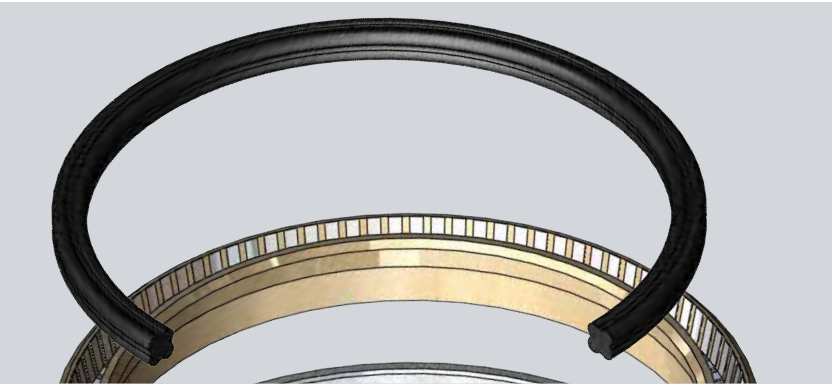
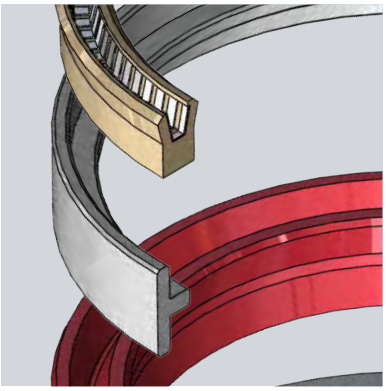


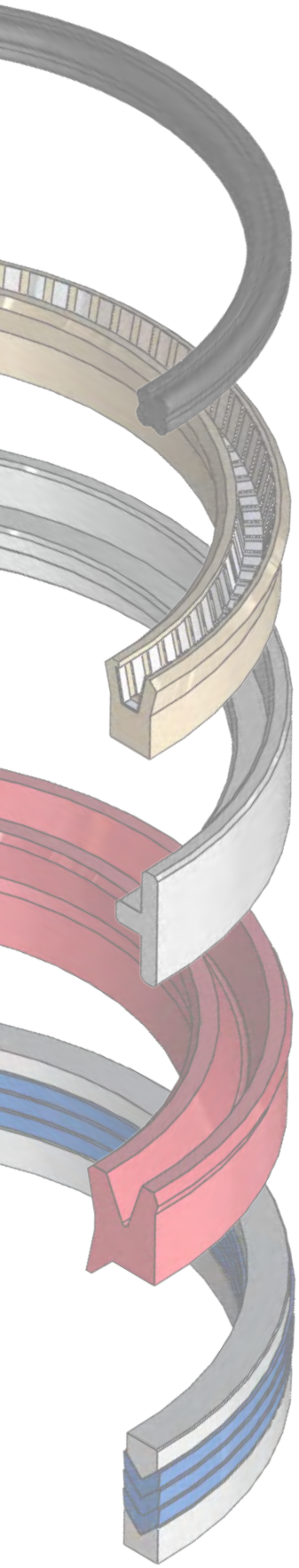


Catálogo de **Juntas para Hidráulica y Neumática**

Epidor

Seals and
Rubber Technology

INDICE



Epidor Seals and Rubber Technology.

Quienes Somos 3

Juntas para Hidráulica

Introducción 9
Componentes de un cilindro hidráulico 11
- Junta estática 14
- Rascador 15
- Juntas de vástago 16
- Anillos guía 17
- Juntas de pistón 18

Sistemas de estanqueidad para hidráulica 20

Estanqueidad hidráulica y factores de influencia 22
- Estanqueidad, fricción y desgaste 22
- Influencias físicas y químicas 22
- Fluidos hidráulicos 24
- Influencias geométricas 26

Juntas para Neumática

Introducción 29
Sistemas de estanqueidad para neumática 30
- Componentes de un cilindro neumático 30
- El cilindro neumático 32
- Cilindro neumático sin vástago 33
- Cilindro neumático de amortiguación ajustable 34

Estanqueidad neumática y factores de influencia 35
- Película lubricante y geometría labial de la junta 35
- Calidad del aire comprimido 36
- Alojamientos 37

Materiales para juntas de estanqueidad

Poliuretanos (AU) 41
Elastómeros 42
PTFE con cargas 44
Plásticos técnicos 48
Materiales para Neumática 49
Materiales: Temperaturas máximas de servicio 49

Montaje de juntas para cilindros

Introducción 51
Montaje de Juntas de vástago 52
- Montaje en alojamiento partido 52
- Montaje por deformación 53

Montaje de Juntas de pistón 56
- Montaje en Pistón completo 56
- Montaje por deformación 56

Montajes elásticos 57
Montaje de empaquetaduras 58

... ÍNDICE
... SIGUE

Fallos en juntas para cilindros

Daños físicos 59
Ranura de extrusión 59
Abrasión por exceso de rugosidad 61
Lubricación deficiente 62
Contaminación del fluido de trabajo 62
Presión de servicio 63
Daños por temperatura 65
Elastómeros termoestables 65
Poliuretano 65
Daños químico-físicos 66
Elastómeros termoestables 66
Poliuretano 66
Daños hidrodinámicos 68
Daños causados por presencia de aire 68
Formación de ampollas superficiales (Blistering) 68
Desgaste por erosión 69
Efecto Diesel 70

Vida en estantería

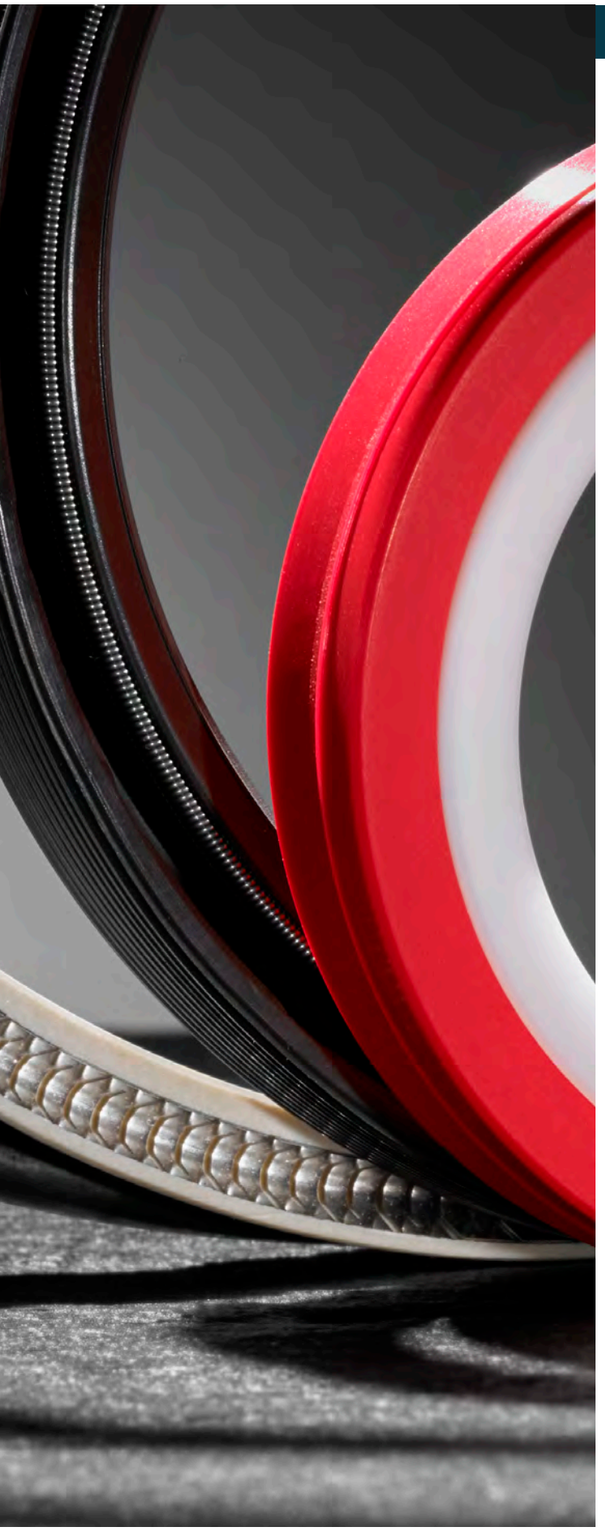
Recepción 73
Almacenamiento 73

ESRT Producción – “Estanqueidad a medida”

Del diseño a la fabricación 75
Relación de fabricados 76
Rascadores 76
Juntas de vástago 77
Juntas de pistón 78
Guías 80
Aros de apoyo 80
Juntas estáticas 80
Fichas técnicas de los fabricados 81
Rascadores 82
Juntas de vástago 132
Juntas de pistón 202
Anillos Guía 294
Aros de apoyo 310
Juntas estáticas 322

ANNEXOS

Tabla de tolerancias ISO 337
Servicicios de formación 340



QUIENES SOMOS

EPI INDUSTRIES Family of Companies, grupo consolidado de empresas con más de sesenta años de experiencia, crea en mayo de 2016 EPIDOR Seals and Rubber Technology.

Epidor
Seals and
Rubber
Technology

Nace así una nueva empresa con la misión de seguir desarrollando los negocios de productos de estanqueidad y aislamiento de vibraciones de Epidor SAU y Lidering SAU, firmas de reconocido prestigio con varias décadas de experiencia en el mercado.

Epidor Seals and Rubber Technology hereda todo el conocimiento del producto y del mercado y se orienta al desarrollo de sus especialidades para ofrecer a los fabricantes de equipos (OEM) soluciones de calidad contrastada como las que citamos a continuación:

- Diseño y desarrollo de soluciones técnicas innovadoras de componentes de ingeniería mecánica de alta calidad.
- Servicios técnicos y logísticos asociados al producto en las gamas de estanqueidad y aislamiento de vibraciones.
- Un equipo cualificado de personas con experiencia y habilidades centrado en las necesidades de los clientes.
- Un firme propósito en la aportación de soluciones de valor añadido.
- Una fuerte presencia en el mercado ibérico y filiales en 5 países.
- Una cultura empresarial interna para promovervalores y principios corporativos a todo su entorno (*"stakeholders"*).
- Nuestro esfuerzo para ser reconocido como un socio fiable que aporta confianza y óptima calidad de servicio al cliente.

AENOR
Empresa Registrada
ISO 9001

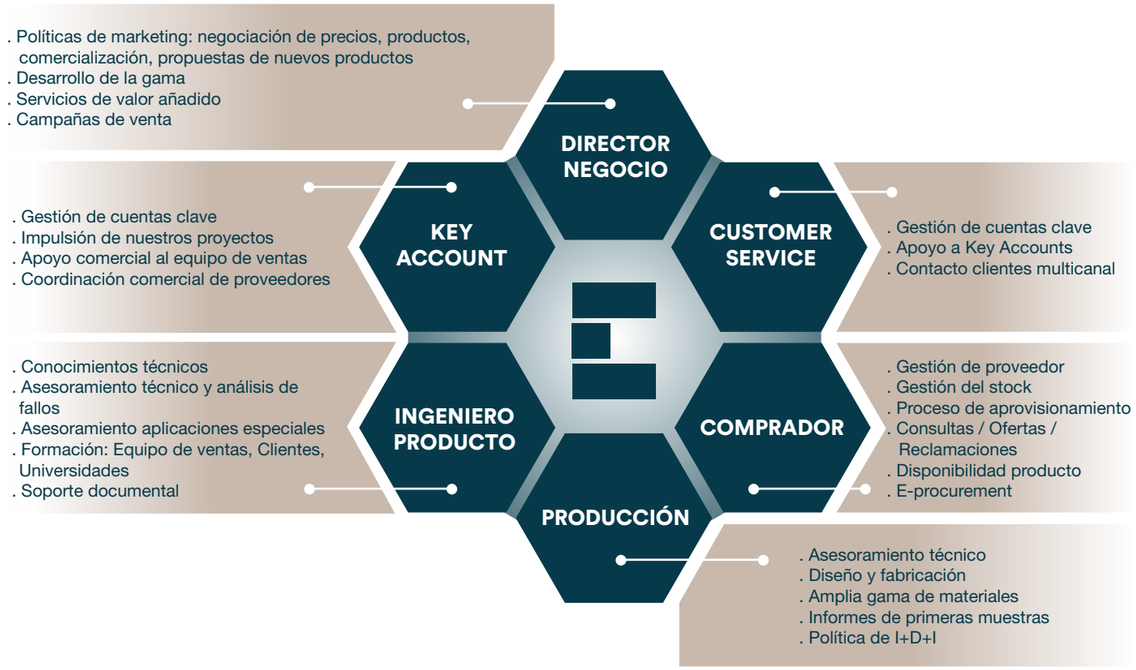
Epidor Seals and Rubber Technology ofrece a los fabricantes de equipos (OEM) una amplia gama de servicios vinculados a los productos:

- Diseño y desarrollo de soluciones técnicas innovadoras de componentes de ingeniería mecánica de alta calidad.
- Formaciones adaptadas a cada necesidad.
- Soporte en el diseño de sus equipos.
- Análisis de fallos de productos.
- Informes de primeras muestras, controles de calidad.
- Aislamiento de vibraciones para la protección de personas, equipos y entornos de trabajo.
- Logística personalizada: etiquetas especiales, kits para recambio o para montaje, reserva de material, embalajes adaptados a cada producto.

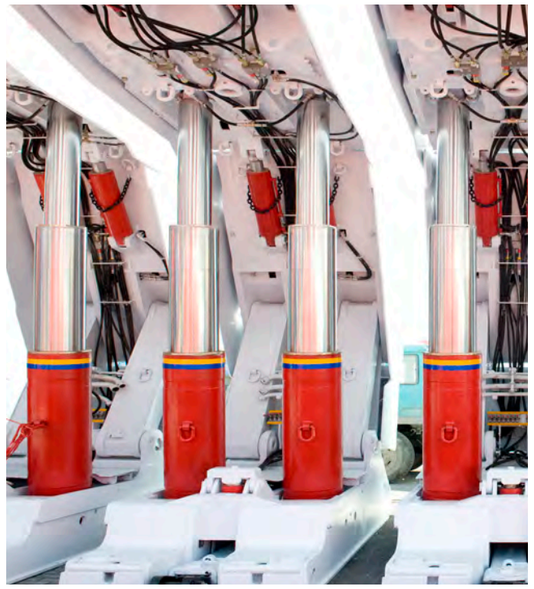
NUESTRO EQUIPO Y RECURSOS

Esta experiencia demostrada en todos los sectores industriales junto con un equipo de personas preparadas nos permite la aportación de soluciones adaptadas a cada punto de aplicación del producto. Somos un proveedor especializado en una amplia gama de componentes de ingeniería mecánica que aporta soluciones de valor añadido al **C**liente generando su satisfacción y confianza.

En **Epidor Seals and Rubber Technology** nuestro equipo de vendedores, ingenieros de aplicación, compradores y equipo de producción e I+D+I se orientan a la satisfacción del **C**liente. Como miembros de EPI INDUSTRIES Family of Companies disponemos de servicios centrales para el control de calidad del producto y una logística adaptada a cualquier necesidad.



NUESTROS CLIENTES



FABRICANTES DE EQUIPOS (OEM)

Nuestra aportación de valor a los **fabricantes de equipos (OEM)** radica en nuestra colaboración para el diseño de la mejor solución para sus productos. Ello implica una intensa comunicación para entender las necesidades técnicas del producto a fabricar, así como sus características y las ventajas competitivas que este producto debe cumplir en su mercado.

Colaboramos con los departamentos técnicos, de ingeniería, de diseño de productos y prototipos, de compras y aprovisionamiento para definir los estándares de precio, servicio, entregas, programaciones, kits de montaje o kits de recambio para la gestión postventa del propio Cliente.

La presencia de filiales de nuestro Grupo en el extranjero, facilita la extensión de nuestros servicios de asesoramiento y apoyo en terceros países.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN (MRO)

Atendemos las necesidades de clientes MRO y empresas de suministro de bienes y servicios desde la empresa del grupo **EPIDOR Technical Distribution**. Su enfoque estratégico está centrado en la gestión, desde la proximidad, de clientes industriales con una amplia variedad de consumo de productos y componentes mecánicos.

Nuestra dilatada experiencia en todos los sectores industriales nos permite aportar soluciones adaptadas a cada punto de aplicación del producto. Colaboramos con los departamentos de Fabricación, Mantenimiento de Planta y Aprovisionamientos de materiales.

La amplitud de portafolio de productos y servicios, la reducción de la cartera de proveedores y en la medida de lo posible, la subcontratación de los servicios de mantenimiento y de las gestiones de aprovisionamiento son necesidades reales del mercado que podemos atender.

Epidor Seals and Rubber Technology

[EPIDOR] Technical Distribution

PRODUCTOS PRINCIPALES

Desde mediados del siglo XX hemos establecido vínculos estrechos de colaboración con los principales fabricantes mundiales de productos de estanqueidad y aislamiento de vibraciones. De esta colaboración nace una amplísima gama de productos y soluciones.

En toda la gama de producto tenemos la capacidad de realizar soluciones a medida.

ESTANQUEIDAD PARA HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA:

La experiencia acumulada a lo largo de más de 50 años en el diseño, fabricación y comercialización de soluciones de estanqueidad para cilindros hidráulicos y neumáticos, nos permite ofrecer una amplísima gama de **collarines, rascadores y guías** para entornos de baja, media y alta presión del fluido a sellar.

ESTANQUEIDAD PARA EJES ROTATIVOS

Soluciones de Estanqueidad Dinámica para ejes de la industria de proceso y de automoción: retenes, anillos V-ring, juntas de laberinto y casquillos para la protección de ejes o recuperación de ejes dañados.

ESTANQUEIDAD ESTÁTICA

Soluciones de Estanqueidad Estática de las que destacan las juntas tóricas, las juntas X-Ring, las juntas para bridas de diversos tipos y materiales, juntas asépticas y juntas energizadas, entre otras soluciones.

OTRAS GAMAS DE PRODUCTO

Ofrecemos al **C**liente una gran diversidad de productos adaptados a cada necesidad. El conocimiento desarrollado de los procesos de moldeo, extrusión o confección nos permite aportar soluciones en formas y materiales muy diversos. Perfiles extrusionados y juntas moldeadas como membranas, fuelles y ventosas.

AISLAMIENTO DE VIBRACIONES

Elementos de protección de máquinas, equipos y entornos de trabajo mediante el diseño de la mejor solución para el control y aislamiento de las vibraciones

JUNTAS PARA HIDRÁULICA

El término hidráulica se refiere a la transmisión de energía por medio de un fluido para mover y activar mecanismos. Con diferencia, el fluido más empleado es aceite industrial y similares.

La transmisión de energía se lleva a cabo en un circuito que consta de elementos tales como actuadores, válvulas y bombas.

En un circuito “hidráulico”, mediante una bomba, se presuriza el fluido y se fuerza su movimiento para utilizarlo como trabajo útil en un elemento de salida, llamado cilindro, al levantar una carga o accionar un movimiento.

Un cilindro hidráulico solo tiene movimiento axial, es decir, avanza y retrocede cíclicamente hasta su posición inicial en un movimiento rectilíneo.

El uso de aceites hidráulicos aporta dos importantes ventajas:

VENTAJAS

- El aceite hidráulico evita la corrosión de componentes internos de los circuitos, prolongando la vida útil de los mismos.
- El aceite también actúa como lubricante de los componentes internos de los mecanismos.

Sin embargo, el aceite tiene un grave inconveniente y es que es inflamable, además de ser contaminante para el Medio Ambiente. En ambientes potencialmente explosivos (el gas grisú de las minas) o de alta temperatura (forjas), se utilizan otros fluidos que son difícilmente inflamables.

Los cilindros hidráulicos trabajan a presiones muy variables. De forma genérica, en función de la presión a la que trabajen, se agrupan en:

Tabla Orientación de presiones en hidráulica

Cilindro hidráulico	de baja presión / hidráulica ligera	5 - 12 MPa (50 – 120 bar)
	de media presión / hidráulica media	10 - 25 MPa (100 – 250 bar)
	de alta presión / hidráulica pesada	30 - 70 MPa (300 – 700 bar)

Las aplicaciones de los cilindros hidráulicos son muy diversas. Algunos sectores que los implementan son:

APLICACIONES

- Automatización de maquinaria
- Construcción de maquinaria
- Automoción
- Minería
- Maquinaria agrícola
- Movimiento de tierras

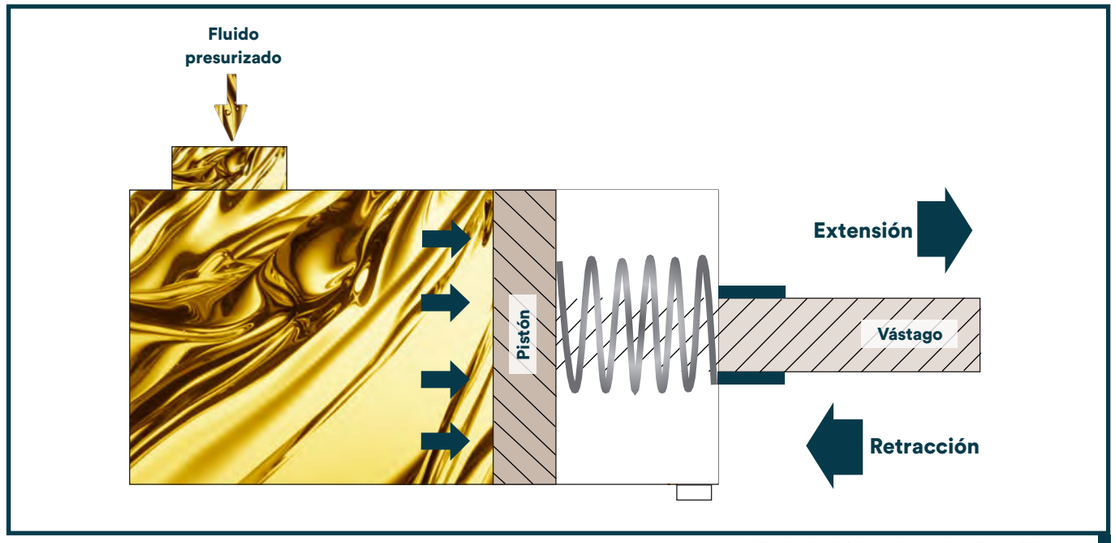
entre otros sectores.

COMPONENTES DE UN CILINDRO HIDRÁULICO

Un cilindro hidráulico es un accionamiento lineal utilizado para empujar una carga y/o tirar de ella, gracias a la presión del fluido, transmisor de la energía mecánica de la bomba.

Un cilindro que sólo pueda ejercer trabajo en un solo sentido se llama **cilindro de simple efecto.**

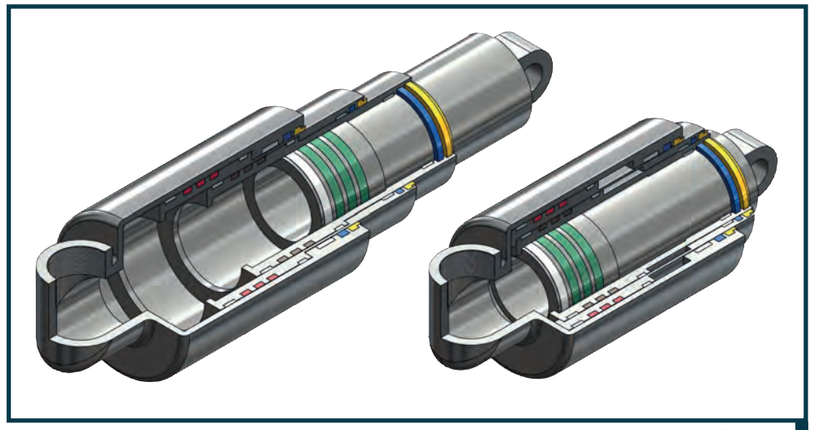
La bomba introduce a presión el fluido en la cámara y actúa sobre el conjunto pistón – vástago que lo empuja comprimiendo el muelle. Al cesar la presión del fluido, el muelle se expande a la vez que retrae el conjunto pistón – vástago hasta su posición inicial. En ciertos casos, el retorno puede hacerse por el propio peso del conjunto, evitando el resorte.



Cilindro hidráulico de simple efecto. **Figura 1**

También existen cilindros -llamados **cilindros telescópicos**- que contienen dos o más vástagos en disposición coaxial para conseguir una mayor longitud extendida.

Un ejemplo de ello es el cilindro telescópico de la pluma de un camión.



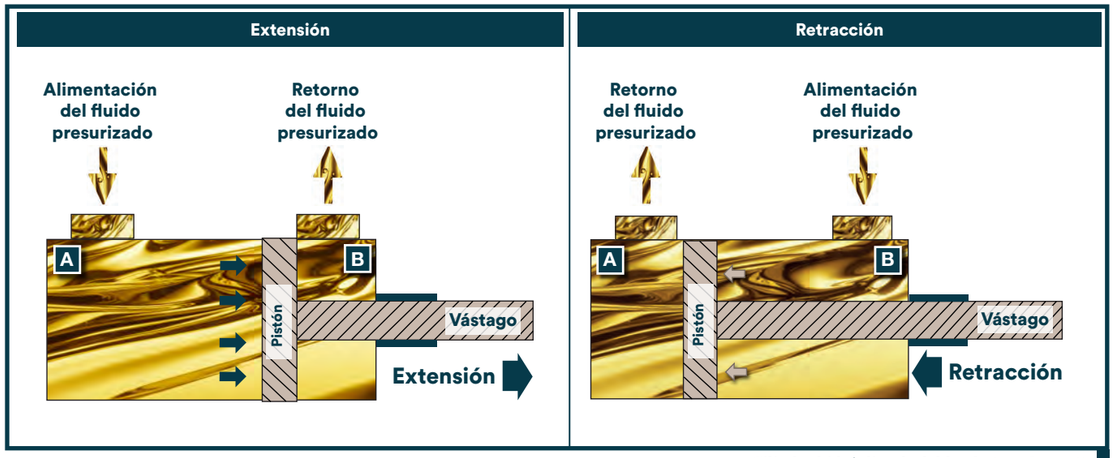
Cilindro telescópico de 3 etapas y de simple efecto. **Figura 2**

SIGUE ...

Otro tipo de cilindros, son los llamados **de doble efecto** que realizan las dos acciones: empuje y retracción.

El fluido introducido a alta presión en la cámara de expansión (**A**) actúa sobre el conjunto pistón – vástago que lo desplaza hacia la cámara de retracción (**B**). Dicha cámara se vacía y el vástago se extiende.

Para retraer el conjunto pistón – vástago y reducir la longitud del conjunto, el fluido de alta presión es introducido en la cámara de retracción (**B**) y actúa en el lado opuesto del pistón.



Cilindro hidráulico de doble efecto. **Figura 3**

El buen funcionamiento de los cilindros hidráulicos depende de la estanqueidad del fluido transmisor de energía. Se dan dos zonas críticas para la estanqueidad de un cilindro hidráulico:

- Entre el vástago y la cabeza del cilindro.
- Entre el pistón y la camisa.

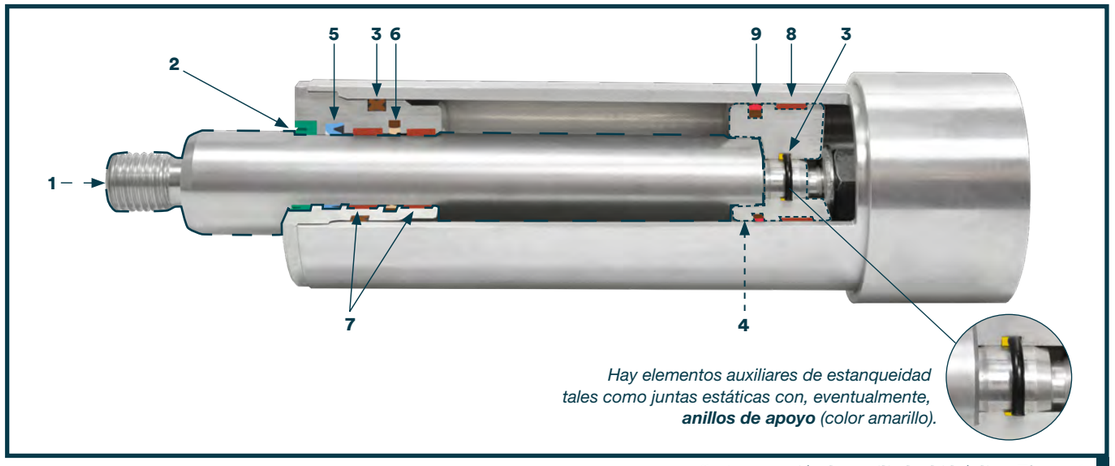
La estanqueidad entre el vástago y la cabeza del cilindro se compone de varias piezas llamadas rascadores, collarines y guías. Mientras que en el pistón, intervienen collarines y también guías.

En la **Figura 4** se ven distintas juntas hidráulicas y juntas estáticas. Lo que tienen en común es su apriete radial que garantiza la estanqueidad, aunque no haya presión en las cámaras.

Los elementos de sellado de un cilindro hidráulico son:

ELEMENTOS

1. Vástago
2. Rascador
3. Juntas estáticas
4. Pistón o émbolo roscado al vástago
5. Junta secundaria del vástago
6. Junta primaria del vástago
7. Guía del vástago
8. Guía para el pistón
9. Junta para pistón



Corte en sección de un cilindro hidráulico. **Figura 4**

En función de cómo se consigue el apriete radial, las juntas hidráulicas de clasifican en tres grupos:

CLASIFICACIÓN

- **Juntas labiales y collarines:**
  apriete radial por deformación de labios flexibles.
- **Juntas compactas:**
  deformación radial de toda la sección transversal. No tienen labios.
- **Empaquetaduras:**
  apriete radial por compresión de la junta en dirección axial.

Las empaquetaduras se componen de un anillo base, de varios anillos en cuña o en V y de un anillo tapa. Según como sea el diseño de su alojamiento, se puede ajustar la compresión axial del paquete o empaquetadura.

Debido al apriete y a la gran longitud de la empaquetadura tiene lugar ya sin presión, un fuerte rozamiento con el consiguiente peligro de trabajar en seco en la zona más alejada de la presión. Por esta razón, las empaquetaduras suelen fabricarse de elastómero con una capa de fibras de algodón.

También hay empaquetaduras de PTFE, con una fricción menor, pero su instalación es más delicada y, al carecer de elasticidad, han de ser pretensadas.

Empaquetadura **con anillo base**

Empaquetadura **con anillo en V**

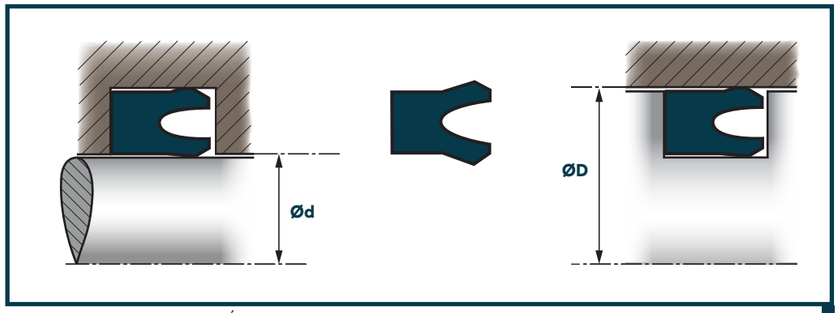
Empaquetadura **con anillo tapa**

SIGUE ...

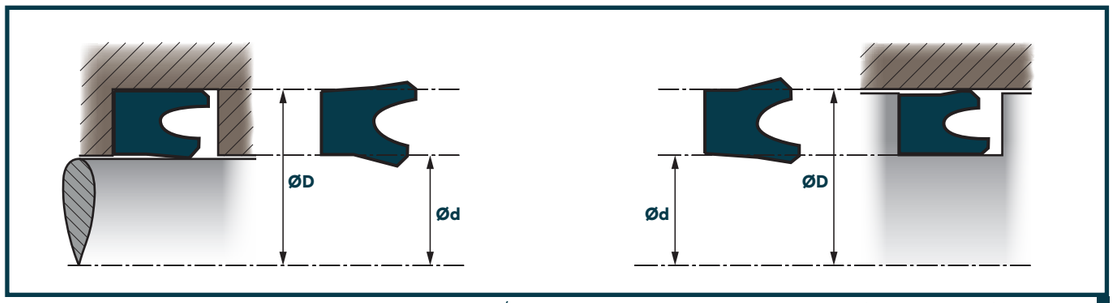
...COMPONENTES DE UN CILINDRO HIDRÁULICO
... SIGUE

Según sea la sección, las juntas de vástago y de pistón se clasifican en asimétricas y simétricas.

Las juntas asimétricas aseguran una posición más estable en el alojamiento, gracias a la tensión de la misma junta una vez instalada y apoyarse contra las paredes de la ranura.



JUNTA SIMÉTRICA en estado libre, en su alojamiento para vástago y para pistón. **Figura 5**



JUNTA ASIMÉTRICA en estado libre, en su alojamiento para vástago y para pistón. **Figura 6**

Las juntas para hidráulica se pueden clasificar según su funcionamiento según:

Clasificación de las juntas según su funcionamiento. **Gráfico 1**

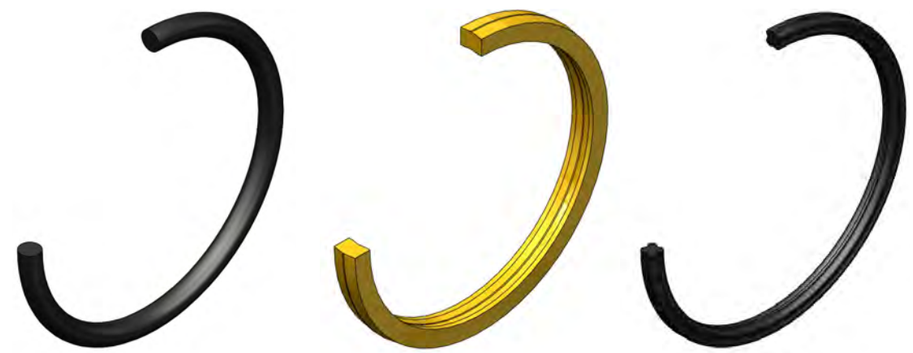
Junta estática

La junta estática sella la conexión de alimentación del fluido de proceso al cilindro de trabajo y la conexión de retorno del fluido de trabajo al grupo de bombeo, caso que sea de doble efecto.

También hace de cierre para las distintas piezas que conforman la propia estructura del cilindro hidráulico. Su sección suele ser circular (junta tórica) pero también existen otras secciones como la rectangular o "en X", entre otras.

COMPONENTES DE UN CILINDRO HIDRÁULICO...

... SIGUE



Juntas estáticas de secciones diversas.

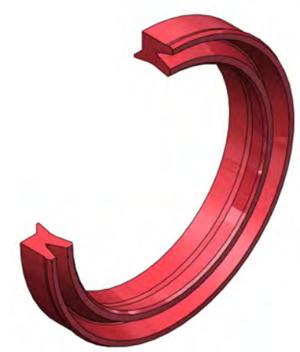
Los materiales más habituales son poliuretano y elastómeros (NBR, FPM).

Rascador

Esta pieza impide la entrada de contaminantes del entorno del cilindro hacia su interior. El rascador tiene un labio orientado hacia el exterior que limpia o "rasca" el vástago de suciedad y/o humedad. Durante el retroceso del vástago, el rascador debe permitir el retorno de una película de lubricante.

Hay rascadores de doble labio y, para demandas de alta velocidad y carreras largas, existen los rascadores de baja fricción que combinan una junta tórica con el cuerpo del rascador en PTFE con cargas. La junta tórica energiza el anillo de PTFE haciendo que éste apriete por igual todo el perímetro del vástago o de la camisa del cilindro.

Rascador convencional.



Rascador de doble labio.

Rascador de baja fricción con tórica energizante.

A excepción de los rascadores de baja fricción, el resto de rascadores se suelen fabricar en poliuretano por su alta resistencia al desgaste.

Exigencias de diseño para un rascador:

DISEÑO

- Rascador excelente
- Debe permitir la conservación de una película lubricante en el vástago

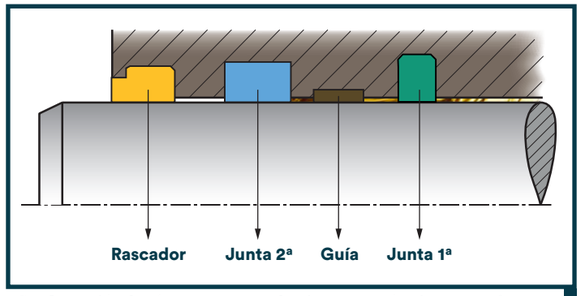
Juntas de vástago

Esta junta trabaja a través de su diámetro interior que es el que está en contacto con el vástago. Según sea la aplicación, puede ser necesario añadir una segunda junta en el vástago para garantizar la estanqueidad del cilindro.

La junta primaria (la más cercana al pistón) es la que se deforma en mayor grado al crecer súbitamente la presión del fluido, fugando una película de fluido sobre el vástago. Para controlar esta fuga, se añade una segunda junta al vástago que debe ser estanca a bajas presiones y debe tener una buena resistencia al desgaste.

Durante la extensión del cilindro, la junta secundaria actúa como un rascador y reduce al mínimo la película de fluido residual sobre el vástago.

En la fase de retracción, la junta secundaria debe permitir un buen retorno del fluido a su través. Si no es así, el fluido se acumula en el talón de la junta y se crea una presión que recibe el nombre de "remolcada".



Configuración de vástago con rascador, junta 2ª, guía y junta 1ª. **Figura 7**

La junta de vástago puede ser un collarín de labios flexibles; un anillo de PTFE con cargas energizado por un elastómero o bien, como el de una empaquetadura de anillos Chevron.

Collarín — Junta de baja fricción — Empaquetadura

Los materiales más habituales son elastómeros (NBR, FPM), poliuretanos y PTFE's con cargas.

Exigencias de diseño para una **junta primaria de vástago**:

DISEÑO

- Buena estanqueidad
- Excelente capacidad de retorno
- Bajo rozamiento a altas presiones
- Alta resistencia al desgaste
- Posibilidad de descarga de presión

... SIGUE

Y para una **junta secundaria de vástago**:

DISEÑO

- Elevada estanqueidad a bajas presiones
- Muy buena resistencia al desgaste
- Buena capacidad de retorno a bajas presiones

Anillos guía

La función del elemento de guía, tanto en el vástago como en el pistón, es la de mantener la alineación de los mismos y evitar el contacto metálico entre el vástago y el cabezal del cilindro, o entre el pistón y la pared del cilindro. Las guías se diseñan para absorber cargas a compresión.

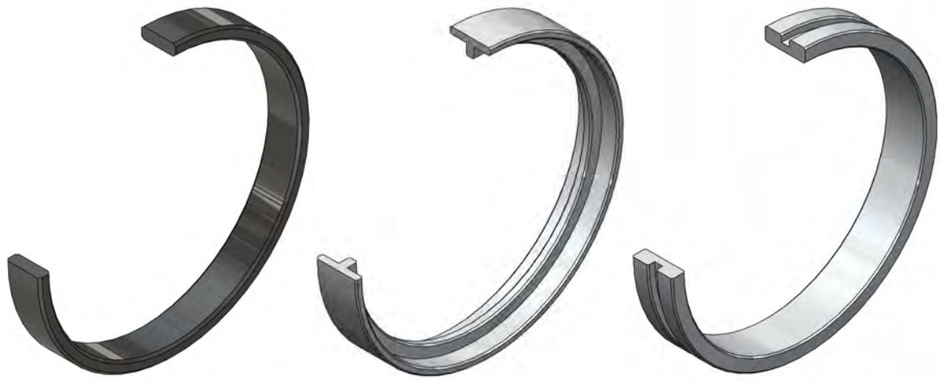
Los materiales recomendados para guías son PTFE con carga de bronce, resina fenólica reforzada con tejido y poliamidas.

Las guías se fabrican en tiras de varios metros que se cortan a la longitud necesaria. En el caso de materiales termoplásticos, se fabrican conformadas a las medidas requeridas con un corte recto o en ángulo para facilitar el montaje elástico en su alojamiento.

Exigencias de diseño para una guía:

DISEÑO

- Poca deformación bajo carga de compresión
- Poco rozamiento
- Muy buena resistencia al desgaste



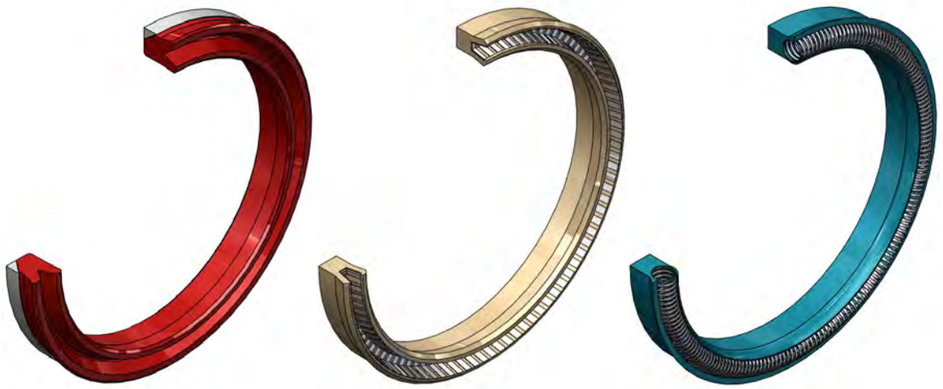
Ejemplos de elementos Guía.

...COMPONENTES DE UN CILINDRO HIDRÁULICO.

Juntas de pistón

La junta para pistón es muy similar a la de vástago con la diferencia que trabaja a través de su diámetro exterior, que es el que está en contacto con la camisa del cilindro de trabajo.

Las juntas de pistón pueden ser compactas, de labios, de baja fricción o también empaquetaduras.



Collarines para pistones.

JUNTAS PARA CILINDROS DE DOBLE EFECTO

A diferencia del cilindro de simple efecto, en un cilindro de doble efecto, las juntas de pistón deben lubricarse por ambos lados y someterse a presiones alternantes en el avance y retroceso del vástago.

Un pistón de doble efecto puede incorporar una sola junta (de doble efecto) o bien una disposición de dos piezas de simple efecto en configuración de “espalda contra espalda”.

Como en el caso de las juntas para vástago, los materiales más habituales son elastómeros (NBR, FPM), poliuretanos y PTFE’s con aditivos.

JUNTAS DE VÁSTAGO / PISTÓN DE SECCIÓN SIMÉTRICA

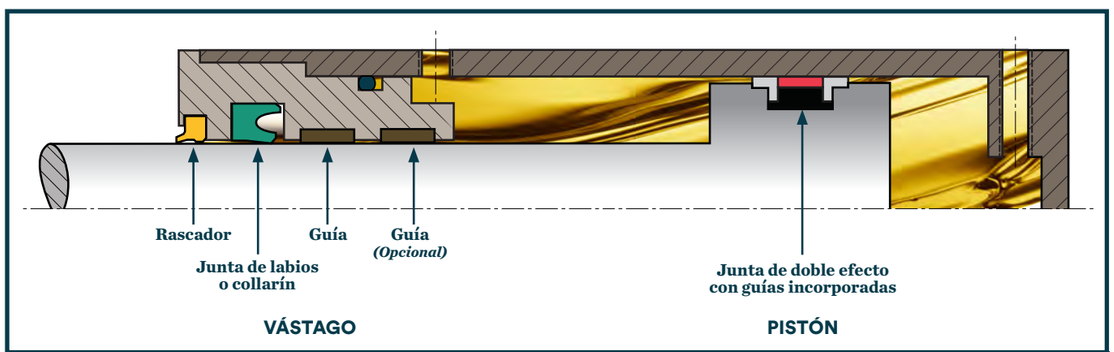
Se trata de un sello con labios iguales que puede actuar tanto como junta de vástago o como junta de pistón. Es decir, tanto la arista del labio interior como la del labio exterior hacen la misma tensión de cierre.

Juntas simétricas. Contracollarín

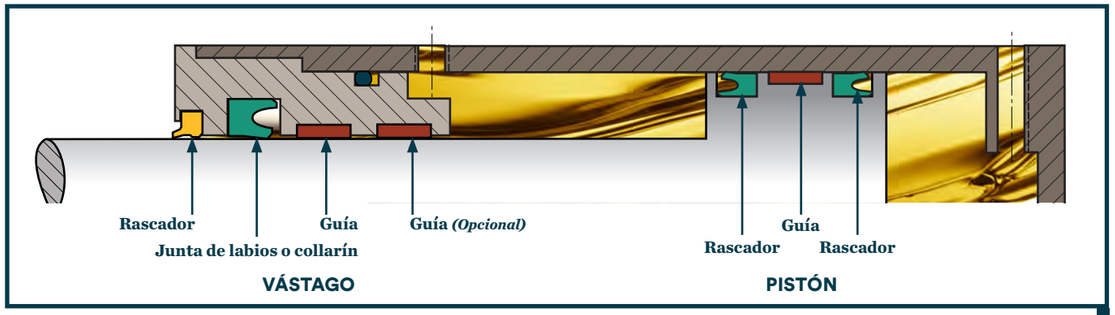
Según cómo sea el diseño, para evitar un giro de la junta en el alojamiento, puede ser necesario inmovilizar la junta simétrica. Para ello se instala un contracollarín entre los labios de la junta simétrica.

SISTEMAS DE ESTANQUEIDAD PARA HIDRÁULICA

En función de la presión, la velocidad, la temperatura y el tipo de cilindro, se seleccionan los materiales y los elementos que componen el conjunto. Es lo que se conoce por "Sistema de Estanqueidad". En hidráulica ligera y media se suelen usar dos sistemas que se distinguen por la configuración del pistón:



Sistema de estanqueidad para cilindro con pistón de una sola junta compacta. **Figura 8**



Sistema de estanqueidad para cilindro con pistón de dos collarines (***back to back***) y guía. **Figura 9**

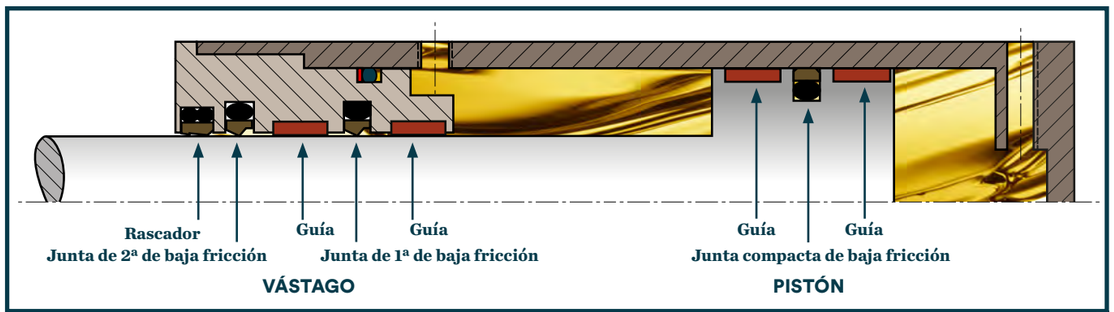
Sin embargo, en condiciones de trabajo más severas, no es recomendable el montar una sola junta en el vástago. Se sugiere emplear un sistema combinado de estanqueidad[1]. Esta configuración añade una junta al vástago llamada "secundaria" que permite carreras de mayor longitud y periodos de funcionamiento ampliados.

[1] *Ver apartado JUNTAS DE VÁSTAGO en página 16*

... SIGUE

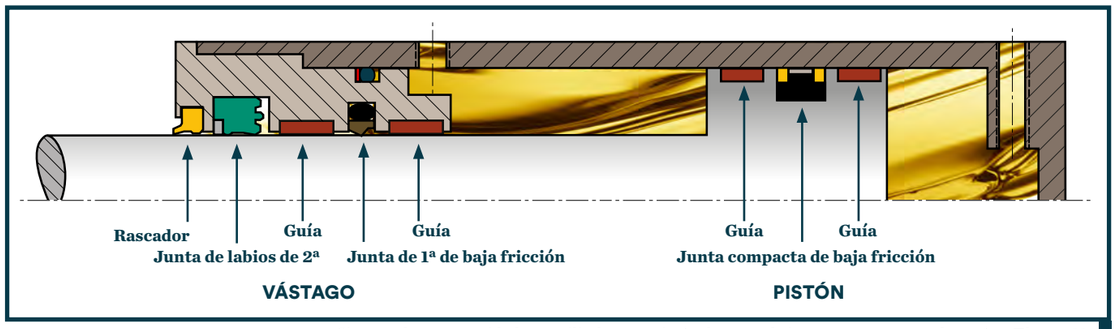
Sin embargo, en condiciones de trabajo más severas, no es recomendable el montar una sola junta en el vástago. Se sugiere emplear un sistema combinado de estanqueidad[1]. Esta configuración añade una junta al vástago llamada "secundaria" que permite carreras de mayor longitud y periodos de funcionamiento ampliados.

Para hidráulica ligera - media y alta velocidad, el sistema recomendado es:



Sistema de estanqueidad para cilindro con pistón de una sola junta de baja fricción con dos guías. **Figura 10**

Y para hidráulica pesada, el sistema de estanqueidad puede ser:

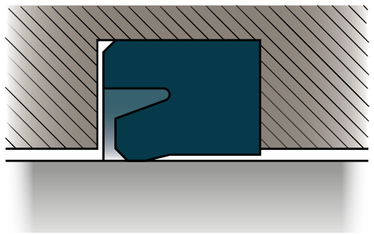


Sistema de estanqueidad para cilindro con pistón de una sola junta compacta con dos guías. **Figura 11**

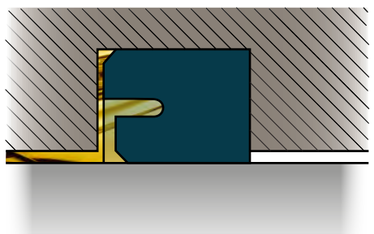
ESTANQUEIDAD HIDRÁULICA Y FACTORES DE INFLUENCIA

ESTANQUEIDAD, FRICCIÓN Y DESGASTE

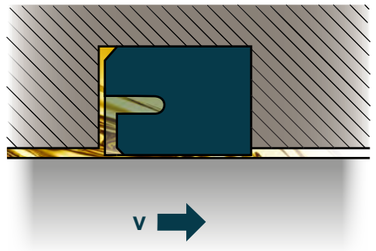
Cualquier junta de elastómero es estanca en reposo gracias a la deformación que sufre en su alojamiento y que se traduce en una presión de contacto con su superficie antagonista.



Al presurizar el cilindro, la presión del fluido de proceso se suma a la presión de contacto de la junta de elastómero y, por tanto, la presión final que ejerce la junta sobre la superficie antagonista es superior a la presión del fluido hidráulico y se consigue que éste no fugue.



En movimiento, la superficie deslizante del vástago impregnada de líquido pasa por debajo de la superficie de contacto de la junta que actúa como un rascador sin eliminar completamente la película de fluido. Debido al movimiento axial de vaivén del vástago, se crea un flujo de arrastre que genera una presión hidrodinámica y consigue la separación de las dos superficies de contacto, junta y vástago.



El espesor de la película arrastrada de fluido, depende de la distribución de la presión a lo largo del perfil de la junta de estanqueidad; de la viscosidad dinámica del fluido y de la velocidad relativa entre junta y superficie de deslizamiento.

El desgaste de las juntas hidráulicas depende del espesor de la película lubricante que condiciona el tipo de fricción al que se sometan. La mayoría de las juntas trabajan con fricción mixta (fricción por adherencia y fricción hidrodinámica) y sufren un desgaste continuo.

Además de las condiciones de servicio (presión, temperatura y velocidad) el desgaste depende de las propiedades de los materiales de las superficies en contacto y del poder lubricante del fluido de proceso.

La presencia de aire solubilizado en el fluido de trabajo así como su degradación, también influyen decisivamente en la vida útil de la junta de estanqueidad.

INFLUENCIAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Temperatura

La temperatura de trabajo es básica para seleccionar el material de la junta de estanqueidad.

Debido al rozamiento de la junta con la superficie antagonista, la temperatura en la zona de contacto es más alta que la del fluido.

El aumento de temperatura trae consigo pérdida de rigidez del material, una disminución local de la viscosidad del medio lo que acelera el desgaste de la pieza.

La temperatura máxima habitual de funcionamiento de un cilindro hidráulico es en torno a +80 ºC, llegando en algunos casos hasta +110 ºC o más. Cuando la temperatura del sistema es superior a +110 ºC, deben utilizarse materiales de mayor resistencia térmica tales como FPM, Aflas™, PTFE o PEEK.

Por contra, a bajas temperaturas, aumenta la dureza de un elastómero en perjuicio de su elasticidad. Sin embargo, existen formulaciones de elastómero para temperaturas de -40 ºC e inferiores,que reducen esta pérdida de elasticidad.

Velocidad

Las juntas suelen trabajar a una velocidad comprendida entre 0,1 m/s y 0,5 m/s pero hay situaciones que se puede sobrepasar el 1 m/s. En tales casos, se sugiere determinar la junta más apropiada mediante ensayos.

La formación de la película lubricante, y por tanto la fricción, dependen en gran medida de la velocidad. Por debajo de 0,05 m/s, el rozamiento aumenta considerablemente. Existe el riesgo que el vástago presente un movimiento a tirones e irregular en su desplazamiento, llamado efecto "***Stick-slip***". La solución más habitual para este problema es emplear materiales de bajo coeficiente de fricción como formulaciones de PTFE con cargas.

Presión

La presión del sistema hidráulico junto con el tamaño del cilindro, determinan la fuerza hidráulica que éste es capaz de desarrollar. El Comité Europeo de Transmisiones Oleohidráulicas y Neumáticas (**www.cetop.org**) recomienda cilindros normalizados de 16 MPa (160 bar) y de 25 MPa (250 bar), para la gran mayoría de aplicaciones. En hidráulica pesada, se emplean cilindros de 40 MPa (400 bar) o superiores.

Cuando el cilindro está en funcionamiento, las juntas de estanqueidad sufren continuos cambios de presión y además en maquinaria móvil, a causa de influencias externas, se dan frecuentes picos de presión, aunque sean de corta duración.

Para escoger el material adecuado, deben tenerse en cuenta las condiciones reales de trabajo del cilindro y seguir el criterio de "*a mayor presión, mayor dureza*".

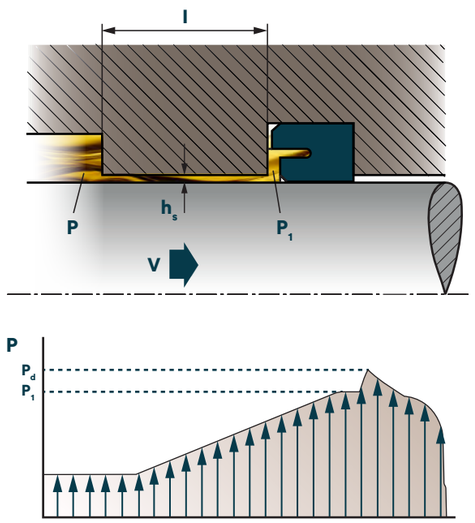
Acumulación de presiones hidrodinámicas en guiados

Si la tolerancia del guiado es muy pequeña, entonces puede aparecer una presión adicional entre la junta (de vástago o de pistón) y su guía.

En hidráulica, este fenómeno se conoce por "presión remolcada" o en inglés, "***Drag pressure (P_d)***".

La acumulación de presión en un guiado depende de:

- la velocidad del vástago (axial) o del eje (rotativo)
- la viscosidad del fluido
- la holgura radial del guiado
- la longitud del guiado que debe ser la necesaria

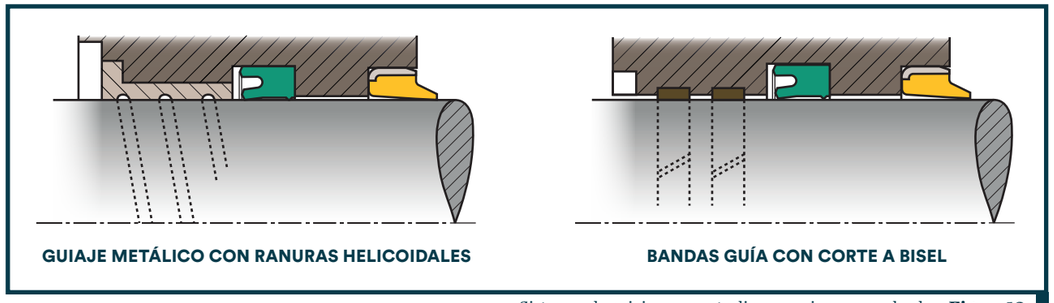


Perfil de presión a lo largo del vástago. **Gráfico 2**

SIGUE ...

...ESTANQUEIDAD HIDRÁULICA Y FACTORES DE INFLUENCIA. Influencias físicas y químicas
... SIGUE

Para impedir la formación de “presiones remolcadas”, si el guiado es metálico (cabezal del propio cilindro) pueden mecanizarse canales helicoidales de retorno o bien, otra opción es utilizar bandas guía de materiales sintéticos como se ve en la figura siguiente.



Sistemas de guiaje que neutralizan presiones remolcadas. **Figura 12**

La experiencia demuestra que un guiado metálico contribuye a la destrucción del collarín por la continua inyección de fluido, por lo que se recomiendan las bandas guía que no crean dicho bombeo y, además, resulta mucho más sencillo tornear sus alojamientos. Las bandas guía se cortan en bisel o en ángulo recto para facilitar su montaje y permitir el flujo de fluido a su través. El tipo de corte no influye en el funcionamiento de la guía.

FLUIDOS HIDRÁULICOS

En un circuito hidráulico, el fluido es el transmisor de energía siendo el aceite mineral el más empleado. La capacidad lubricante del fluido de proceso es decisiva para prolongar la vida útil de las piezas móviles.

Los aceites hidráulicos se clasifican en categorías según **DIN ISO 51519** y como criterio se considera su viscosidad nominal a una temperatura de referencia de +40 ºC. La viscosidad del fluido hidráulico, es decir su capacidad para fluir, depende fundamentalmente de la temperatura de servicio y en menor medida, de la presión. A partir de 20 MPa (200 bar), la viscosidad aumenta notablemente. Y a 40 MPa (400 bar), ésta se duplica.

Por otra parte, con la temperatura, el comportamiento es el inverso; cuanto mayor sea ésta, menor será la viscosidad y tanto mejor fluirá el aceite mineral. El índice de viscosidad (VI) de un fluido caracteriza su comportamiento con la temperatura. Para un aceite hidráulico, cuanto más alto sea VI, menor será la dependencia de la viscosidad con la temperatura.

Tabla de fluidos hidráulicos en base a aceite mineral

Clasificación según DIN	Aceites hidráulicos Clasificación según ISO	Características y propiedades	Aplicaciones
H	HT	Aceites minerales sin aditivos.	Casi no se usan.
H-L	HL	Aditivos que inhiben la corrosión y el envejecimiento.	Para hidráulica ligera.
H-LP	HM	Como el H-L, más aditivos para disminuir desgaste y aumentar resitencia presión.	Para hidráulica media.
H-LPD		Como el H-LP, más aditivos detergentes y dispersantes.	Para hidráulica pesada.
H-V	HV	Como el H-LP pero con un índice de viscosidad mejorado.	Para altas fluctuaciones de temperatura.

ESTANQUEIDAD HIDRÁULICA Y FACTORES DE INFLUENCIA. Fluidos hidráulicos...

Además de los aceites minerales, también se usan otros fluidos en base a:

- aceites vegetales (HETG);
- poliglicoles (HEPG);
- y ésteres sintéticos (HEEG).

Para estos fluidos hidráulicos, los materiales que muestran una mayor compatibilidad química son las formulaciones de poliuretanos de nueva generación (AU).

En entornos de la industria aeronáutica y de minería, los fluidos transmisores de energía en base a aceites minerales están prohibidos debido al riesgo de incendio. En estos casos, se emplean líquidos difícilmente inflamables tales como: HFA, HFB y HFD.

En minería, se utilizan líquidos HFA con diferencia y sus propiedades se especifican en la norma **DIN 24320**. Los líquidos HFB y HFD se reservan para casos especiales.

Tabla Líquidos difícilmente inflamables

Grupo	Composición	Temperaturas de trabajo	Viscosidad cinemática a +40 ºC	Aplicación
Líquidos de presión con contenido de agua				
HFAE	Emulsión de aceite mineral en agua. Contenido de agua: > 80 % (normalmente 95 %)	de +5 ºC a +55 ºC	de 0,5 mm^2 /s a 2 mm^2 /s	Minería, prensas hidráulicas, mandos hidrostáticos. (bajas presiones de funcionamiento)
HFAS	Aceite sintético en agua. Contenido de agua: > 80 % (normalmente 95 %)	de +5 ºC a +55 ºC	de 0,5 mm^2 /s a 2 mm^2 /s	Minería, prensas hidráulicas, mandos hidrostáticos. (bajas presiones de funcionamiento)
HFB	Emulsiones agua-aceite. Contenido de agua: 40 %	de +5 ºC a +60 ºC	Fluido no newtoniano	
HFC	Solución de polímero acuosa. Contenido de agua: 35 %	de -20 ºC a +60 ºC	de 20 mm^2 /s a 70 mm^2 /s	Mandos hidrostáticos. (bajas presiones de funcionamiento)
Fluidos no acuosos				
HFR	A base de éster fosfórico.	de -20 ºC a +150 ºC	de 10 mm^2 /s a 50 mm^2 /s	
HFDS	A base de hidrocarburos clorados.	de -20 ºC a +150 ºC	de 10 mm^2 /s a 50 mm^2 /s	Embragues hidrodinámicos, instalaciones hidrostáticas. (elevada presión de funcionamiento)
HFDT	Mezclas de HFD / R y HDF / S.	de -20 ºC a +150 ºC	de 10 mm^2 /s a 50 mm^2 /s	
HFDU	Fluidos sintéticos de composición particular.	de -20 ºC a +150 ºC		

Presencia de impurezas

Los fluidos hidráulicos se contaminan por arena, por partículas metálicas debidas al desgaste e incluso sedimentos resultantes de la oxidación química del propio fluido. Por esta razón, todo circuito hidráulico debe disponer de un filtro.

SIGUE ...

...ESTANQUEIDAD HIDRÁULICA Y FACTORES DE INFLUENCIA. Influencias físicas y químicas
... SIGUE

Presencia de aire en el fluido hidráulico

Todos los fluidos hidráulicos contienen aire solubilizado que, a priori, no perjudica el funcionamiento de los elementos de estanqueidad. Sin embargo, en realidad, las burbujas de aire se acumulan en volúmenes muertos y esto sí que es un problema.

Con un aumento repentino de la presión, la mezcla de aceite y aire sufre un sobrecalentamiento que puede causar una ignición por compresión y puede acabar destruyendo juntas, collarines y demás. Este fenómeno se llama “Efecto Diesel" porque es así como funcionan los motores Diesel, donde el carburante se comprime hasta encenderse, a diferencia de los de gasolina que trabajan por combustión del carburante.

Las burbujas de aire erosionan las aristas de cierre de las juntas y por ello es necesario purgar el circuito del sistema hidráulico antes de su puesta en marcha.

INFLUENCIAS GEOMÉTRICAS

Carrera

Cuando la carrera es corta (de pocos cm) y el nº de ciclos por minuto del vástago es alto (extensión / retracción), la película lubricante puede ser insuficiente. En estas situaciones, se sugiere el uso de juntas de baja fricción en base a PTFE con cargas, de mejor rendimiento que las de poliuretano.h

En cilindros de carrera larga (de varios metros) existe el riesgo de que las juntas se calienten gradualmente. En estos casos hay que poner especial atención a los acabados superficiales, a la excentricidad del conjunto vástago / pistón y a posibles efectos de pandeo que puedan darse.

Alojamientos

Para el diseño de alojamientos, así como con las dimensiones de las juntas, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

ASPECTOS

- Tipo de carga y trabajo del cilindro.
- Junta convencional o especial.
- Alojamientos normalizados.

Cuanto mayor sea la carga a la que está sometida la junta, más robusto deberá ser su perfil. Para un mismo diámetro, las juntas de menor sección radial son más propensas a sufrir daños que las juntas de mayor sección radial, las cuales absorben mejor la excentricidad causada por la holgura de las guías.

Por otra parte, las siguientes normas describen cómo deben ser los alojamientos para los diversos elementos de estanqueidad:

DIN ISO 5597

Especifica ranuras de juntas de pistón y de juntas de vástago. Para estas piezas, la longitud del alojamiento suele ser mayor que la altura de la junta h(1,0 ó 1,5 mm).

DIN ISO 6547

Determina los alojamientos para juntas de pistones con guías integradas.

DIN ISO 6195

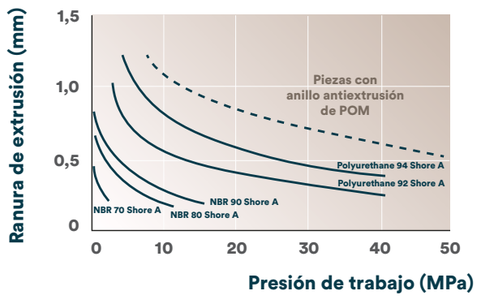
Establece los alojamientos para rascadores.

DIN ISO 6547

Detalla los alojamientos para juntas de baja fricción, compuestas de un anillo de deslizamiento en PTFE y una junta de elastómeropara el apriete del anillo de PTFE.

Ranura de extrusión y ajuste

La presión de servicio, el material de la junta y su dureza influyen en la ranura de extrusión de la junta de interés, habiendo indicaciones al respecto para cada tipo de junta.



Ranuras de extrusión según materiales y presiones.
Gráfico 3

... SIGUE

Si se supera la holgura admisible, entonces el talón de la junta se deteriora por extrusión[2] del mismo.

Rugosidad de la superficie

El acabado superficial del área de deslizamiento influye directamente en la vida útil de la junta de estanqueidad. Una duración óptima de la pieza se consigue con una baja rugosidad superficial y un buen guiado.

Para lograr una buena resistencia a la corrosión, así como aumentar la resistencia al desgaste se recomienda recubrir el vástago con cromo duro, o bien, endurecerlo a 55 - 60 HRC y posterior cromado. Después del cromado, debe mecanizarse de nuevo.

La norma **DIN ISO 1302** establece que el acabado de una superficie se indica según el valor máximo de la rugosidad superficial ($R_{máx}$) o bien, mediante la rugosidad media (R_a). Es muy importante respetar los valores de rugosidad establecidos para cada junta.

La siguiente tabla muestra un resumen de las rugosidades superficiales admisibles y los procedimientos de mecanizado recomendados:

Tabla Rugosidad de superficies y procedimientos de mecanizado

Camisa	**Material**	ST 52 o mejor.
	Tolerancia	H8 - H11 dependiendo de la junta.
	Rugosidad	$R_{máx.} \leq$ 2,5 µm. $R_a \leq$ 0,05- 0.3 µm Mr 50% - 90% a profundidad de corte c= 0.5 Rz y línea de referencia Cref=0%
	Método Mecanización	Bruñido o laminado.
Vástago	**Material**	CK 45 o mejor.
	Tolerancia	En función de la aplicación y el tipo de junta utilizada.
	Rugosidad	$R_{máx.} \leq$ 2,5 µm. $R_a \leq$ 0,05- 0.3 µm Mr 50% - 90% a profundidad de corte c= 0.5 Rz y línea de referencia Cref=0%
	Método Mecanización	Rectificado o laminado.
	Protección contra la corrosión	**Cromado duro con un espesor de 30-50 µm.** Cargas fuertes: endurecer la superficie a 55-60 HRC y cromado duro. Después del cromado duro, mecanizar hasta conseguir la calidad superficial exigida.
Alojamiento	**Material**	Acero fundición (libre de poros).
	Tolerancia	Según indicaciones de los planos de montaje
	Rugosidad	Fondo del alojamientop $R_{máx.} \leq$ 6,3 µm. $R_a \leq$ 1,6 µm. M_r 50% - 90% a profundidad de corte, c= 0.5 Rz y línea de referencia Cref=0% Flancos del alojamiento $R_{máx.} \leq$15µm. Algunas ejecuciones como el KI 310, KI 320 admiten una rugosidad mayor. $R_{máx.} \leq$10 µm. $R_a \leq$2 µm.
	Método Mecanización	Torneado y rectificado. Las superficies fosfatadas, y nitruradas no se pueden utilizar como superficies de fricción para juntas, sin un mecanizado posterior.

[2] *Ver Capítulo FALLOS EN JUNTAS PARA CILINDROS en página 59*

JUNTAS PARA NEUMÁTICA

El término neumática se refiere a la transmisión de energía por medio de un gas (aire, nitrógeno o dióxido de carbono, entre otros) para mover y activar mecanismos. Con diferencia, el gas más empleado en neumática es el aire.

Los cilindros neumáticos trabajan a presiones sensiblemente menores que los cilindros hidráulicos. En general, puede decirse que la frontera entre ambos se situaría en torno a 40 bar. Se distingue entre neumática de alta presión y de baja presión.

PRESIÓN

- Cilindro neumático de alta presión para servicios de hasta 15 bar.
- Cilindro neumático de baja presión para servicios de hasta 6 bar.

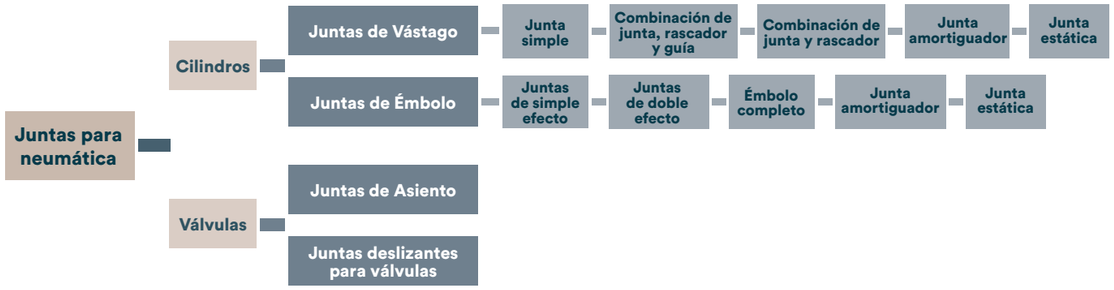
Una aplicación neumática se caracteriza porque:

APLICACIONES

- Se trabaja con gases o líquidos de muy baja viscosidad
- La presión es baja comparada con una aplicación hidráulica
- La lubricación es escasa
- La velocidad de deslizamiento es baja (< 1 m/s)

En consecuencia, las piezas sometidas a fricción y responsables del sellado del cilindro neumático, se diseñan para que ofrezcan una baja resistencia a la vez que garanticen la estanqueidad adecuada.

Las juntas de estanqueidad para neumática se dividen en dos grupos: juntas para cilindros y juntas para válvulas.



Clasificación de las juntas según su funcionamiento. **Gráfico 4**

Las juntas para válvulas no admiten subcategorías como las juntas de cilindro, ya que se fabrican especialmente en función del diseño del fabricante.

SISTEMAS DE ESTANQUEIDAD PARA NEUMÁTICA

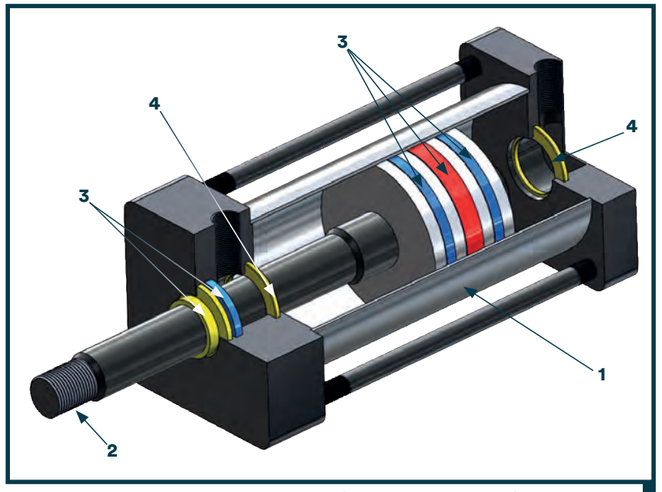
El cilindro neumático comparte con el cilindro hidráulico el mismo tipo de juntas de estanqueidad y además, tiene una pieza adicional que actúa a modo de amortiguador a final de carrera del pistón.

COMPONENTES DE UN CILINDRO NEUMÁTICO

Un cilindro neumático consta de los siguientes elementos:

ELEMENTOS

1. Cuerpo del cilindro o camisa
2. Conjunto vástago / pistón
3. Juntas de estanqueidad para vástago, para pistón y para el cuerpo
4. Juntas de amortiguación



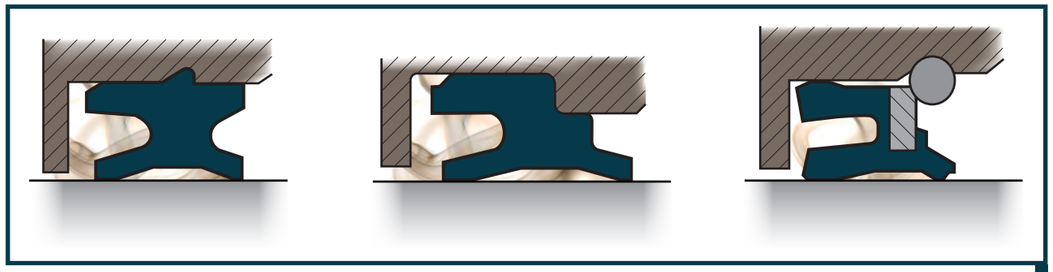
Corte en sección de un cilindro neumático. **Figura 13**

CUERPO DEL CILINDRO

Puesto que las presiones de trabajo en Neumática son mucho más bajas que en Hidráulica, se pueden emplear materiales más ligeros que el acero como son el aluminio, el latón y termoplásticos.

JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA VÁSTAGO, PARA PISTÓN Y PARA EL CUERPO

La estanqueidad del vástago se lleva a cabo con una pieza combinada que hace las veces de rascador y junta de vástago.

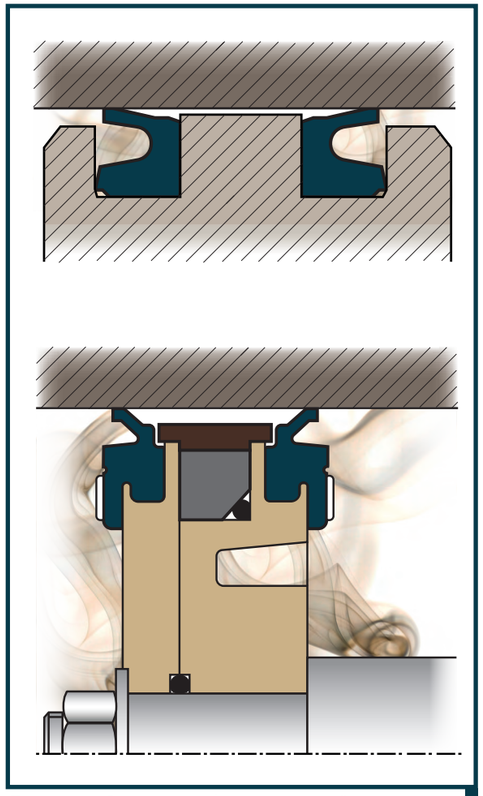


Ejemplos de Juntas de vástago con rascador integrado. **Figura 14**

... SIGUE

El guiado del vástago se logra con guías o bien, con un cojinete autolubricado.

El sellado del émbolo puede realizarse mediante collarines dispuestos “espalda contra espalda” y si el pistón es de termoplástico, entonces no es necesario el guiado.

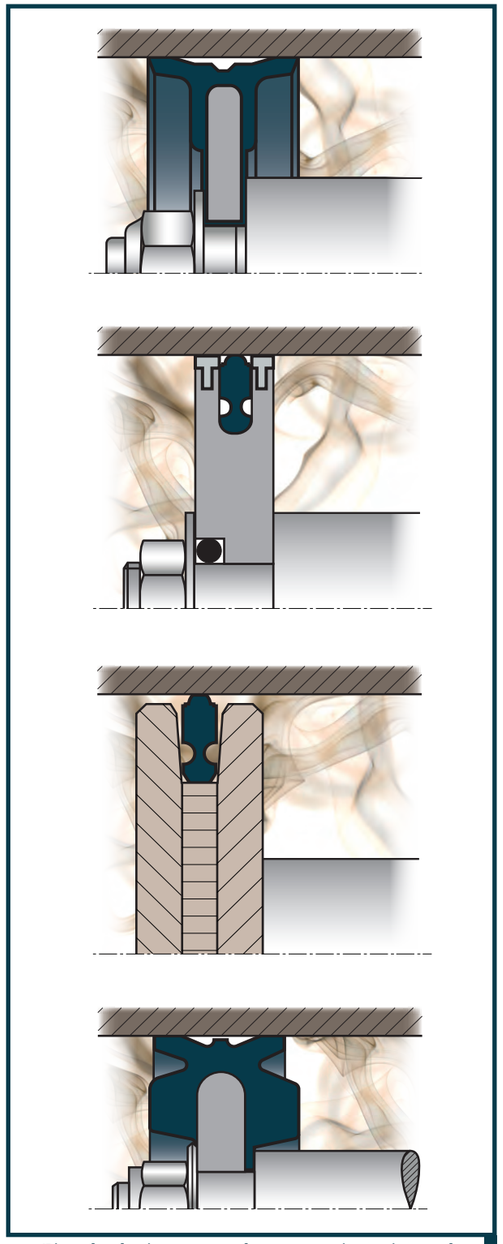


Ejemplos de Juntas de pistón con collarines "espalda contra espalda" y pistón partido de termoplástico. **Figura 15**

También hay la posibilidad del pistón completo de guías moldeadas y junta de doble efecto, encajada en el alojamiento.

La estanqueidad estática entre el pistón y el vástago se resuelve añadiendo al pistón un anillo elastomérico de la misma sección que el cuerpo.

Unas juntas tóricas realizan la estanqueidad entre la camisa del cilindro y los cabezales.



Ejemplos de pistones completos con sus juntas integradas. **Figura 16**

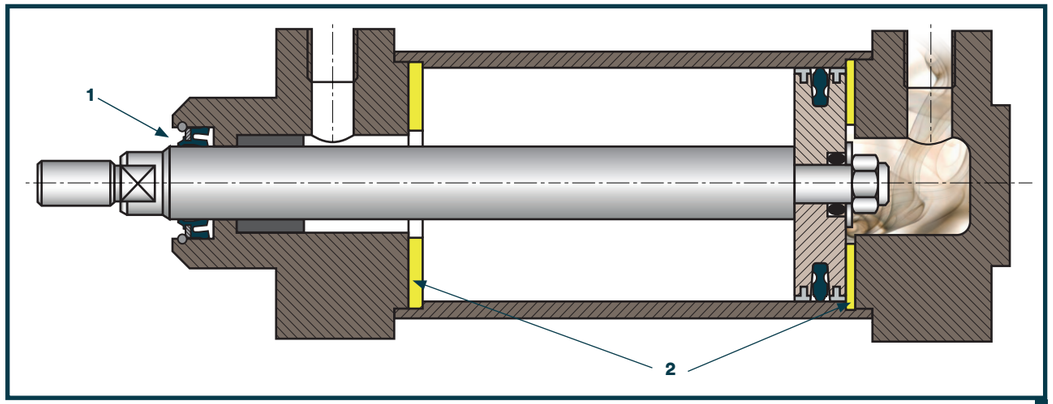
SIGUE ...

JUNTAS DE AMORTIGUACIÓN

Para absorber y atenuar el impacto a final de carrera del pistón, se monta una arandela de elastómero superpuesta en cada extremo del cilindro, a modo de amortiguador.

ELEMENTOS

1. Rascador con collarín de vástago integrado
2. Arandelas de amortiguación

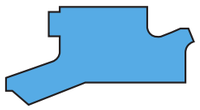


Ejemplos de Juntas de vástago con rascador integrado. **Figura 17**

Cuando el cilindro es de pequeñas dimensiones, en lugar de la arandela de amortiguación, se utiliza un émbolo completo con juntas de amortiguación incorporadas.

En cilindros de mayor carrera, las juntas de amortiguación se instalan en alojamientos para vástago.

Junta para amortiguación DIP



Junta para amortiguación AUDIP

EL CILINDRO NEUMÁTICO

El vástago se suele guiar con un casquillo de bronce, latón o material termoplástico instalado a continuación de un rascador con collarín de vástago integrado.

La estanqueidad del pistón es a cargo de dos collarines de NBR o de poliuretano de simple efecto y separados por una guía que se suele fabricar de PTFE con carga de bronce.

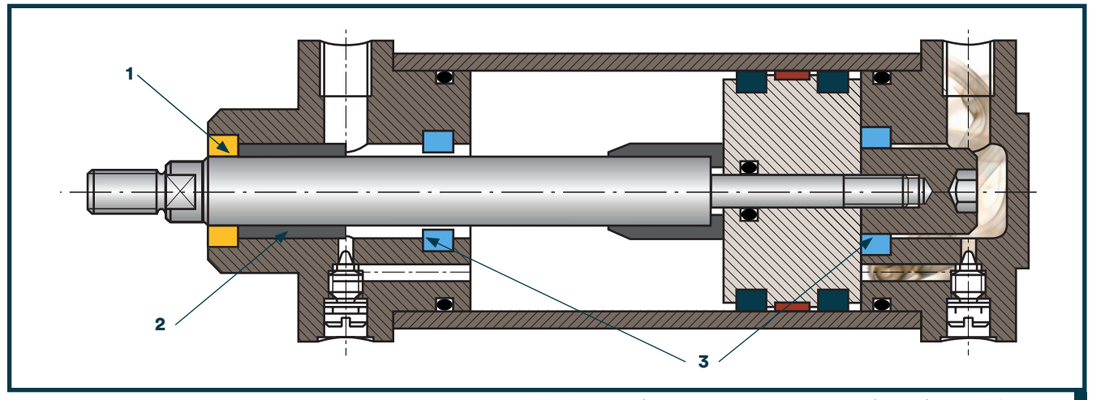
La amortiguación del cilindro se realiza mediante juntas de vástago diseñadas especialmente para esta función, también fabricadas en poliuretano que proporciona una mayor vida útil que otros materiales.

ELEMENTOS

1. Rascador con collarín de vástago integrado
2. Casquillo de guiado
3. Juntas de amortiguación para vástago

SIGUE ...

... SIGUE



Cilindro neumático con juntas de amortiguación en vástagos. **Figura 18**

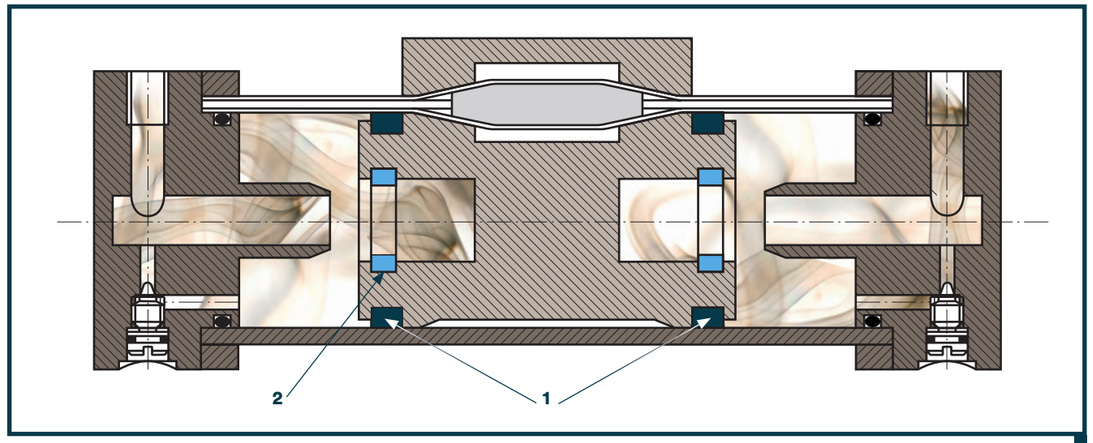
CILINDRO NEUMÁTICO SIN VÁSTAGO

El concepto de la amortiguación a final de carrera es el mismo que el de un cilindro de construcción estándar. Dos bandas de acero proporcionan la estanqueidad a la ranura longitudinal del cilindro, fijadas mediante un imán permanente.

Las bandas de acero pueden sustituirse por bandas de poliuretano que se instalan en las ranuras laterales del cilindro. En la parte interior de la banda, la geometría de la superficie de deslizamiento se ha modificado. Por esta razón, se han desarrollado unas juntas específicas para el sellado del pistón.

ELEMENTOS

1. Amortiguadores de pistón
2. Collarín especial para pistón



Cilindro neumático sin vástago. **Figura 19**

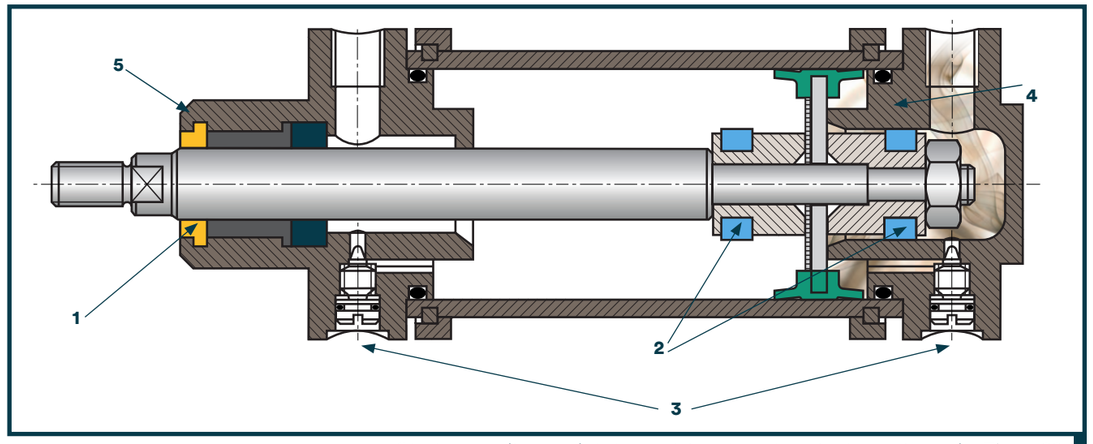
...SISTEMAS DE ESTANQUEIDAD NEUMÁTICA.

CILINDRO NEUMÁTICO DE AMORTIGUACIÓN AJUSTABLE

A cada lado de un émbolo completo, se añade una junta de amortiguación de pocos milímetros de espesor que absorberá la energía cinética del conjunto vástago – pistón.

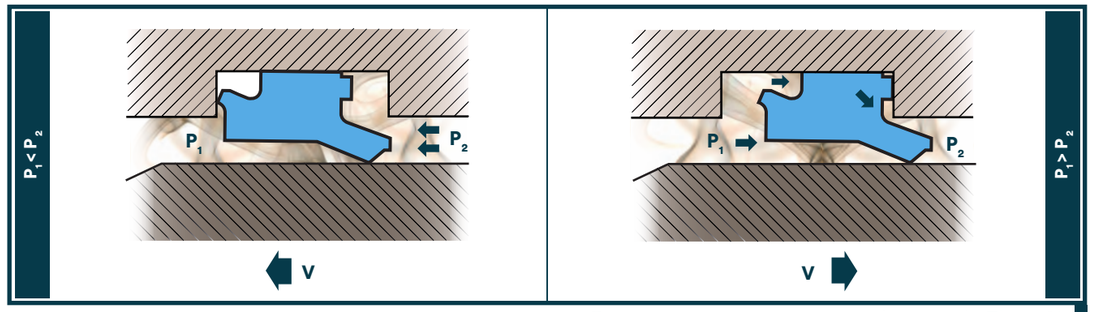
ELEMENTOS

1. Rascador con collarín de vástago integrado
2. Juntas de amortiguación para pistón
3. Válvulas de control
4. Culata posterior
5. Culata anterior



Cilindro neumático con émbolo completo incluyendo juntas de amortiguación. **Figura 20**

Para que el sistema funcione, deben instalarse dos válvulas de control que descargarán la presión acumulada entre cada culata y la junta de amortiguación. El resultado es que el conjunto vástago – pistón, frena su desplazamiento llegando al final de carrera sin choques bruscos.



Ejemplo de desplazamiento conjunto vástago-pistón. **Figura 21**

En cilindros de aluminio, latón o plástico, la junta de doble efecto puede usarse también como elemento posicionador. Mediante sensores colocados en el exterior del cilindro se puede detectar la posición del émbolo gracias a su parte metálica. Con un circuito eléctrico adicional se gestiona el funcionamiento de la válvula de control.

En este cilindro, el guiado del vástago se hace con casquillo.

ESTANQUEIDAD NEUMÁTICA Y FACTORES DE INFLUENCIA

Las juntas para neumática deben cumplir tres exigencias:

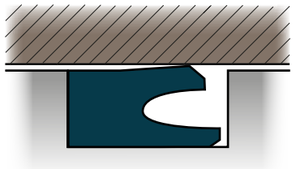
EXIGENCIAS

- una estanqueidad elevada
- un bajo rozamiento
- una vida útil prolongada

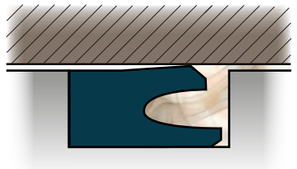
En reposo y sin presión, la estanqueidad se garantiza gracias al apriete básico radial que resulta del sobredimensionado de la junta.

La elasticidad de la junta incide directamente en la estanqueidad que ésta ejerce. Debe deformarse ante la tensión de cierre del alojamiento y asegurar, al mismo tiempo, un apriete contra la superficie antagonista superior a la presión del aire comprimido, de lo contrario tendrá lugar la fuga del mismo.

COLLARÍN COLOCADO EN SU RANURA



COLLARÍN DEFORMADO POR LA SUPERFICIE ANTAGONISTA



COLLARÍN SELLANDO EL AIRE COMPRIMIDO

El rozamiento y por tanto el desgaste, así como el rendimiento, dependen considerablemente de las condiciones de lubricación.

PELÍCULA LUBRICANTE Y GEOMETRÍA LABIAL DE LA JUNTA

El rozamiento y el desgaste entre dos cuerpos deslizándose uno contra otro pueden minimizarse siempre y cuando ambas superficies de rozamiento se separen totalmente mediante una capa de lubricante.

En una junta elástica, la formación de una película lubricante entre la junta y la superficie de deslizamiento depende, principalmente, de los siguientes factores:

FACTORES

- velocidad de deslizamiento
- viscosidad dinámica del lubricante
- distribución del apriete de la junta sobre la película lubricante

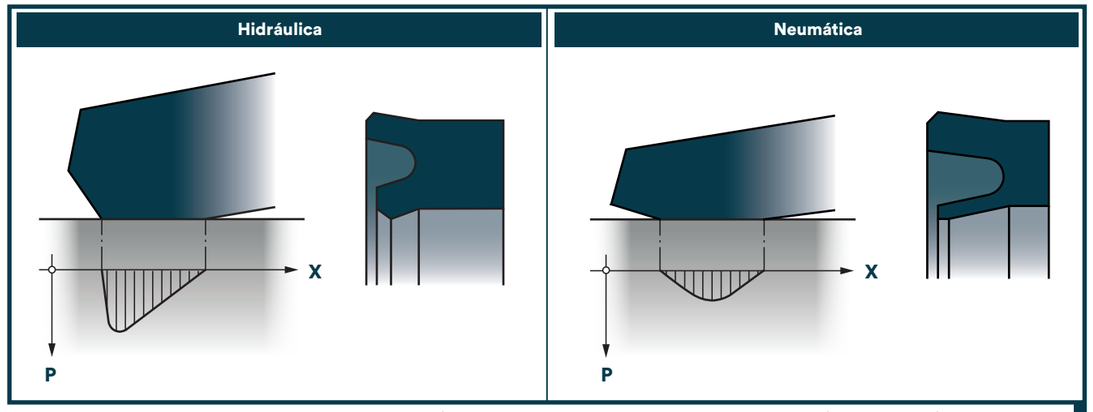
La velocidad de deslizamiento así como la viscosidad dinámica del lubricante suelen estar determinadas, de modo que solo el perfil de presiones en la zona de contacto puede influir en la configuración de la película lubricante.

SIGUE ...

Normalmente sólo se puede actuar en cómo la junta aplica la tensión de cierre sobre la superficie antagonista mediante el diseño del labio. La distribución de esta tensión por efecto del apriete de la junta, es casi idéntica estática y dinámicamente.

La mayoría de las juntas para neumática se lubrican una sola vez y esto ocurre en fase de montaje. Es decir, los labios de una junta neumática deben diseñarse de tal manera que conserven la película lubricante a lo largo de su vida útil. Esta condicionante distingue claramente la geometría de una junta "neumática" de la de una junta "hidráulica".

A una junta "hidráulica" se le exige el mejor rascado posible del medio a sellar, mientras que la junta "neumática" debe permitir el paso del lubricante. Por esta razón, el labio de una junta para neumática es largo en relación con su espesor. Con ello, se consigue una distribución simétrica de la presión de apriete y la conservación de la película lubricante, a la vez que se favorece un bajo rozamiento y por tanto, también un bajo desgaste.



Comparativa de la deformación de los labios de los collarines en aplicaciones hidráulicas y neumáticas. **Figura 22**

CALIDAD DEL AIRE COMPRIMIDO

En general, se distingue entre aire comprimido "tratado" y "no tratado".

El aire no tratado se comprime en un compresor engrasado con aceite y sin filtración. Este aire contiene partículas de suciedad, agua y aceite. Para evitar un desgaste prematuro de válvulas, cilindros y juntas, las impurezas mayores de 40 µm deben eliminarse mediante una filtración adecuada.

El aire tratado se filtra una 1ª vez después de la compresión para eliminar partículas gruesas, a continuación se deshidrata mediante un secado en frío y finalmente se filtra de nuevo para suprimir impurezas mayores de 1 µm. La calidad de este aire suele denominarse "aire comprimido seco y desengrasado". Para servicios críticos, el aire se seca de nuevo en un secador de absorción. Para medir el grado de sequedad del aire comprimido, se utiliza la temperatura de punto de rocío.

Cuando se utiliza aire seco y desengrasado / sin aceite lubricante, la vida útil de las juntas depende del engrase inicial (único). El lubricante utilizado debe adherirse muy bien a las superficies metálicas y al elastómero; debe ser compatible con el material de la junta; tener resistencia al envejecimiento y ser adecuado para el rango de temperaturas de servicio.

Para condiciones de trabajo extremas, se recomienda emplear aire comprimido seco y engrasado. En estos casos debe instalarse un engrasador para lubricar el aire comprimido y debe verificarse la compatibilidad del lubricante con la grasa utilizada en el montaje. Si no son compatibles, no se podrá obtener una buena película lubricante sobre la junta de estanqueidad.

ALOJAMIENTOS

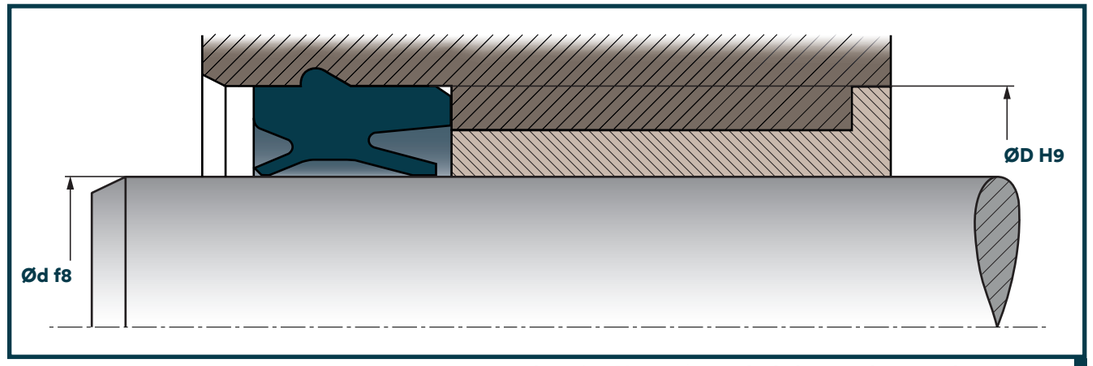
El alojamiento debe permitir una instalación sencilla de la junta y que ésta pueda ejercer su función con la máxima eficacia. Las juntas no deben actuar nunca como sistemas de guiado, a excepción de elementos combinados para la estanqueidad de vástagos y émbolos completos.

Las ranuras de montaje de los diversos componentes del sistema de estanqueidad (rascadores, collarines, juntas etc…) deben satisfacer unos ciertos "ajustes" respecto a sus superficies antagonistas.

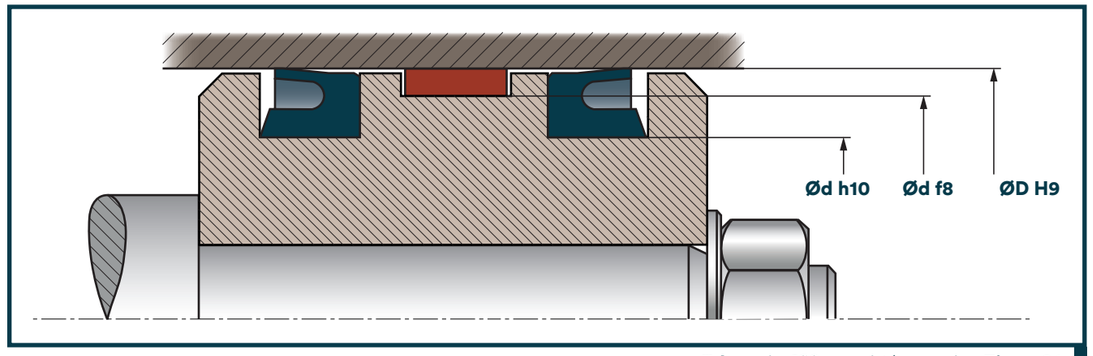
Para el caso concreto de las piezas de un cilindro hidráulico (vástago / cabeza del cilindro; pistón / camisa), el tipo de ajuste recomendado es el "deslizante" que casi no tiene holgura. En un"ajuste deslizante", las piezas deben tener una buena lubricación y su deslizamiento o giro de unas respecto de las otras, debe hacerse con el apriete de las manos.

Para denominar un ajuste según el sistema **ISO 268**, se indica la medida nominal seguido de la tolerancia del agujero, una raya inclinada y la tolerancia del eje. Y ambos, tanto el agujero como el eje, tienen la misma dimensión nominal.

La tolerancia resultante de un ajuste deslizante corresponde a la suma de las tolerancias de la pieza "agujero" y de la pieza "eje". Se pueden leer los valores de tolerancias en función de la medida nominal de la pieza en las "Tablas de tolerancias ISO"[3]. Por ejemplo, H9 / f8 = +74 y -30



Tolerancias ISO para vástago y fondo de ranura de un rascador. **Figura 23**



Tolerancias ISO para pistón y camisa. **Figura 24**

SIGUE ...

[3] *Ver Anexo I: TABLAS DE TOLERANCIAS ISO en página 337*

...ESTANQUEIDAD NEUMÁTICA Y FACTORES DE INFLUENCIA. Componentes de un cilindro neumático
... SIGUE

La superficie de la junta y la del área de deslizamiento de la parte metálica influyen en el nivel de estanqueidad conseguido. Entre los parámetros relativos a la calidad superficial según la norma **DIN ISO 1302**, la rugosidad $R_{máx}$. es el valor más importante.

En la tabla siguiente se muestran ajustes y acabados para diversos materiales del cilindro, del émbolo y del alojamiento de la junta.

Tabla Rugosidad de superficies y procedimientos de mecanizado

Cilindro	**Material**	Acero, latón, aleación de aluminio, resina reforzada con fibra de vidrio.
	Tolerancia	H11 / H12.
	Rugosidad	$R_{máx.} \leq 4$ µm. $R_p / R_z < 0{,}5$. Tp (25% $R_{máx.}$) = 50-70 %
	Procedimiento de mecanizado	· Lapeado, embutición o bruñido. · No se hará ningún tratamiento químico posterior. · Los cilindros de aleación aluminio deberán anodizarse.
Émbolo	**Material**	Acero.
	Tolerancia	f8.
	Rugosidad	$R_{máx.} \leq 4$ µm. $R_p / R_z < 0{,}5$. Tp (25% $R_{máx.}$) = 50-70 %
	Procedimiento de mecanizado	· Rectificado, bruñido. La dureza superficial deberá esta r entre 55 y 60 HRC. · Las superficies sometidas a cromado duro (espesor 30 µm.) deberán ser pulidas a fin de obtener la calidad superficial requerida.
Alojamiento	**Material**	Acero, latón, aleación de aluminio, materiales sintéticos.
	Tolerancia	Juntas, ver descripción detallada: Guía de vástago = H8; Guía de émbolo = h8.
	Rugosidad	$R_{máx.} \leq 10$ µm. $R_p / R_z < 0{,}5$. Tp (25% $R_{máx.}$) = 50-70 %
	Procedimiento de mecanizado	· Torneado, rectificado.

MATERIALES

En la fabricación de rascadores y juntas para vástago y para pistón se dispone de una amplia gama de materiales cuya característica común es la elasticidad. Ésta se consigue mediante el uso de elastómeros o energizando la pieza con un muelle metálico, lo que permite utilizar PTFE u otros plásticos técnicos. Así, los elastómeros que se emplean asiduamente son formulaciones de poliuretanos, fluorelastómero, NBR, PTFE y, en menor medida, Aflas™ o H-NBR.

CERTIFICACIONES

1. FDA-CFR 21.177. 1520
2. FDA- CFR 21.177.1550
3. FDA- CFR 21.177.2415
4. FDA- CFR 21.177.2470
5. FDA- CFR 21.177.2600
6. Reglamento (CE) nº 1935/2004
7. Reglamento (UE) nº 10/2011
8. 3A Sanitary Standard 18-03
9. Norsok M-710

POLIURETANOS (AU)

Los poliuretanos son elastómeros termoestables que no pertenecen a la familia de los cauchos. Debe diferenciarse entre el poliéter uretano (EU) y el poliéster uretano (AU). Son altamente recomendables para servicios de elevada presión y desgaste.

CARACTERÍSTICAS DE INTERÉS INDUSTRIAL:

- Extraordinaria resistencia a la tracción; buena resistencia a la rotura y a la abrasión.
- Buena resistencia al ozono, al envejecimiento y a las bajas temperaturas.
- Buena resistencia a aceites minerales, grasas e hidrocarburos alifáticos.

- Según composiciones, se hidrolizan en mayor o menor grado. No son resistentes a cetonas, álcalis, aminas, ésteres, éteres, alcoholes y glicoles.

- **Temperatura de servicio:**
  -25 ºC hasta +110 ºC
- **Formulación especial para bajas temperaturas:**
  -55 ºC hasta +115 ºC

Tabla poliuretanos

Poliuretano	CERTIFICACIONES	Color	Dureza Shore A	Dureza Shore D	Carga de rotura a tracción (MPa)	Alargamiento de rotura (%)	Densidad (gr/cm³)	Ensayo de abrasión (mm³)	Deformación remanente 70 ºC @ 24 h (%)	Deformación remanente 100 ºC @ 24 h (%)	T_{MIN} (ºC)	T_{MAX} (ºC)
			ISO 868	ISO 868	DIN 53 504	DIN 53 504	ISO 1183	DIN 53 516	ISO 815	ISO 815		
HPU	5, 6, 7, 8		95 ± 2	48 ± 3	≥ 50	≥ 350	1,20	17	≤ 27	≤ 33	-20	115
HPU 55 D	-		-	55 ± 3	≥ 45	≥ 340	1,21	25	≤ 30	≤ 35	-20	115
C-HPU	5		96 ± 2	50 ± 3	≥ 45	≥ 450	1,11	20	≤ 30	≤ 35	-37	110
C-HPU 57 D	-		-	57 ± 3	≥ 45	≥ 350	1,16	25	≤ 30	≤ 35	-30	110
C-HPU 72 D	-		-	70 ± 3	≥ 50	≥ 150	1,21	-	-	-	-20	110
PUBL	5, 6, 7, 8		95 ± 2	48 ± 3	≥ 50	≥ 350	1,20	17	≤ 27	≤ 33	-20	115
LT-PU+	-		94 ± 2	49 ± 3	≥ 45	≥ 450	1,13	20	≤ 27	≤ 30	-55	110
SL-PU	-		96 ± 2	48 ± 3	≥ 45	≥ 350	1,19	15	≤ 30	≤ 35	-20	110
PUV	-		93 ± 2	47 ± 3	≥ 50	≥ 500	1,20	35	≤ 25	≤ 33	-30	110
HPU SOFT	-		90 ± 2	-	≥ 50	≥ 380	1,20	-	≤ 27	-	-20	110

ELASTÓMEROS

Comparten una baja deformación remanente, estabilidad química (según el compuesto) y un rango de temperaturas de servicio más amplio.

COPOLÍMERO DE ACRILONITRILO / BUTADIENO (NBR)

- **Temperatura de servicio:**
  -30 ºC hasta +110 ºC.
- **Formulación especial:**
  -60 ºC hasta +135 ºC.

CARACTERÍSTICAS DE INTERÉS INDUSTRIAL:

- Buena resistencia química a hidrocarburos alifáticos, aceites minerales (aceites lubricantes y aceites hidráulicos difícilmente inflamables tipo HFA, HFB y HFC's), grasas con base de aceite mineral, grasas animales y vegetales, agua hasta 100 ºC, ácidos inorgánicos y bases en baja concentración.
- Resistencia media al hinchamiento en combustibles con alto contenido aromático.

- Fuerte hinchamiento en hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos clorados, fluidos hidráulicos difícilmente inflamables tipo HFD, ésteres, disolventes polares (acetona), ácidos fuertes así como líquidos de freno con base de éter-glicol.
- Ataque por ozono e intemperie.

COPOLÍMERO HIDROGENADO DE ACRILONITRILO / BUTADIENO (H-NBR)

CARACTERÍSTICAS DE INTERÉS INDUSTRIAL:

- Respecto al NBR se mejora su inercia química y las siguientes propiedades: resistencia a la temperatura, resistencia a la tracción y al desgarramiento, elongación y resistencia a la abrasión.
- Excelente resistencia al petróleo, vapor, agua caliente y ozono.

- Ataque por disolventes orgánicos polares (cetonas y ésteres), compuestos aromáticos, ácidos fuertes y líquidos de freno.

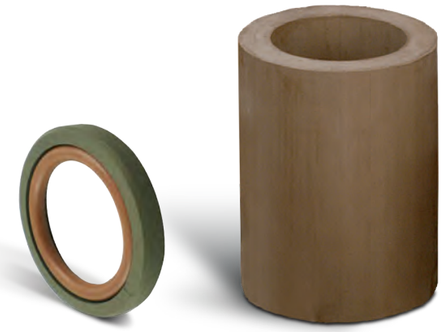
- **Temperatura de servicio:**
  -36 ºC hasta +150 ºC.
- **Formulación especial:**
  -55 ºC hasta +160 ºC.

CAUCHO DE FLUOROCARBONO (FPM / FKM)

CARACTERÍSTICAS DE INTERÉS INDUSTRIAL:

- Buena resistencia a hidrocarburos, aceites minerales y grasas con aditivos, combustibles e hidrocarburos tanto alifáticos como aromáticos, ácidos inorgánicos y bases incluso a alta concentración.
- Resistencia al ozono y al envejecimiento.
- En las formulaciones curadas con peróxido, se mejora notablemente el comportamiento frente a agua caliente y vapor.

- Fuerte hinchamiento en organofosforados (Pydraul 10E), amoníaco, aminas, vapor saturado, vapor sobrecalentado, disolventes polares (cetonas, dioxano, acetato de etilo) así como en fluidos difícilmente inflamables (Skydrol) y líquidos de freno con base éter-glicol.



- **Temperatura de servicio:**
  -20 ºC hasta +210 ºC.
- **Formulación especial:**
  -51 ºC hasta +225 ºC | -15 ºC hasta +250 ºC.

Tabla elastómeros

Elastómero	CERTIFICACIONES	Color	Dureza Shore A	Carga de rotura a tracción (MPa)	Alargamiento de rotura (%)	Densidad (gr/cm³)	Ensayo de abrasión (mm³)	Deformación remanente 70 ºC @ 24 h (%)	Deformación remanente 100 ºC @ 24 h (%)	T_{MIN} (ºC)	$T_{MÁX}$ (ºC)	Agua / vapor - $T_{MÁX}$ (ºC)	Aire Caliente $T_{MÁX}$ (ºC)
			ISO 868	DIN 53 504	DIN 53 504	ISO 1183	DIN 53 516	ISO 815	ISO 815				
En existencias													
NBR	-		85 ± 5	≥ 17	≥ 150	1,28	100	≤ 5	≤ 6	-30	110	-	-
NBR 73	-		75 ± 5	≥ 16	≥ 225	1,23	132	≤ 5	≤ 8	-30	90	-	-
NBR W	-		85 ± 5	≥ 15	≥ 200	1,44	140	≤ 7	≤ 9	-30	110	-	-
T-NBR	-		80 ± 5	≥ 14	≥ 140	1,27	-	≤ 6	≤ 9	-50	110	-	-
NBR FDA	5, 6, 7		80 ± 5	≥ 8	≤ 140	1,23	248	13	-	-30	100	-	-
H-NBR	-		85 ± 5	≥ 20	≥ 190	1,32	135	≤ 12	≤ 14	-20	150	120	180
H-NBR FDA	5		90 ± 5	≥ 9	≥ 220	1,45	130	≤ 26	≤ 32	-20	150	120	180
EPDM Peróxido	-		85 ± 5	≥ 12	≥ 80	1,22	140	≤ 7	≤ 7	-45	130	130	180
EPDM W FDA	5		82 ± 5	≥ 7	≥ 160	1,22	291	≤ 25	≤ 30	-45	130	130	150
EPDM FDA	5, 6, 8		85 ± 5	≥ 10	≥ 85	1,18	160	≤ 10	≤ 10	-45	130	130	150
EPDM FDA BLUE	5, 6		81 ± 5	≥ 9	≤ 140	1,12	177	14	15	-30	130	-	-
FPM	-		82 ± 5	≥ 9	≥ 200	2,53	175	≤ 17	≤ 20	-20	220	-	300*
FPM 73	-		73 ± 5	≥ 9	≥ 270	2,16	216	≤ 13	≤ 13	-20	210	-	280*
FPM FDA	5, 8		80 ± 5	≥ 8	≥ 150	2,40	220	≤ 7	≤ 9	-20	220	-	300*
FPM Black	-		85 ± 5	≥ 9	≥ 140	1,87	-	≤ 13	≤ 15	-20	210	-	280*
FPM FDA BLUE	5, 6, 8		80 ± 5	≥ 7	≤ 180	2,53	252	6	8	-17	200	-	-
VMQ	5		85 ± 5	≥ 7	100	1,47	-	≤ 10	≤ 30	-60	200	110	300
VMQ FDA	5		85 ± 5	≥ 8	≥ 250	1,23	-	≤ 14	≤ 22	-60	200	110	300
VMQ W FDA	5		85 ± 5	≥ 7	≥ 100	1,47	-	≤ 10	≤ 30	-60	200	110	300
Aflas®	-		83 ± 5	≥ 9	≥ 130	1,73	230	40	-	-5	200	170	230*
Bajo petición													
H-NBR 73	-		73 ± 5	≥ 22	≥ 250	1,17	72	≤ 9	≤ 12	-20	150	120	180
H-NBR ED	9		85 ± 5	≥ 17	≥ 190	1,29	184	≤ 17	≤ 21	-15	150	110	180
FPM ED	9		85 ± 5	≥ 10	≥ 200	1,86	175	≤ 30	≤ 35	-20	220	-	300*
FPM LT	-		85 ± 5	≥ 6	≥ 190	1,81	-	≤ 16	-	-40	200	-	300*

Aflas® es una marca registrada de Asahi Glass Company. | ** Temperatura de pico; no para un servicio en contínuo.*

PTFE CON CARGAS

Aunque el PTFE sea un material más rígido que un elastómero tiene interés por su coeficiente de fricción tan bajo, además de su extraordinaria resistencia química y rango de temperatura de trabajo.

CARACTERÍSTICAS DE INTERÉS INDUSTRIAL:

- Resistencia química casi universal.
- Rango de temperaturas: desde -200 ºC hasta +260 ºC.
- Coeficiente de fricción muy bajo.

- Tiene una deformación remanente muy alta y una elasticidad reducida.
- Problemas de fluencia y de relajación bajo carga compresiva.

Algunas propiedades del PTFE virgen se mejoran cuando se añaden ciertos aditivos en su formulación.

MATERIALES DISPONIBLES

F1
100 % PTFE VIRGEN

Su principal problema es la fluencia o deformación bajo carga, tanto a baja como a alta temperatura.

Además sufre una expansión térmica importante a alta temperatura y su resistencia al desgaste es muy baja.

Certificación para uso alimentario.

F2
80 % PTFE / 15 % FIBRA DE VIDRIO / 5 % MoS_2

La estructura tridimensional se refuerza con la fibra de vidrio que mejora las propiedades de desgaste y la resistencia a la deformación bajo carga, sin alterar sustancialmente sus características eléctricas y químicas. Sin embargo, la fibra de vidrio tiene una resistencia bastante pobre contra los álcalis y es fácilmente atacada por el ácido fluorhídrico (HF).

El MoS_2 (lubricante sólido) compensa el aumento del coeficiente de fricción debido a la fibra de vidrio. Este material ralla el acero inoxidable.

F3
60 % PTFE / 40 % BRONCE

Formulación exclusivamente reservada para servicios en cilindros hidráulicos (movimiento axial).

El bronce aumenta considerablemente la resistencia mecánica del PTFE frente a solicitudes de tracción y compresión. También mejora su resistencia al desgaste por incremento de la dureza y lo convierte en conductor eléctrico.

F4
75 % PTFE / 25 % CARBÓN DE COQUE

Formulación especialmente recomendada para aplicaciones rotativas y con agua.

El carbón de coque mejora la resistencia al desgaste, la deformación bajo carga y convierte el nuevo material en conductor eléctrico.

Ralla el acero inoxidable.

SIGUE ...

... SIGUE

F4 FDA
75 % PTFE / 23 % CARBÓN DE COQUE / 2 % GRAFITO

Formulación muy similar a la *F4 (75 % PTFE / 25 % carbón de coque)*. Especialmente recomendada para aplicaciones rotativas y servicios con agua.

Material conductor con certificación FDA.

F5
99 % PTFE / 1 % PIGMENTO

Es como el *F1 (100 % PTFE Virgen)* pero ofrece una resistencia a la tracción ligeramente superior que se traduce en una resistencia a la extrusión mejorada.

F5G
84 % PTFE / 15 % FIBRA DE VIDRIO / 1 % PIGMENTO

Formulación similar a *F2 (80 % PTFE / 15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)* pero sin lubricante sólido.

No es adecuado para agua caliente.

Ralla el acero inoxidable.

F6
54 % PTFE / 46 % BRONCE

Formulación exclusivamente reservada para servicios en cilindros hidráulicos (movimiento axial).

El mayor contenido en bronce respecto al material *F3 (60 % PTFE / 40 % bronce)*, mejora la resistencia a la tracción y la resistencia a la extrusión y reduce la fluencia.

F7
73 % PTFE / 25 % CARBÓN DE COQUE / 2 % DE ADITIVOS

La carga de carbón de coque ofrece excelentes propiedades de desgaste y es particularmente adecuada para su uso en agua.

Formulación especialmente recomendada para aplicaciones rotativas y trabajo en seco.

F8
80 % PTFE / 20 % FIBRA DE VIDRIO Y ADITIVOS

El color se debe al empleo de óxidos metálicos. No es adecuado para agua caliente. Ralla el acero inoxidable.

Para servicios de alta presión.

F9
85 % PTFE / 15 % GRAFITO

Formulación de gran resistencia química que sólo la atacan medios fuertemente oxidantes. El grafito actúa como lubricante sólido, reduciendo el coeficiente de fricción a la vez que convierte el nuevo material en conductor eléctrico. También aumenta la resistencia al desgaste para el trabajo en seco y con agua.

Certificación para uso alimentario.

F10
90 % PTFE / 10 % EKONOL

Es de las pocas formulaciones que no ralla el acero inoxidable. Tiene una buena resistencia al desgaste y a la extrusión, especialmente en servicios de vacío y sin lubricación.

Certificación para uso alimentario.

F11
75 % PTFE / 25 % FIBRA DE VIDRIO

Formulación muy abrasiva, con muy buena resistencia al desgaste. La fibra de vidrio mejora la compresibilidad, la resistencia al desgaste y la fluencia. El material se sinteriza con gas inerte para mejorar la fluencia y reducir la porosidad y la permeabilidad a gases.

Ralla el acero inoxidable.

Certificación para uso alimentario.

F12
85 % PTFE / 15 % PEEK

Formulación con propiedades mecánicas muy mejoradas respecto al PTFE Virgen.

Se mecaniza muy bien. Su dolla presenta una doble coloración, siendo de un marrón oscuro por el exterior, y de color crema en su interior. No es un defecto sino una consecuencia del proceso de sinterización.

Adecuado para trabajos en seco o con agua.

Certificación para uso alimentario.

SIGUE ...

...PTFE CON CARGAS
... SIGUE

F13
80 % PTFE / 20 % FERRITA Y MAGNETITA

Formulación detectable bajo un campo magnético, rayos X o visualmente.

Aunque contenga partículas metálicas, es un material eléctricamente aislante porque dichas partículas no están en contacto unas con otras, sino que se encuentran dispersadas por la matriz de material.

Certificación FDA.

F14
98 % PTFE / 2 % FIBRA DE CARBONO

Material conductor.

Se mecaniza muy bien.

Certificación para uso alimentario.

F16
100 % PTFE MODIFICADO SIN CARGAS

Formulación que reduce, respecto al *F1 (100 % PTFE Virgen)*, la fluencia en un factor de 3 y la permeabilidad a gases en un factor de 2. Material que se mecaniza muy bien.

Este material es interesante cuando el principal problema sea la fluencia o deformación bajo carga.

Certificación para uso alimentario y para la descompresión rápida de gases (AED).

F17
PTFE CON CARGA MINERAL

Este material ofrece una resistencia a la abrasión del mismo orden que los materiales *F3 (60 % PTFE / 40 % bronce)* y *F6 (54 % PTFE / 46 % bronce)*, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Material que se mecaniza bien.

Tabla PTFE con cargas

PTFE con cargas	CERTIFICACIONES	Color	Dureza Shore D	Factor de desgaste ($cm^3 \cdot min \cdot 10^{-8}$ / $kg \cdot m \cdot h$)	Densidad (gr/cm^3)	Carga de rotura a tracción (MPa)	Alargamiento de rotura (%)	Carga límite a compresión (MPa)	Conductividad térmica ($W/m \cdot K$)	Coeficiente lineal de dilatación ($K^{-1} \cdot 10^{-5}$)	Coeficiente de rozamiento dinámico	Resistividad ($\Omega \cdot cm$)	T_{MIN} (°C)	$T_{MÁX}$ (°C)
			ASTM D 2240		ASTM D 792	ASTM D 4894	ASTM D 4894	ASTM D 695	ASTM C 177	ASTM D 696	ASTM D 1894	ASTM D 257		
En existencias														
F1 PTFE VIRGEN Virgen	2, 6, 7		≥ 54	22.500	2,16 ± 0,03	≥ 20	≥ 200	≥ 4	0,34	12 - 15	0,06 - 0,08	10^{18}	-200	260
F2 PTFE I Fv Mo 15 % Fibra de vidrio, 5 % MoS_2	-		≥ 58	15 - 25	2,27 ± 0,03	≥ 18	≥ 200	-	0,34	9 - 13	0,08 - 0,12	10^{15}	-200	260
F3 PTFE II Bronce 40 % Bronce	-		≥ 65	15 - 20	3,10 ± 0,05	≥ 15	≥ 180	-	0,55	9 - 11	0,14 - 0,16	10^{7}	-200	260
F4 PTFE Carbón 25% Carbón	-		≥ 62	35	2,09 ± 0,03	≥ 13	≥ 60	-	0,59	7 - 12,5	0,12 - 0,14	10^{4}	-200	260
F4 FDA PTFE Carbón 23 % Carbón, 2 % Grafito	2, 6, 7		≥ 62	34	2,10 ± 0,02	≥ 13	≥ 60	-	0,59	7 - 12	0,11 - 0,13	10^{4}	-200	260
F5 PTFE 05 1% Pigmento azul cobalto	-		≥ 51	-	2,16 ± 0,02	≥ 24	≥ 250	-	-	12 - 13	0,06 - 0,08	-	-200	260
F5G PTFE D05 Glass 15% Fibra de vidrio, 1% pigmento	-		≥ 57	-	2,21 ± 0,02	≥ 19	≥ 255	≥ 8	0,31	10	≥ 0,13	-	-200	260
F6 PTFE D46 Bronce 46% Bronce	-		≥ 65	15 - 20	3,22 ± 0,05	≥ 15	≥ 170	-	0,57	9 - 10,5	0,14 - 0,16	10^{7}	-200	260

SIGUE ...

... SIGUE

PTFE con cargas	CERTIFICACIONES	Color	Dureza Shore D	Factor de desgaste ($cm^3 \cdot min \cdot 10^{-8}$ / $kg \cdot m \cdot h$)	Densidad (gr/cm^3)	Carga de rotura a tracción (MPa)	Alargamiento de rotura (%)	Carga límite a compresión (MPa)	Conductividad térmica ($W/m \cdot K$)	Coeficiente lineal de dilatación ($K^{-1} \cdot 10^{-5}$)	Coeficiente de rozamiento dinámico	Resistividad ($\Omega \cdot cm$)	T_{MIN} (°C)	$T_{MÁX}$ (°C)
			ASTM D 2240		ASTM D 792	ASTM D 4894	ASTM D 4894	ASTM D 695	ASTM C 177	ASTM D 696	ASTM D 1894	ASTM D 257		
En existencias														
F8 PTFE 08 Glass < 20 % Fibra de vidrio, aditivos	-		≥ 59	-	2,23 ± 0,02	≥ 26	≥ 300	≥ 8	0,31	10	≥ 0,13	-	-200	260
F10 PTFE Ekonol 10 % Ekonol	2, 6, 7		≥ 55	-	1,99 ± 0,07	≥ 14	≥ 220	5 - 7	-	9 - 12	0,10 - 0,20	-	-200	260
F11 PTFE 25 % Glass 25 % Fibra de vidrio	2, 6, 7		≥ 60	15 - 25	2,24 ± 0,03	≥ 13	≥ 180	-	0,41	7,7 - 11,2	0,15 - 0,17	10^{15}	-200	260
F12 PTFE PEEK 15 % PEEK	2, 6, 7		≥ 58	< 4	1,98 ± 0,07	≥ 15	≥ 220	≥ 5	-	9 - 12	0,10 - 0,20	> 10^{15}	-200	260
F13 PTFE Detectable < 20 % Ferrita/Magnetita	2, 6, 7		≥ 58	-	2,33 ± 0,03	≥ 20	≥ 250	-	-	-	-	> 10^{12}	-200	260
F17 PTFE Carga Mineral	-		≥ 58	15 - 25	2,25 ± 0,03	≥ 20	≥ 200	-	0,35	10 - 13	0,09 - 0,11	> 10^{15}	-200	260
Bajo petición														
F7 PTFE E-Carbón < 25 % Carbón, aditivos	2, 6, 7		≥ 57	-	2,14 ± 0,02	≥ 24	≥ 250	-	0,97	11	≥ 0,18	-	-200	260
F9 PTFE Grafito 15 % Grafito	2, 6, 7		≥ 55	2250	2,16 ± 0,01	≥ 16	≥ 180	-	0,75	8 - 13	0,10 - 0,12	10^{7}	-200	260
F14 PTFE Conductor FDA 2 % Fibra de Carbono	2, 6, 7		≥ 54	22.500	2,16 ± 0,03	≥ 22	≥ 250	≥ 4	0,34	15 - 16	0,06 - 0,08	10^{4}	-200	260
F16 PTFE / TFM 15 % TFM	2, 6, 7, 9		≥ 54	22.500	2,16 ± 0,02	≥ 30	≥ 450	≥ 4	0,24	12 - 14	0,06 - 0,08	10^{18}	-200	260

PLÁSTICOS TÉCNICOS

Estos materiales ofrecen resistencia a la abrasión y son aptos para servicios de alta presión.

La poliamida (PA) destaca por sus buenas propiedades de deslizamiento, alta rigidez, dureza y poco desgaste.

El poliacetal (POM) tiene un comportamiento muy similar a la poliamida (PA) y absorbe menos agua que ésta, permitiendo más exactitud en la operación de mecanizado de la pieza de interés. Los aros de apoyo suelen fabricarse con este material.

El PEEK es uno de los termoplásticos más resistentes a las cargas mecánicas. Muy baja absorción de agua y con una temperatura máxima de servicio de 250 ºC.

El polietileno de ultra elevado peso molecular (UHMW-PE) tiene buena resistencia a la abrasión a la vez que es adecuado para trabajar a temperaturas criogénicas.

Las guías se fabrican en resina fenólica reforzada con fibra de algodón, mayoritariamente.

Tabla plásticos técnicos

Material	CERTIFICACIONES	Color	Dureza Shore D	Absorción de agua (%)	Densidad (gr/cm³)	Carga de rotura a tracción (MPa)	Alargamiento de rotura (%)	Carga límite a compresión (MPa)	Conductividad térmica (W /m · K)	Coeficiente lineal de dilatación ($K^{-1} \cdot 10^{-5}$)	Coeficiente de rozamiento dinámico y en seco	Resistividad (Ω·cm)	T_{MIN} (°C)	$T_{MÁX}$ (°C)
			ISO 868	ISO 62	DIN 53 479	ISO 527	ISO 527	DIN 53 455	DIN 52 612	DIN 53 516		IEC 60093		
En existencias														
POM (Poliacetal)	4		81 ± 3	< 0,7	1,41	60	30	88	0,31	11	0,28	$> 10^{14}$	-45	100
PA (Poliamida)	-		85 ± 3	2,5	1,13	80	40	110	0,29	8	0,40	10^{15}	-40	110
UHMW-PE	1		61 ± 3	< 0,1	0,93	≥ 40	≥ 50	-	0,41	15	0,25	$> 10^{14}$	-200	80
PEEK	3, 6, 7		86 ± 2	0,2	1,31	110	20	125	0,25	5	0,44	$4{,}9 \cdot 10^{16}$	-60	250
T4 / Resina Fenólica / Tejido	-		89 M	0,6	1,39	51	-	-	-	3	-	10^{9}	-20	120

MATERIALES PARA NEUMÁTICA

Habitualmente, las juntas para neumática se fabrican en NBR con durezas comprendidas entre 70 y 80 Shore A. El FPM también se emplea cuando se trabaja a temperatura.

Actualmente, se han desarrollado formulaciones de poliuretano con durezas de 80 a 90 Shore A, que destacan por su excelente resistencia a la abrasión, muy superior a la del NBR y FPM.

El rendimiento de las juntas de poliuretano en comparación con las de elastómero es considerablemente superior.

MATERIALES: TEMPERATURAS MÁXIMAS DE SERVICIO

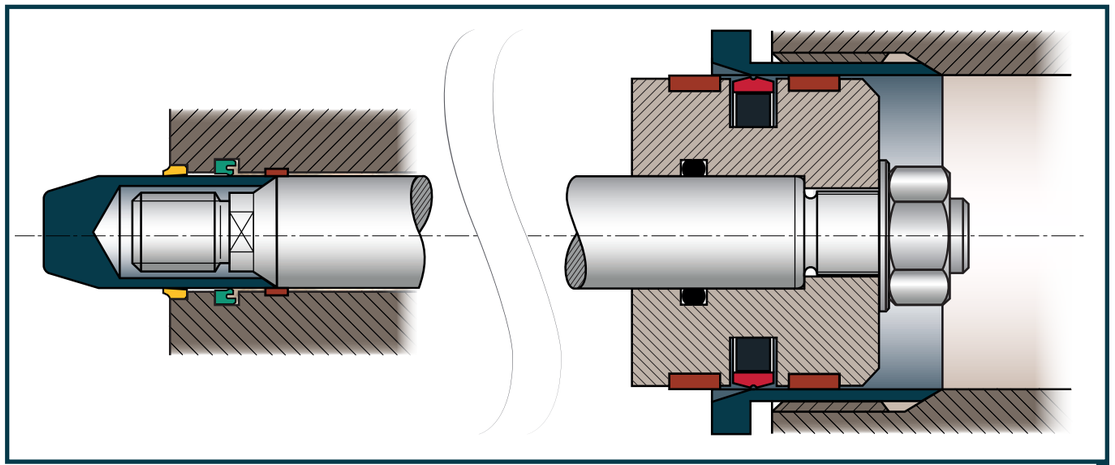
Material		85 NBR	85 FPM	96 C-HPU	95 PUBL	94 LT-PU+	95 HPU	PTFE's	81 D POM	85 D PA	61 D UHMW-PE	T4
Temperatura mínima de servicio / °C												
		-30	-20	-30	-20	-50	-20	-200	-45	-40	-200	-20
Temperatura máxima de servicio (°C), según sea el medio de trabajo												
Lubricantes minerales	para motores	100	150	100	100	100	100	150	100	100	80	100
	para engranajes	100	150	100	100	100	100	150	100	100	80	100
	para engranajes cónicos (hipoides)	90	150	100	100	100	100	150	100	100	80	100
	para transmisiones automáticas (ATF)	100	160	100	100	100	100	160	100	100	80	100
	Grasa	100	200	100	100	100	100	200	100	100	80	100
Lubricantes sintéticos	PAG (polialquilénglicol)	100	100	100	100	100	100	150	100	100	80	100
	PAO (polialfaolefina)	100	105	100	100	100	100	150	100	100	80	100
Aceites hidráulicos	HLP (DIN 51 524 - 2)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100
	HVLP (DIN 51 524 - 3)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100
Fluidos hidráulicos "BIO" *	HETG (en base a aceites vegetales)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	HEES (en base a ésteres)	60	100	60	60	60	60	100	100	100	80	100
	HEPG (en base a poliglicoles)	60	80	40	40	40	40	100	100	100	80	100
Fluidos difícilmente inflamables **	tipo HFA	60	60	40	40	40	40	60	60	60	60	60
	tipo HFB	60	60	40	40	40	40	60	60	60	60	60
	tipo HFC	60	–	–	–	–	–	60	60	60	60	60
	tipo HFD	–	150	–	–	–	–	150	100	100	60	80
Otros medios	aceites combustibles	80	150	60	60	60	60	150	100	100	60	–
	líquidos de freno DOT3 / DOT4	–	–	–	–	–	–	130	80	80	60	–
	agua	100	100	60	60	60	60	150	80	60	60	90
	aire	100	200	40	40	40	40	200	80	80	80	100

* *Fluidos biodegradables según VDMA 24568 y DIN 24 569*

** *Fluidos difícilmente inflamables según VDMA 24 317 y DIN 24 320*

MONTAJE DE JUNTAS PARA CILINDROS

Antes de proceder al montaje de las juntas de estanqueidad, los alojamientos deben limpiarse completamente de restos de mecanizado, virutas, suciedad y otras partículas. Deben protegerse adecuadamente roscas, chaveteros y todo lo que pueda dañar la pieza a su paso.



Fundas para vástago y pistón. **Figura 25**

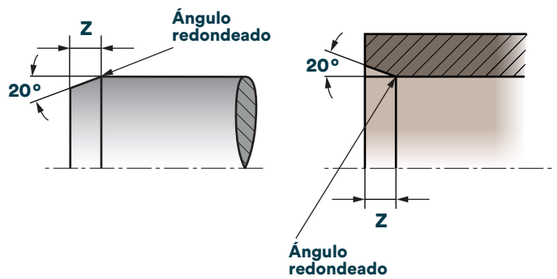
Las juntas, vástagos y cilindros deben engrasarse antes del montaje.

Para facilitar el montaje de las juntas, se pueden calentar en un baño de aceite a una temperatura entre +80 ºC y +100 ºC, ya que mejora su elasticidad.

Para no dañar las juntas en sus instalaciones, las camisas de los cilindros y los vástagos deben achaflanarse. La arista resultante entre el paso del chaflán y la superficie de deslizamiento debe ser redondeada y pulida. El acabado superficial del chaflán ha de ser Rt ≤ 4 µm.

Las dimensiones del chaflán dependen del diámetro nominal de la junta, según la tabla siguiente:

Tabla dimensiones del chaflán de camisa de cilindro



Diámetros nominales	Longitud Z del chaflán
< 20	2
20 - 49	3
50 - 99	4
100 - 159	5
160 - 249	6
250 - 400	7
> 400	8

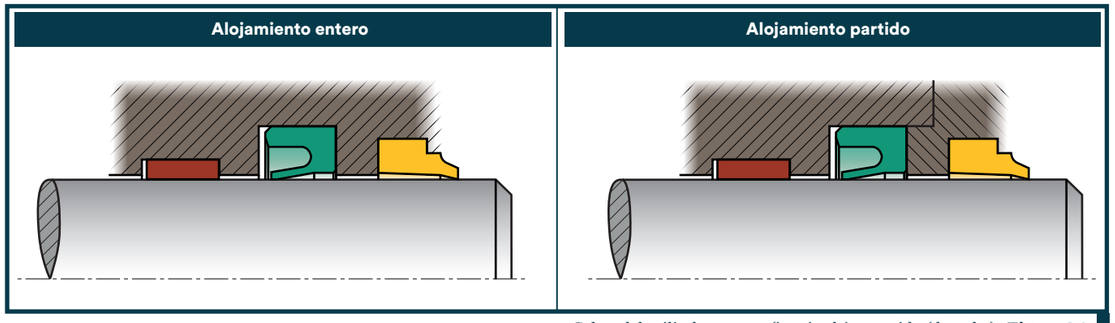
MONTAJE DE JUNTAS DE VÁSTAGO

Existen dos tipos de montaje:

MONTAJES

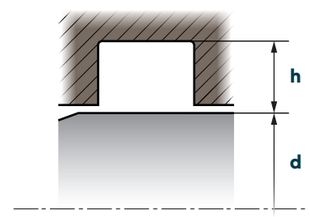
- Montaje en un alojamiento partido de dos piezas.
- Montaje por deformación de la junta en un alojamiento entero

Los elementos de estanqueidad de simple efecto pueden, generalmente, montarse manualmente sin la ayuda de utillaje.



Cabezal de cilindro entero (izquierda) y partido (derecha). **Figura 26**

Tabla de recomendaciones generales del tipo de montaje para elastómeros y poliuretanos con dureza ≤ 95 ºSh A



d: diámetro de vástago | **h:** sección radial del alojamiento

Alojamiento PARTIDO	d / h ≤ 6	
Alojamiento ENTERO	6 < d / h ≤ 10	Necesidad de utillaje
Alojamiento ENTERO	d / h > 10	Montaje manual

MONTAJE EN ALOJAMIENTO PARTIDO

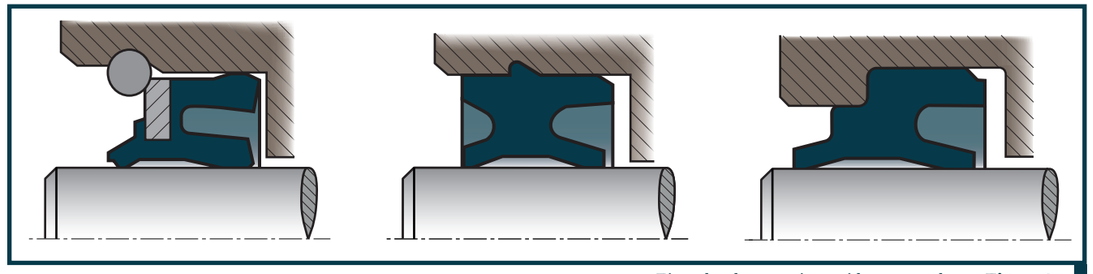
Este montaje se utiliza cuando el material de las juntas de estanqueidad no es suficientemente elástico y no permite su deformación.

El cabezal del cilindro consta de dos piezas (cuerpo y tapa) lo que permite calar la junta sin ninguna manipulación adicional.

El montaje de piezas con elementos metálicos o de materiales sintéticos, se efectúa mediante la introducción axial de la pieza en su alojamiento. Para el montaje de estas piezas no se necesitan accesorios de instalación.

SIGUE ...

... SIGUE



Ejemplos de montaje partido en rascadores. **Figura 27**

Las juntas compactas deben fijarse axialmente a la ranura, especialmente si existen altas cargas de choque.

MONTAJE POR DEFORMACIÓN

Este tipo de montaje también se le conoce por “Montaje elástico” puesto que se deforma la pieza para alojarla en su ranura y, ya en su sitio, recupera su forma.

No todas las piezas pueden deformarse bien sea porque su diámetro es demasiado pequeño o porque su sección no lo permita. La tabla siguiente recoge el $Ø_{MÍN}$ deformable según sea la sección de la pieza.

Tabla diámetro nominal mínimo de vástago para el montaje por deformación en función de la sección del perfil.

Sección	4	5	6	7,7	10	12,5	15
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

Con las herramientas adecuadas, se facilita considerablemente la instalación de las juntasde estanqueidad.

La inmersión de la junta en aceite a unos 80 ºC, puede facilitar considerablemente la dilatación y deformación del anillo de poliuretano.

ÚTIL DE MONTAJE PARA COLLARINES DE POLIURETANO

La herramienta dispone de espárragos de distinto diámetro, según sea el tamaño de la pieza a deformar y que se insertan en sus respectivos agujeros.

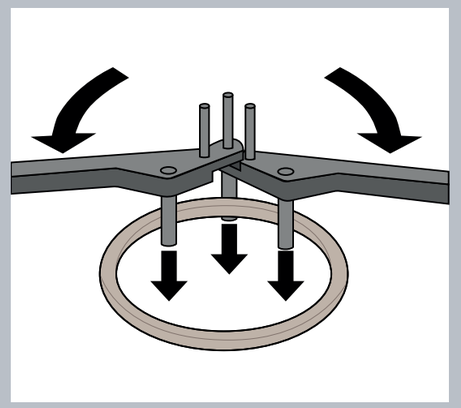
Útil armado con los espárragos grandes.

SIGUE ...

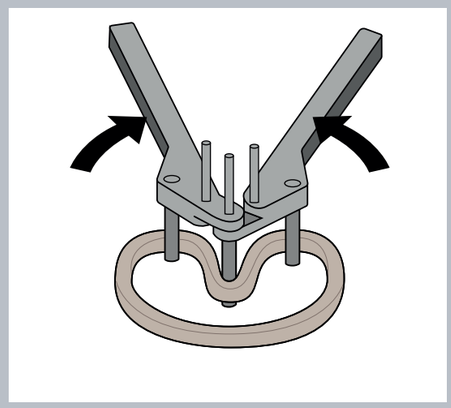
...MONTAJE DE JUNTAS DE VÁSTAGO. Montaje por deformación.
... SIGUE

Para instalar el collarín:

PASOS A SEGUIR

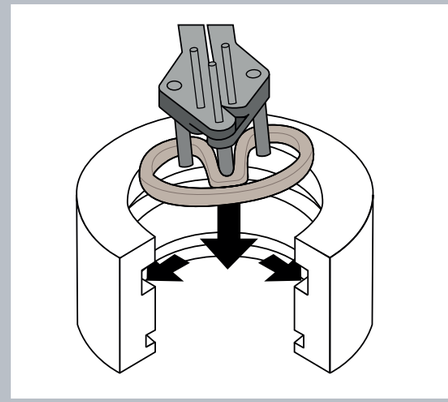


1 Abra completamente el útil y sitúe dos espárragos por el interior de la pieza.

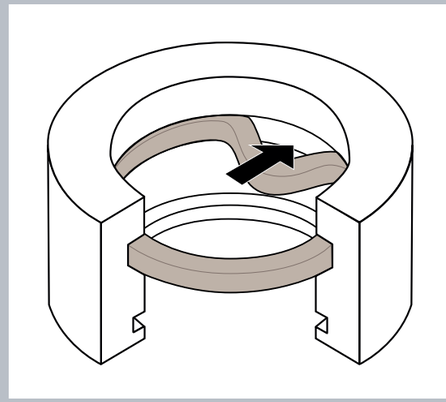


2 Cierre el útil hasta el tope.

En este movimiento, la junta se deforma como un riñón.



3 Inserte la junta deformada en el cilindro.



4 Cuando se alcance el alojamiento, abra el útil para meter el collarín en su ranura.

Si no encajara por sí mismo, emplee los dedos para insertarlo completamente.

Finalmente, extraiga el útil de montaje.

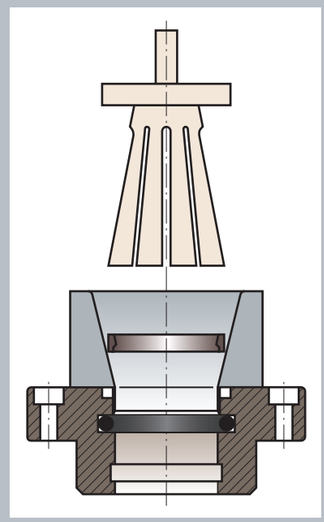
MONTAJE DE JUNTAS DE VÁSTAGO. Montaje por deformación...

MANDRIL Y CASQUILLO PARA COLLARINES DE POLIURETANO Y ANILLOS DE PTFE

Otro útil de montaje es el formado por un mandril de expansión (de POM o PA) y un casquillo cónico.

Se utiliza para montajes elásticos de juntas labios, juntas compactas y juntas de baja fricción (PTFE). Con el mandril de expansión se empuja la junta por el casquillo cónico hasta que ésta encaje en su alojamiento.

PASOS A SEGUIR



1 Colocar la junta tórica dentro de la ranura.

2 Situar el anillo de PTFE en el casquillo cónico, de tal manera que la arista quede orientada hacia el lado presurizado.

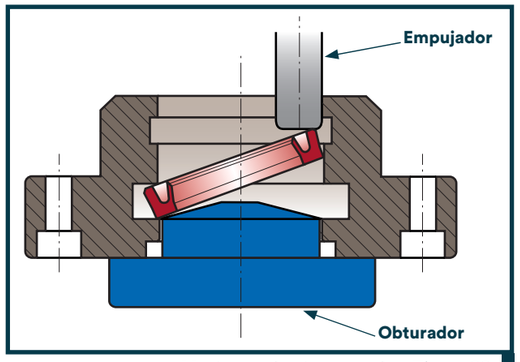
3 Utilizar el mandril extensible para empujar gradualmente el anillo de PTFE hasta su ranura.

4 Encajar el anillo de PTFE encima de la junta tórica que está dentro de la ranura.

5 Una vez montada la junta de baja fricción, debe calibrarse para corregir cualquier posible deformación causada durante el montaje.

Para ello se introduce un nuevo mandril/casquillo cilíndrico que llegue hasta la junta y se deja ahí instalado unas horas para que el collarín de PTFE recupere su forma original.

EMPUJADOR Y OBTURADOR



Montaje mediante empujador. **Figura 28**

Otra posibilidad para el montaje de juntas de vástago es la que se ve en el dibujo adjunto *(Figura 28).*

Aunque inicialmente, la junta se posiciona manualmente en su ranura, es necesario un elemento empujador para su encaje final en el obturador.

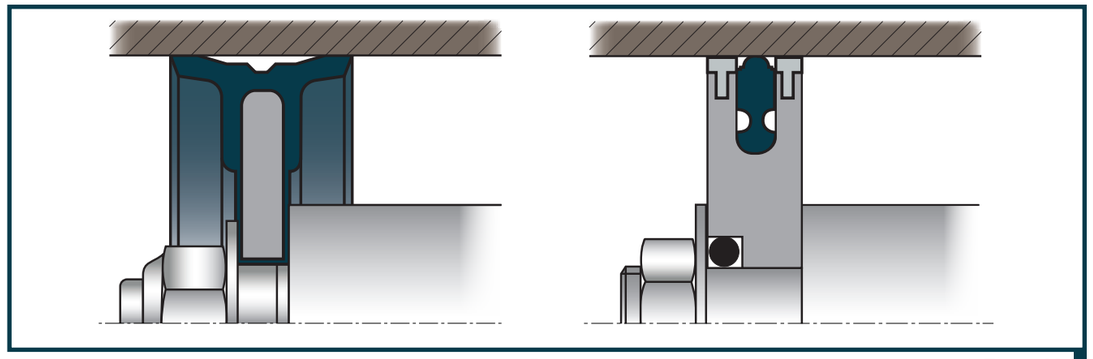
MONTAJE DE JUNTAS DE PISTÓN

Análogamente a las juntas de vástago, en las juntas de émbolo también se distinguen dos tipos de montaje.

MONTAJE EN PISTÓN COMPLETO

El pistón consta de dos piezas que se fijan al vástago con una tuerca. Al desenroscar la tuerca, las piezas se liberan y se puede calar la junta en su alojamiento. Una vez montada, la junta debe mantener un apriete sobre la parte estática del alojamiento evitando cualquier desplazamiento axial y un posible desgaste en la misma.

El pistón completo se monta en el vástago fijándolo con una tuerca hexagonal. Para mayor seguridad es recomendable utilizar una tuerca autoblocante o almenada.



Pistón completo (izquierda) y pistón de dos piezas (derecha). **Figura 29**

MONTAJE POR DEFORMACIÓN

Las juntas de pistón de simple efecto, de doble efecto y compactas pueden montarse en la mayoría de los casos sin la ayuda de útiles especiales.

Primero se engrasa el pistón; se introduce el elemento de apriete y a continuación el anillo de deslizamiento de poliuretano pasándolo sobre el pistón hasta situarlo completamente en su ranura.

Si el émbolo se diseña achaflanando sus extremos, las juntas de pistón en PTFE pueden montarse a mano.

Sin embargo, para garantizar un montaje seguro y fiable, se recomienda utilizar el útil de montaje de la imagen, que puede ser de poliamida (PA), poliacetal (POM) o un material similar. Los chaflanes del mandril tienen que ser a 15 º y de una longitud mínima de 30 mm.

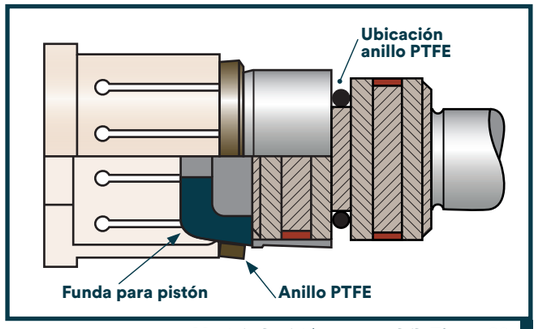
SIGUE ...

... SIGUE

El dibujo muestra el montaje de una junta de pistón en PTFE. En primer lugar, se sitúa la junta elástica en el alojamiento. Seguidamente y con la ayuda del útil de montaje, se desliza el anillo de PTFE sobre el casquillo cónico hasta su sitio.

A continuación se calibra el anillo de PTFE con una funda sobre el diámetro del pistón.

Los anillos cuya anchura sea superior a 6,3 mm se pueden calibrar con la ayuda de un fleje de plástico.



Montaje de pistón con mandril. **Figura 30**

MONTAJES ELÁSTICOS

No hay un criterio claro para elegir entre los procedimientos de montaje mencionados. Habrá piezas cuyo montaje no podrá ser elástico y deberá ser en configuración partida.

DEFORMACIÓN EN FORMA DE RIÑÓN

Las combinaciones de sección y diámetro (Ød) de juntas recogidas en la tabla pueden deformarse en forma de riñon.

Juntas de vástago:

- collarines de PU o de elastómero
- juntas compactas
- juntas de baja fricción + calibración

Sección	4	5	6	7,7	10	12,5	15
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

EMPUJADOR / OBTURADOR

Juntas de vástago:

- collarines de PU o de elastómero
- juntas compactas

MANDRIL Y CASQUILLO CÓNICO

Juntas de pistón:

- collarines de PU o de elastómero
- juntas compactas
- juntas de baja fricción + calibración

Juntas de vástago:

- collarines de PU o de elastómero
- juntas de baja fricción + calibración

MONTAJE DE EMPAQUETADURAS

Hay cajeras ajustables que permiten el reapriete del sistema evitando un paro del equipo. Se recomienda que la longitud de la cajera sea hasta un 2,5 % mayor que la empaquetadura, habilitando así un apriete total del 7,5 %. Las cajeras no ajustables son más sencillas (ya que no exigen arandelas de ajuste) para las que se recomiendan empaquetaduras con juntas de elastómero. Las juntas elásticas producen un apriete continuo sobre los anillos angulares.

Antes de la instalación deben engrasarse todas las piezas individualmente. Se recomienda utilizar grasa mineral. El vástago debe introducirse en el cilindro antes que los anillos intermedios de la empaquetadura. Posteriormente, los aros se insertan uno a uno y se cierra el cuerpo del cilindro con su tapa.

Las empaquetaduras partidas se usan cuando la dificultad de acceso o de manipulación sea de consideración.

NOTA: Los anillos de las empaquetaduras cortadas, están sobredimensionados para conseguir un apriete en los extremos, logrando así una buena estanqueidad.
No son recomendables las empaquetaduras cortadas por el usuario.

FALLOS EN JUNTAS PARA CILINDROS

Los fallos de juntas hidráulicas pueden clasificarse en cinco grupos, según sea la causa del problema:

TIPOS DE FALLOS

- Daños físicos
- Por exceso de temperatura
- Daños químico-físicos
- Daños hidrodinámicos
- Presencia de aire en el sistema hidráulico

En la mayoría de los casos, estas causas no se dan por separado sino que se solapan unas con otras y, entonces, el análisis de la junta dañada es complejo. Por ello, es importante que en la fase de diseño del equipo y durante su montaje, se sigan las recomendaciones de este catálogo.

DAÑOS FÍSICOS

La destrucción física de juntas hidráulicas puede atender a diversas causas:

CAUSAS

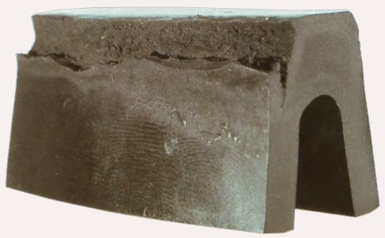
- Ranura de extrusión inadecuada
- Abrasión por excesiva rugosidad de superficies
- Funcionamiento en seco o con escasa lubricación
- Contaminación del fluido de trabajo
- Excesiva presión
- Erosión

RANURA DE EXTRUSIÓN

El espacio existente entre la junta de vástago y el vástago en movimiento o bien, entre la junta de pistón y la pared de cilindro, se denomina “ranura de extrusión”. La holgura admisible depende de la dureza del material, de la presión de trabajo y en menor grado, de la temperatura.

Si la holgura o ranura resulta ser excesiva, entonces tiene lugar la extrusión de la junta generándose un reborde por deformación en la base del collarín y con pérdida de material en la parte posterior de la pieza.

Aspecto en piezas de elastómero (NBR, FPM…) con eliminación más o menos uniforme del material en la parte posterior de la junta, con fragmentos que se rompen y muescas.



Junta de labios de NBR con daños por extrusión.

SIGUE ...

...DAÑOS FÍSICOS. Ranura de extrusión.
... SIGUE

Daños por extrusión en la parte posterior de un **collarín de FPM.**

Daños por extrusión en la parte posterior de un **collarín de H-NBR.**

Aspecto en piezas de poliuretano (AU) para vástago, con la formación de un labio en el Ø **interior** de la pieza y cuya altura coincide con el ancho de la ranura de extrusión.

Junta de AU con formación de un labio de extrusión por el interior.

Junta de AU con formación de un labio de extrusión por el interior.

Aspecto de una junta de poliuretano (AU) para pistón, con la formación de un labio en el Ø **exterior** de la pieza y cuya altura coincide con el ancho de la ranura de extrusión.

Junta de AU con formación de un labio de extrusión por el exterior.

Junta de pistón de AU con anillo guía en PTFE, totalmente extruido.

DAÑOS FÍSICOS. Abrasión por exceso de rugosidad...

ABRASIÓN POR EXCESO DE RUGOSIDAD

El acabado superficial del fondo y de los flancos del alojamiento para juntas de vástago o de pistón, son distintos a los acabados que debe tener la superficie antagonista.

En general, los valores de rugosidad para la superficie dinámica de trabajo o de deslizamiento deben ser $R_{máx}$ ≦ 3 µm y R_a ≦ 0,4 µm. En las imágenes siguientes se observa la influencia del acabado superficial de diversas superficies antagonistas en el desgaste de juntas.

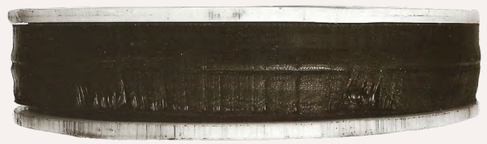
Junta de vástago de NBR con desgaste uniforme en su interior por exceso de rugosidad de la superficie antagonista deslizante (vástago).

Desgaste de una junta de vástago de NBR.

Desgaste en una junta X-ring de FPM causado por la rugosidad excesiva de su alojamiento

Desgaste de una junta estática de FPM.

Desgaste en el tejido de refuerzo de una junta de pistón de NBR con anillos antiextrusión de POM, causado por la rugosidad excesiva de la superficie antagonista (camisa del cilindro).



Desgaste de una junta de pistón NBR / POM.

FONDO Y FLANCOS DEL ALOJAMIENTO

El ancho del alojamiento debe ser mayor que el ancho de la junta para permitir, si se produce, un ligero movimiento axial de la junta en la ranura. En estos casos, si la rugosidad del fondo no es la adecuada, la junta se desgasta. En general, los valores de rugosidad para el fondo de la ranura son $R_{máx}$ < 6,3 µm y R_a < 1,6 µm.

Para los laterales o flancos del alojamiento se admiten rugosidades más altas con $R_{máx}$ < 15 µm y R_a < 3 µm.

En hidráulica media y pesada, se evita el movimiento axial de la junta en la ranura mediante anillos de apoyo o anti-extrusión.

SIGUE ...

...DAÑOS FÍSICOS. Abrasión por exceso de rugosidad.
... SIGUE

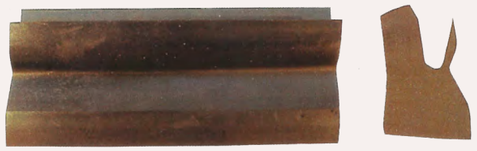
Desgaste de una junta de vástago de AU.

Un alojamiento cuyas rugosidades no son las adecuadas, causa un desgaste uniforme de la parte posterior del collarín debido al juego que tiene la pieza en su ranura, como lo demuestran los surcos perimetrales de casi 1 mm de longitud.

LUBRICACIÓN DEFICIENTE

Cuando el fluido de trabajo es de baja viscosidad y el acabado superficial de la superficie antagonista es $R_{máx}$< 0,5 µm, con frecuencia se produce una lubricación insuficiente que puede llegar a ser nula y, por tanto, que la pieza trabaje en seco con un desgaste muy acusado.

La apariencia se asemeja a la abrasión que ha sufrido una pieza por parte de una superficie demasiado áspera. El desgaste es suave y, en la mayoría de los casos sin formación de surcos que si están, aparecen desigualmente distribuidos por el perímetro de la junta.



Desgaste de una junta de vástago de **AU** por trabajo en seco.

Abrasión en una junta de vástago de **NBR** por trabajo en seco.

CONTAMINACIÓN DEL FLUIDO DE TRABAJO

Las partículas que dañan más las juntas hidráulicas, son aquellas cuyos diámetros son del mismo orden que el espesor de la película lubricante y que se adhieren a la superficie metálica de sellado, una vez han pasado por la junta. Las partículas más pequeñas flotan en la película de aceite y no afectan a la función de la junta; pero se deben eliminar previamente las partículas de tamaño significativamente mayor.

El fluido de servicio puede contaminarse por tres causas principales:

CAUSAS

- Durante la fase de montaje o cuando se realiza mantenimiento.
- Contaminantes externos que han logrado entrar en el cilindro.
- Contaminantes fruto del desgaste de piezas.

SIGUE ...

DAÑOS FÍSICOS. Presión de servicio...

... SIGUE

Además de la contaminación por suciedad, el fluido puede contener partículas cristalinas que entran en contacto con la junta. En tales casos, dichas partículas actúan sobre el sello como un esmeril y desgastan rápidamente la pieza pero respetan la superficie antagonista, en la mayoría de las ocasiones.

Las piezas dañadas por contaminación presentan surcos claramente visibles por todo el perímetro de la junta. La extensión de los surcos depende de la exposición a los agentes contaminantes. Por otra parte, las partículas contaminantes que permanecen en la superficie de cierre (junta / vástago o camisa / junta) también dejan hendiduras en la pieza.

Junta de vástago de **NBR** con surcos de desgaste por contaminación del fluido.

Junta de vástago de **AU** con surcos de desgaste por contaminación del fluido.

PRESIÓN DE SERVICIO

Una presión excesiva destruye las juntas de estanqueidad.

La acumulación excesiva de presión en funcionamiento se debe a dos razones principales:

CAUSAS

- Formación de una contrapresión en ranuras de extrusión.
- Acumulación de presión entre dos juntas.

Junta de pistón de AU dañada por una P demasiado alta.

CONTRAPRESIONES

El fluido sometido a fuerzas adhesivas al vástago o al pistón es arrastrado por el movimiento axial hacia la holgura existente entre el vástago y la guía, o entre el pistón y la guía. Como la holgura de la junta / superficie antagonista es mucho más pequeña que la holgura de la guía / superficie antagonista, cuando el vástago retrocede hacia fuera del cilindro, el fluido se acumula delante de la junta.

Si la holgura “junta / superficie antagonista” es demasiado pequeña tiene lugar un aumento considerable de presión delante de la junta, que puede alcanzar fácilmente cientos de bar y destruir la junta.

En el avance del vástago (de fuera hacia dentro del cilindro) el proceso es al revés; el fluido presente delante

SIGUE ...

...DAÑOS FÍSICOS. Presión de servicio.
... SIGUE

de la junta se ve desplazado, creando vacío y provocando una evaporación puntual del fluido de trabajo.

Si la junta tiene taladros orientados axialmente, no serán adecuados para reducir la contrapresión ya que el fluido puede aumentar drásticamente su velocidad a pasar por ellos y causar graves daños a la junta (***jet action***) y, por lo tanto, deben evitarse. Sin embargo, mediante la disposición de una ranura en espiral con una sección transversal suficientemente grande, a través de la cual el fluido puede retornar, se evita la contrapresión.

En las guías partidas de PTFE, PA, POM o resina fenólica / tejido de algodón, el corte a bisel actúa como canal de retorno del fluido y reduce la posible contrapresión.

Junta de AU dañada por una P y T demasiado altas, con grietas en la base, labio de extrusión, decoloración y pérdida de material.

Grieta en un collarín de AU debido a una presión demasiado alta.

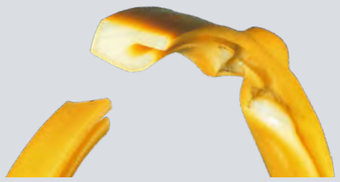
ACUMULACIÓN DE PRESIÓN ENTRE DOS JUNTAS

Si se emplean dos juntas de estanqueidad, existe el riesgo que entre ambas se acumule presión. Es irrelevante si las juntas trabajan “en tándem” (caso de juntas de vástago) o si lo hacen “espalda contra espalda” (caso de juntas para pistón).

El aumento de presión puede obedecer a un retorno de fluido inadecuado; a que los bordes de sellado de las juntas estén ligeramente dañados o a fugas de fluido y ello conduce a que, al menos una de las dos juntas, esté expuesta a una presión más alta en su parte trasera.

Las juntas de simple efecto (unidireccionales) pueden admitir una ligera variación de presión en su parte posterior. Si una presión hidráulica “normal” aparece en su espalda, la junta se destruye en muy poco tiempo.

Extrusión del labio de estanqueidad dinámico (especialmente visible en el caso de juntas de PTFE), roturas en el labio de estanqueidad (sobre todo en el caso de juntas de NBR), a veces destrucción completa del labio de estanqueidad. En el caso de las juntas de pistón, las piezas metálicas suelen estar muy deformadas por la alta presión.



Collarín de AU para pistón destruido por acumulación de presión “entre dos juntas” por su parte trasera.

Collarín de NBR destruido por contrapresión.

DAÑOS POR TEMPERATURA

Las juntas hidráulicas se pueden deteriorar por efecto de la temperatura debido a que:

CAUSAS

- la temperatura del entorno o del fluido sea demasiado alta o demasiado baja.
- al efecto Diesel [5].
- la combinación de una gran fricción a alta presión.

A baja temperatura, por debajo de la temperatura de transición vítrea del material de la junta, el material pierde elasticidad y se fragiliza llegándose a producir la rotura frente al esfuerzo dinámico de trabajo.

Si un cilindro hidráulico ha estado parado durante largo tiempo en un entorno de baja temperatura, tras su puesta en marcha, las juntas "congeladas" no pueden seguir los movimientos del vástago y ya en pocos ciclos, empiezan a fugar sin mostrar signos de daño físico.

Por otra parte, los daños causados por un sobrecalentamiento de la pieza se manifiestan de forma diferente, según sea el material de la junta de estanqueidad.

ELASTÓMEROS TERMOESTABLES

En frío, se fragilizan y en caso de rotura, la fractura es uniforme.

También pueden endurecerse si se trabaja a temperaturas superiores a la de servicio, ya que se produce un post curado del material que se inicia en el sitio donde la temperatura es más alta, en la superficie dinámica de la junta.

La junta exhibe un cuarteamiento generalizado y un acusado endurecimiento superficial.

Endurecimiento y formación de grietas en una junta de NBR debido a una temperatura demasiado alta

POLIURETANO

En general, el poliuretano tiene una temperatura de transición vítrea muy baja. No se conocen incidencias por fragilización y rotura del material.

Sin embargo, a alta temperatura, el poliuretano pierde resistencia mecánica y puede fundir o trocearse. La apariencia de una pieza así dañada es una deformación plástica permanente y secciones de la superficie que se rompen.

Una exposición prolongada a una temperatura muy por encima de la temperatura permitida causa un oscurecimiento del material.

SIGUE ...

[5] *Ver apartado: EFECTO DIESEL en página 70*

...DAÑOS POR TEMPERATURA. Poliuretano.
... SIGUE

Deformación plástica y decoloración marrón en una pieza de AU.

Deformación plástica hasta la rotura de un collarín de AU, por una temperatura y presión demasiado.

Deformación plástica y desgaste generalizado de un collarín de AU.

Decoloración de un collarín de AU. Se aprecian zonas con partículas carbonizadas (lubricante y AU).

DAÑOS QUÍMICO-FÍSICOS

En servicio, el material de la junta y el fluido de proceso pueden interactuar entre sí químicamente o físicamente, dando lugar a una degradación del material o cambios estructurales (p.e., post-curado).

- **Interacción química:** el fluido puede disolver algún componente de la formulación del material de la junta de estanqueidad o, directamente, reaccionar con él. Como en la mayoría de las reacciones químicas, el aumento de la temperatura incide en la velocidad de reacción entre el fluido y el material de la pieza.
- **Interacción física:** la difusión del fluido en el material de la junta de estanqueidad conduce a un aumento de volumen.

Dependiendo cual sea la interacción dominante, se puede dar una contracción o un hinchamiento del material de la junta. En cualquier caso, ambas interacciones provocan cambios en las propiedades del material (dureza, elasticidad, resistencia a la tensión y elongación, entre otras).

ELASTÓMEROS TERMOESTABLES

En la práctica, aquellas formulaciones que sufren hinchamiento también experimentan un reblandecimiento con el consiguiente desgaste de la superficie dinámica y un mayor desgaste por extrusión de la pieza.

En el caso de juntas que sufran algún tipo de contracción, en la mayoría de los casos, el endurecimiento del material sólo es perceptible después de un largo período de tiempo.

SIGUE ...

... SIGUE

Aspecto de una junta de NBR cuando sufre hichamiento, causando un desgaste prematuro en la superficie de rodadura de la pieza.

Collarín de NBR nuevo (arriba) y después de desmontarlo (abajo).

POLIURETANO

En contacto con los fluidos hidráulicos habituales, el poliuretano sufre un cambio de volumen sustancialmente menor que los elastómeros. Sin embargo, algunos aceites contienen aditivos que atacan el poliuretano y, especialmente condensados del tanque de aceite que lo atacan por hidrólisis. El ataque se acelera con la temperatura.

Las piezas muestran pérdida de pigmentación volviéndose de color marrón oscuro y, en el caso de sufrir hidrólisis, el ataque es generalizado con presencia de grietas y su tacto, recuerda al de la cera. Incluso con las uñas de los dedos se puede rascar la superficie y llevarse material.

Junta de AU destruida por hidrólisis.

Junta de AU destruida por hidrólisis.

DAÑOS HIDRODINÁMICOS

Las partículas extrañas en el fluido de proceso que se arrastran entre la junta y la superficie antagonista, llevan a la formación de surcos o canales en la pieza. La presión a la entrada del canal es mayor que a su salida, con lo cual, la velocidad del fluido es mayor aumentando la profundidad de los surcos por contacto de las partículas o bien, por erosión.

Una pieza que haya sufrido erosión hidrodinámica tiene surcos relativamente profundos, distribuidos de forma irregular alrededor del perímetro de la junta y a veces, en el lado de baja presión, terminan en forma de embudo.

Erosión hidrodinámica en una junta de AU.

DAÑOS CAUSADOS POR PRESENCIA DE AIRE

Todos los circuitos hidráulicos tienen en mayor o menor medida, gases disueltos en el fluido hidráulico. Típicamente, los aceites hidráulicos contienen oxígeno y nitrógeno disueltos que provienen del aire atmosférico.

Un exceso de aire puede deteriorar las juntas hidráulicas:

CAUSAS

- Por formación de ampollas superficiales (***Blistering***).
- Por erosión.
- Por efecto Diesel.

FORMACIÓN DE AMPOLLAS SUPERFICIALES (BLISTERING)

La cantidad de aire disuelto en un aceite hidráulico suele oscilar entre el 8 - 10 % (1 bar @ 20 ºC) pero es insuficiente para impedir el funcionamiento del cilindro hidráulico y, por extensión, de las juntas hidráulicas.

Sin embargo, si se supera la cantidad de aire disuelto en el circuito hidráulico, entonces la bomba hidráulica no consigue mantener la consigna de presión y se da una caída de presión. Si la pérdida de presión alcanza un valor crítico (~ 60 bar), entonces dicho aire experimenta un aumento repentino de volumen en el seno del fluido de trabajo, con la inmediata aparición de burbujas. El (ahora) aire no disuelto en forma de burbujas provoca un aumento considerable de la compresibilidad del aceite y favorece la fluctuación de la presión de trabajo, a la vez que erosiona la superficie activa de la junta.

Cuando la bomba hidráulica recupera la consigna de presión, el cilindro se presuriza de nuevo y las burbujas

SIGUE ...

... SIGUE

de aire ya existentes difunden en el cuerpo de la junta hidráulica y permanecen como ampollas en la superficie del collarín. Consecuentemente, el volumen de la junta aumenta y el material pierde dureza.

El resultado es un mayor desgaste y un fallo prematuro de la junta.

Ampollas superficiales en un collarín de FPM

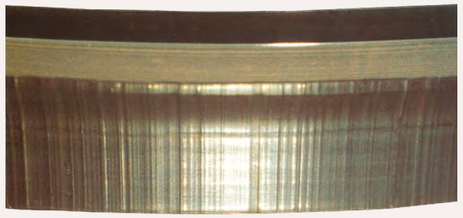
DESGASTE POR EROSIÓN

En cada ciclo del vástago, las burbujas de aire junto con la película del fluido de proceso adherida al vástago, penetran en la ranura de extrusión de la pieza. En dicha ranura se establece un gradiente de presión que decrece hacia el exterior, en la dirección del rascador, hasta ser cero.

A medida que las burbujas de aire se van adentrando en la ranura, su volumen va aumentando hasta que estallan. La energía así liberada provoca surcos a lo largo de la superficie de la junta de estanqueidad que se suman a los daños hidrodinámicos causados por el flujo de líquido (véase el apartado anterior: *Daños causados por presencia de aire*).

Finalmente, cuando se expanden grandes cantidades de aire, partes de la zona posterior de la junta pueden desprenderse, especialmente en materiales reforzados con tejido

Las piezas muestran unos surcos profundos de varios milímetros de ancho que a veces están separados por crestas completamente libres de desgaste.



Erosión en una junta de NBR, causada por aire solubilizado en el fluido.

Junta de NBR reforzado con tejido, dañada por aire solubilizado en el fluido.

SIGUE ...

...DAÑOS CAUSADOS POR PRESENCIA DE AIRE
... SIGUE

EFECTO DIESEL

Si se producen aumentos repentinos de presión, la temperatura puede ser tal que provoque la ignición de la mezcla aceite - aire (ignición por compresión). El llamado efecto Diesel, descubierto por primera vez por Lohrentz, destruye la junta por completo.

La ignición de la mezcla depende principalmente del volumen de la burbuja, del nivel de presión y cuán rápido se da el incremento de presión. Además, en el diseño del cilindro hay que poner especial atención a aquellos puntos donde puedan acumularse burbujas de aire por ser potencialmente peligrosos.

El aspecto de piezas que han sufrido el efecto Diesel depende de la naturaleza del material, pero en general es el de una superficie quemada con bordes oscurecidos.

Incluso pueden fundirse / desaparecer partes de la junta y que el material se endurezca.

Anillo anti-extrusión de PTFE, dañado por efecto Diesel.

Collarín de AU, dañado por efecto Diesel.

Collarín de AU, dañado por efecto Diesel.

VIDA EN ESTANTERÍA

RECEPCIÓN

Puede que alguno de los aspectos relacionados a continuación parezcan triviales pero sus efectos causan verdaderos fallos en los componentes. Si la junta de estanqueidad tiene un mínimo daño, puede causar el fallo prematuro del equipo.

SUGERENCIAS

- Comprobar el buen estado del embalaje.
- Conservar las juntas de estanqueidad en su envoltorio original hasta su montaje.
- Proteger las juntas del polvo y la suciedad.
- Evitar que las juntas entren en contacto con objetos que tengan cantos vivos tales como virutas metálicas, aristas vivas en útiles de montaje, chaflanes y alojamientos.

ALMACENAMIENTO

La norma **UNE – ISO 2230:2012** clasifica los elastómeros en tres grupos en función del tiempo inicial de almacenamiento y su posible ampliación en un 50 %, aproximadamente.

El período de almacenaje puede ser ampliado tras el tiempo indicado en la tabla si supera una inspección adecuada. Del mismo modo, la vida en estantería de un artículo de elastómero puede verse afectada antes de que expiren los tiempos de almacenamiento indicados si se almacena incorrectamente.

Estos valores deben tomarse con precaución. El caucho necesita conservar una calidad óptima si va a ser utilizado bajo condiciones rigurosas con productos químicos; para aplicaciones de alta responsabilidad; bajo altas presiones o en vacío.

Debido a la baja inercia química del PTFE, su vida en estantería es ilimitada.

MATERIAL	Tiempo / años
AU	5 + 2
EU	5 + 2
NBR	7 + 3
H-NBR	7 + 3
CR	7 + 3
EPDM	10 + 5
FKM	10 + 5
VMQ	10 + 5

Se recomienda observar las condiciones de almacenamiento según **DIN 7716** cuyos aspectos más relevantes son los siguientes:

Factores ambientales

AMBIENTE

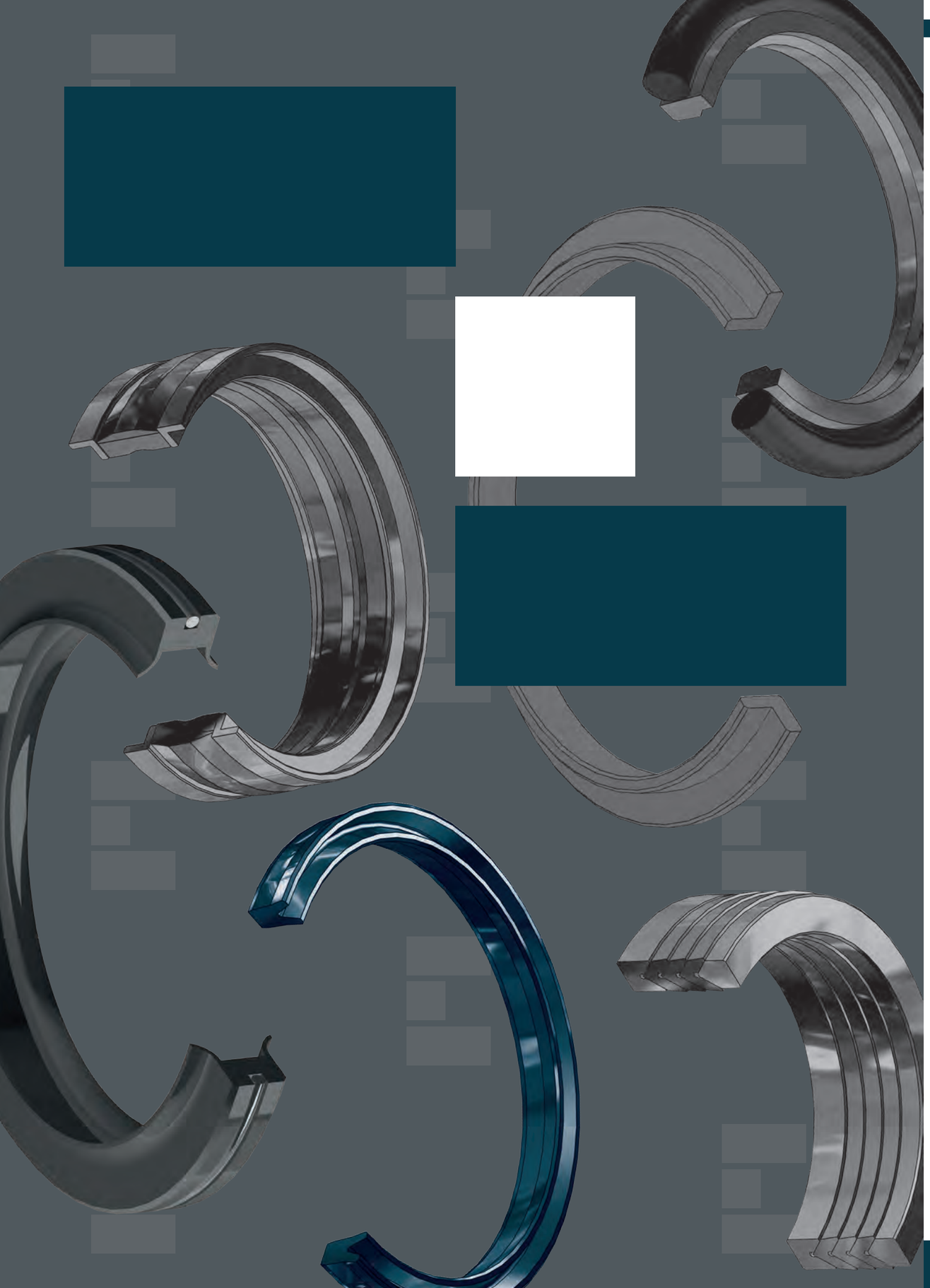
- Humedad ambiental (< 65 %)
- Luz solar
- Evitar cambios bruscos de temperatura
- Radiación UVA

Almacenaje

ALMACENAJE

- Material protegido (embalaje)
- Evitar deformaciones (sobrepesos)

NOTA: Con independencia de las condiciones de almacenamiento y de las fechas de caducidad del producto, es esencial que el material presente una buena elasticidad y no esté agrietado.



EPIDOR SRT PRODUCCIÓN. “ESTANQUEIDAD A MEDIDA”

DEL DISEÑO A LA FABRICACIÓN

Epidor SRT Producción cuenta con la más amplia oferta de productos y soluciones del mercado gracias a la fabricación propia por mecanización de juntas, corte de juntas planas y de brida, así como por la oferta de nuestros proveedores estratégicos de prestigio, liderazgo mundial y de alto valor añadido.

Como fabricante de juntas a medida, **Epidor SRT Producción** dispone de 5 tornos de mecanizado por control numérico de 3 y 4 ejes y un cargador de barras, pudiendo fabricar y suministrar juntas de estanqueidad desde 4 mm hasta 2.500 mm de diámetro.

Epidor SRT Producción con su *expertise*, combinada con la tecnología más avanzada, las herramientas de mayor calidad del mercado y un estricto control de la pieza acabada, diseña y fabrica soluciones de estanqueidad para multitud de aplicaciones incluyendo a las más exigentes.

Los medios y recursos con los que contamos para dar respuesta a las demandas actuales del mercado, entre otros, son los siguientes:

MEDIOS Y RECURSOS

- Máquinas, accesorios y herramientas con tecnología líder en CNC.
- Software especialmente desarrollado para más de 140 perfiles de medidas normalizadas y posibilidad de la pieza con dimensiones “a medida”.
- Materiales de la más alta calidad como son formulaciones especiales de poliuretanos, de elastómeros detectables, de PTFE’s con cargas y plásticos técnicos.

Para cada perfil de estanqueidad, se han desarrollado y optimizado las herramientas de mecanizado más adecuadas y de esta manera **Epidor SRT Producción** está en posición de garantizar al **C**liente el mejor resultado posible en la pieza terminada.

La relación entre el **C**liente y **Epidor SRT Producción** se basa en los siguientes pilares:

NUESTROS PILARES

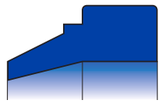
- Disponibilidad del mayor conocimiento y experiencia del mercado.
- La amplia gama de materiales permite recomendar el más adecuado para cada aplicación.
- Posibilidad de hacer prototipos.
- Piezas a medida, personalizadas y grabadas con la referencia o logo del **C**liente.
- Estudio y mejora de soluciones ya implantadas.
- Plazos de entrega competitivos en 24 h / 48 h.

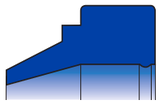
Además, **Epidor SRT Producción** cuenta con toda la gama de producto de sus proveedores estratégicos como son **Freudenberg Sealing Technologies** y **Hallite**, de los cuales es su distribuidor preferente para proyectos de grandes series y/o como alternativa a otros fabricantes.

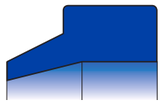
Del diseño a la fabricación

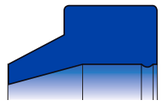
RELACIÓN DE FABRICADOS

RASCADORES

DA 101

Ver página 82

DA 101A

Ver página 84

DA 102

Ver página 86

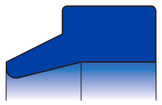
DA 102A

Ver página 88

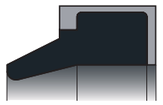
DA 103

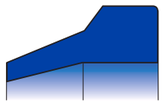
Ver página 90

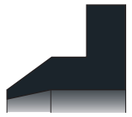
DA 104

Ver página 92

DA 105

Ver página 94

DA 106

Ver página 96

DA 107

Ver página 98

DA 108

Ver página 100

DA 109

Ver página 102

DA 110

Ver página 104

DA 111

Ver página 106

DA 112

Ver página 108

DA 113

Ver página 110

DA 114

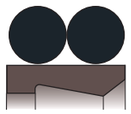
Ver página 112

DA 115

Ver página 114

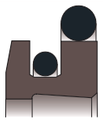
DA 116

Ver página 116

DA 117

Ver página 118

DA 118

Ver página 120

DA 119

Ver página 122

DA 120

Ver página 124

DA 213

Ver página 126

DA 801

Ver página 128

DAS 101

Ver página 130

JUNTAS DE VÁSTAGO

DS 101

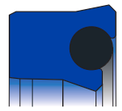
Ver página 132

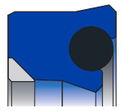
DS 102

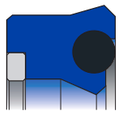
Ver página 134

DS 102R

Ver página 136

DS 103

Ver página 138

DS 104

Ver página 140

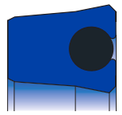
DS 104R

Ver página 142

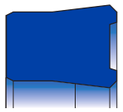
DS 105

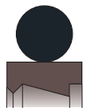
Ver página 144

DS 106

Ver página 146

DS 107

Ver página 148

DS 108

Ver página 150

DS 109

Ver página 152

DS 110-112

Ver página 154

DS 116

Ver página 156

DS 117

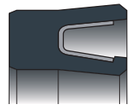
Ver página 158

DS 117R

Ver página 160

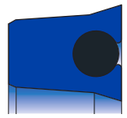
DS 118

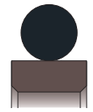
Ver página 162

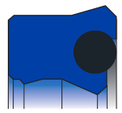
DS 119

Ver página 164

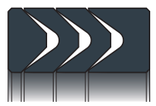
DS 120

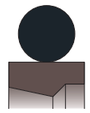
Ver página 166

DS 121

Ver página 168

DS 124

Ver página 170

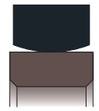
DS 125

Ver página 172

DS 126-128

Ver página 174

DS 129

Ver página 176

DS 132B

Ver página 178

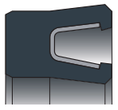
DS 138

Ver página 180

SIGUE ...

...RELACIÓN DE FABRICADOS. Juntas de Vástago
... SIGUE

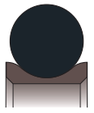
DS 139

Ver página 182

DS 139A

Ver página 184

DS 141

Ver página 186

DS 142

Ver página 188

DS 151

Ver página 190

DS 154

Ver página 192

DS 205

Ver página 194

DS 216

Ver página 196

DS 219

Ver página 198

DS 238

Ver página 200

JUNTAS DE PISTÓN

DK 101

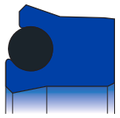
Ver página 202

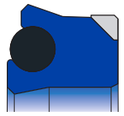
DK 102

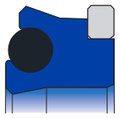
Ver página 204

DK 102R

Ver página 206

DK 103

Ver página 208

DK 104

Ver página 210

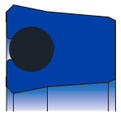
DK 104R

Ver página 212

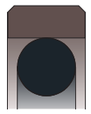
DK 105

Ver página 214

DK 106

Ver página 216

DK 107

Ver página 218

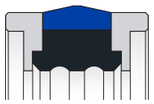
DK 108

Ver página 220

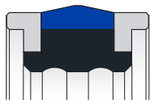
DK 109

Ver página 222

DK 109D

Ver página 224

DK 109H

Ver página 226

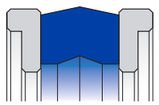
DK 109N

Ver página 228

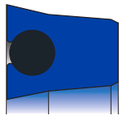
DK 110-112

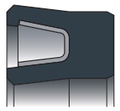
Ver página 230

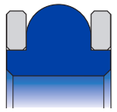
DK 116

Ver página 232

DK 117

Ver página 234

DK 118

Ver página 236

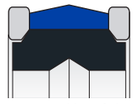
DK 119

Ver página 238

DK 120

Ver página 240

SIGUE ...

RELACIÓN DE FABRICADOS...

... SIGUE

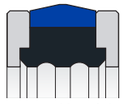
DK 122

Ver página 242

DK 123

Ver página 244

DK 123D

Ver página 246

DK 123H

Ver página 248

DK 123N

Ver página 250

DK 124

Ver página 252

DK 125

Ver página 254

DK 138

Ver página 256

DK 139

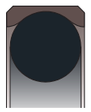
Ver página 258

DK 140

Ver página 260

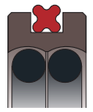
DK 141

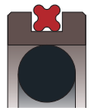
Ver página 262

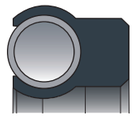
DK 142

Ver página 264

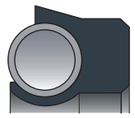
DK 143

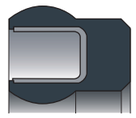
Ver página 266

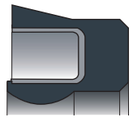
DK 144

Ver página 268

DK 145

Ver página 270

DK 150

Ver página 272

DK 151

Ver página 274

DK 153

Ver página 276

DK 154

Ver página 278

DK 205

Ver página 280

DK 216

Ver página 282

DK 219

Ver página 284

DK 222

Ver página 286

DK 223

Ver página 288

DK 238

Ver página 290

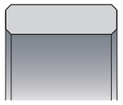
DK 318

Ver página 292

...RELACIÓN DE FABRICADOS

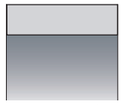
ANILLOS GUÍA

DF 101



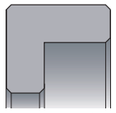
Ver página 294

DF 102



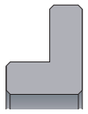
Ver página 296

DF 103



Ver página 298

DF 104

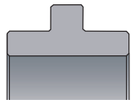


Ver página 300

DF 105

Ver página 302

DF 106

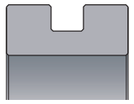


Ver página 304

DF 107

Ver página 306

DF 108



Ver página 308

AROS DE APOYO

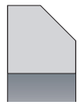
DST 108

Ver página 310

DST 109

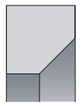
Ver página 312

DST 110



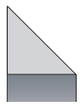
Ver página 314

DST 111



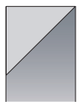
Ver página 316

DST 112



Ver página 318

DST 113



Ver página 320

JUNTAS ESTÁTICAS

DFL 106

Ver página 322

DFL 108

Ver página 324

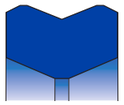
DFL 111

Ver página 326

DS 130 / DK 126

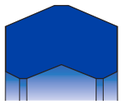
Ver página 328

DS 131



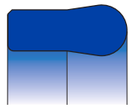
Ver página 330

DK 127



Ver página 332

DS 199 / DK 199



Ver página 334

FICHAS TÉCNICAS DE FABRICADOS

Consideraciones sobre las fichas técnicas:

- El contenido publicado en las fichas técnicas es de carácter general y queda sujeto a una comprobación posterior en campo. Para más información, consulte al Dpto. Técnico de Epidor SRT.
- Se recomienda evitar la combinación simultánea de valores máximos de condiciones de trabajo.
- Las velocidades indicadas asumen, que tanto en el vástago como en el pistón, se dispone de una película de lubricante adecuada.
- Los valores para ranuras de extrusión publicados se han obtenido en un banco de ensayos a una temperatura de 70 ºC y son exclusivos para los materiales referidos en cada caso. A temperaturas superiores, dichos valores serán aún más bajos.

RASCADORES

DA 101

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 101** es adecuado para cilindros de baja carga con bajo nº de ciclos. El alojamiento dispone de una pestaña para encajar la pieza en el mismo.

- Escalón de encaje en la ranura.
- Apto para hidráulica y neumática.
- Amplia gama de tamaños.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión y de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria móvil ligera
- Maquinaria agrícola
- Maquinaria de inyección
- Neumática
- Plumas
- Minería
- Prensas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

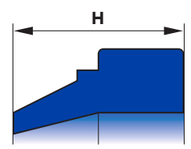
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

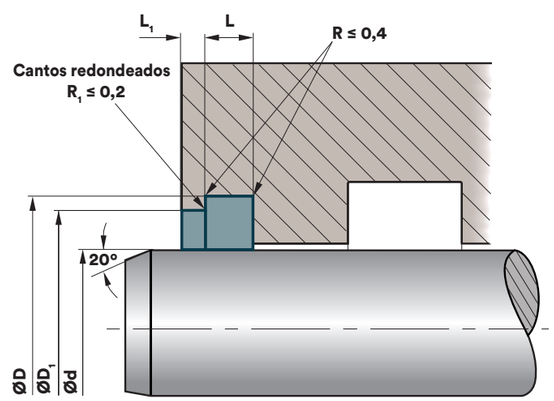
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 … < 100	d + 8	d + 6	1,0	4,0	7,6
100 … < 150	d + 12	d + 9	1,5	5,5	10,5
150 … ≤ 580	d + 15	d + 11	2,0	6,5	12,4

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

Del diseño a la fabricación

RASCADORES...

DA 101 A

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 101 A** tiene una nervadura en el talón lo que impide que pueda moverse en su alojamiento, cuando el vástago se desplaza. Es adecuado para cilindros de baja carga y con bajo nº de ciclos. El alojamiento dispone de una pestaña para encajar la pieza en el mismo.

- Pestaña de retención.
- Nervadura antigiro.
- Amplia gama de tamaños.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión y de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria móvil ligera
- Maquinaria agrícola
- Maquinaria de inyección
- Plumas
- Minería
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

DA 101 A

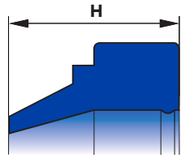
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

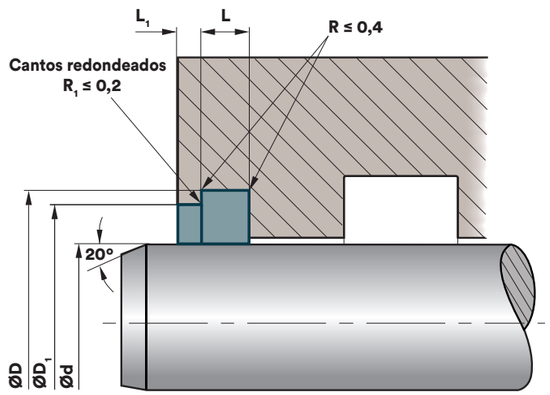
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 … < 100	d + 8	d + 6	1,0	4,0	6,8
100 … < 150	d + 12	d + 9	1,5	5,5	9,8
150 … ≤ 580	d + 15	d + 11	2,0	6,5	12,8

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 102

DISEÑO

La función del rascador **DA 102** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

Este modelo es adecuado para cilindros de media y alta carga con bajo nº de ciclos. Su perfil permite un montaje elástico. El alojamiento dispone de una pestaña para encajar la pieza en el mismo.

- Aplicaciones de media y alta carga.
- Montaje elástico.
- Fabricado en amplia gama de dimensiones.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil ligera
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Cilindros telescópicos
- Neumática
- Plumas
- Minería
- Plataformas de carga
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

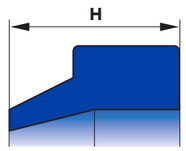
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

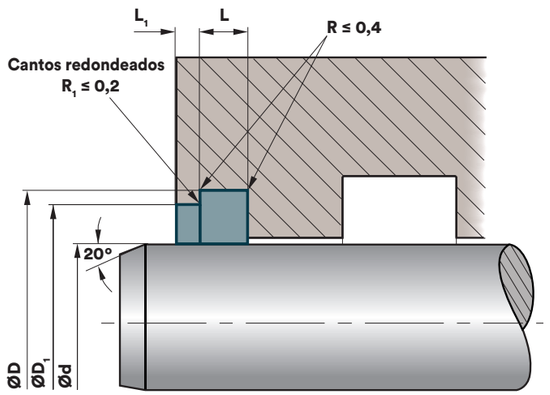
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 ... < 50	d + 8	d + 4	≥ 2,0	5,0	7,2
50 ... < 100	d + 10	d + 5	≥ 2,0	6,0	8,6
100 ... ≤ 580	d + 15	d + 7,5	≥ 2,0	8,5	12,2

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 102 A

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 102 A** tiene un nervado en la parte posterior que estabiliza el perfil en su alojamiento e impide la rotación en el mismo. El alojamiento dispone de una pestaña de retención para encajar el perfil en el mismo.

- Nervado posterior anti-rotación.
- Pestaña en el alojamiento.
- Fabricado en amplia gama de dimensiones.

Su mecanizado puede ser en poliuretanos y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión y de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil ligera
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Construcciones hidráulicas
- Maquinaria de inyección
- Plumas
- Minería
- Prensas hidráulicas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

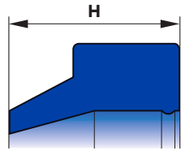
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

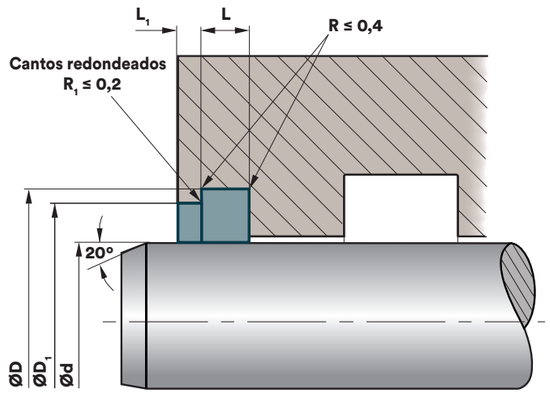
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 ... < 50	d + 8	d + 4	≥ 2,0	5,0	7,2
50 ... < 100	d + 10	d + 5	≥ 2,0	6,0	8,6
100 ... ≤ 580	d + 15	d + 7,5	≥ 2,0	8,5	12,2

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 103

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 103** tiene una carcasa fabricada en plástico técnico para su fijación al alojamiento por interferencia. Labio con arista en canto vivo en la zona de fricción. Apto para hidráulica y neumática.

- Carcasa de plástico técnico.
- Fijado en el alojamiento mediante interferencia.
- Apto para hidráulica y neumática.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Los materiales habituales para la carcasa del rascador son poliamida (PA) y poliacetal (POM). Sin embargo, para los servicios a alta temperatura se recomienda emplear una carcasa de poliéteretercetona (PEEK) (-60 ºC ≤ T ≤ +250 ºC).

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil ligera
- Maquinaria agrícola
- Neumática
- Maquinaria de inyección
- Prensas hidráulicas
- Cilindros estándar
- ...

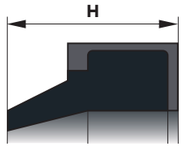
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

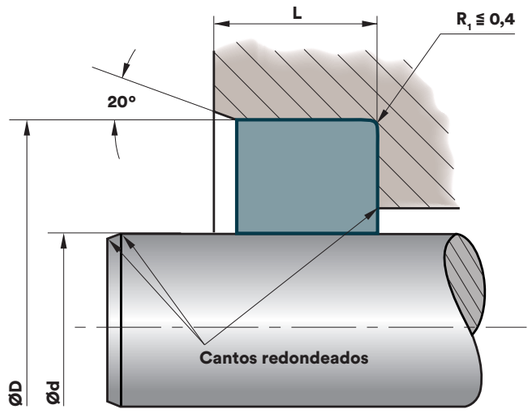
Montaje por interferencia
Antes de instalar el rascador, debe lubricarse con el aceite del sistema hidráulico. El rascador se instala a presión y se mantiene en su sitio por la interferencia de su carcasa con el alojamiento. Es muy importante que los útiles de montaje sean de materiales blandos y que no tengan aristas vivas.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	H
10 ... < 100	d + 10	7,0	11,2
100 ... < 200	d + 15	9,0	14,4
200 ... ≤ 580	d + 20	12,0	19,2

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
(**)	H8	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 104

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 104** tiene el extremo del labio redondeado para facilitar el retorno del film de lubricante sobre el vástago. El alojamiento dispone de una pestaña para encajar la pieza en el mismo.

- Mínima pérdida de lubricante.
- Pestaña en el alojamiento.
- Fabricado en amplia gama de dimensiones.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y resistente a la abrasión.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

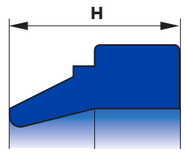
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

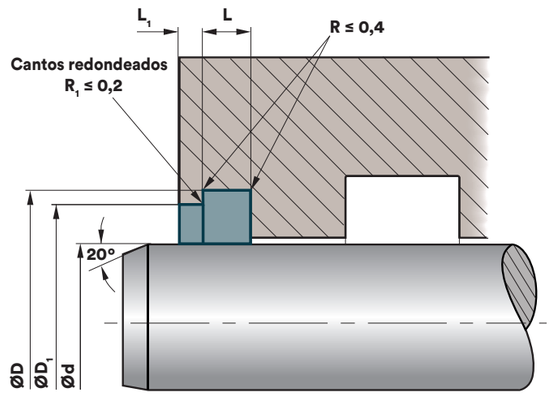
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 … < 100	d + 8	d + 6	1,0	4,0	6,7
100 … < 150	d + 12	d + 9	1,5	5,5	10,5
150 … ≤ 580	d + 15	d + 11	2,0	6,5	11,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 105

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 105** tiene el extremo del labio interior redondeado para facilitar su lubricación, adecuado para cilindro neumáticos. El alojamiento tiene una pestaña para asegurar la fijación del perfil en este.

- Mejor lubricación.
- Pestaña en el alojamiento.
- Fabricado en amplia gama de dimensiones.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y resistente a la abrasión.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

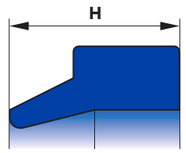
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

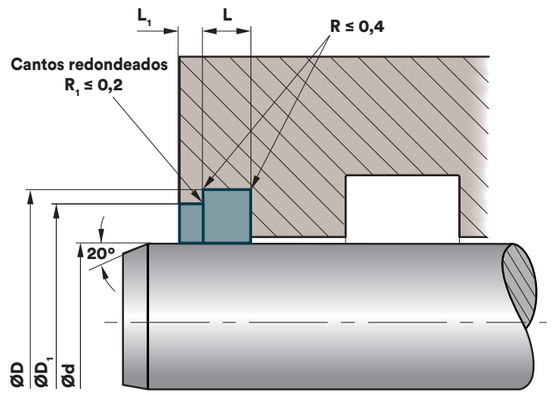
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 ... < 50	d + 8	d + 3,8	≤ 2,0	5,0	8,0
50 ... < 100	d + 10	d + 4,5	≤ 2,0	6,0	9,6
100 ... ≤ 580	d + 15	d + 6,25	≤ 2,0	8,5	13,6

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 106

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 106** tiene una carcasa fabricada en plástico técnico que permite un montaje por interferencia. El extremo del labio se redondea para facilitar el retorno del film de lubricante sobre el vástago, hecho que facilita la lubricación del rascador. Pieza recomendada para neumática.

- Carcasa de plástico técnico.
- Fijado en el alojamiento mediante interferencia.
- Fabricado en amplia gama de dimensiones.

Su mecanizado puede ser en poliuretanos y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza para neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Los materiales habituales para la carcasa del rascador son poliamida (PA) y poliacetal (POM). Sin embargo, para T > 115 ºC se recomienda emplear una carcasa de poliéteretercetona (PEEK) (-60 ºC ≤ T ≤ +250 ºC).

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática

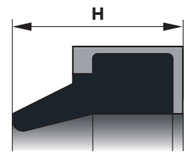
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

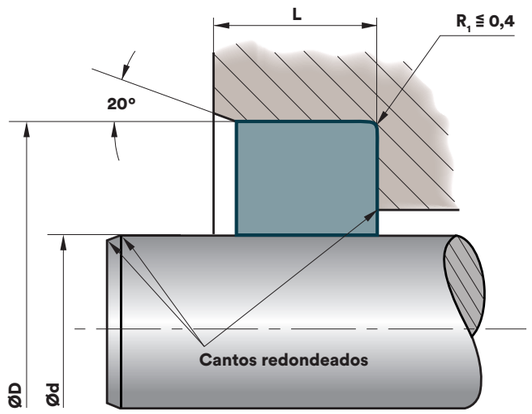
Montaje por interferencia
Antes de instalar el rascador, debe lubricarse con el aceite del sistema hidráulico. El rascador se instala a presión y se mantiene en su sitio por la interferencia de su carcasa con el alojamiento. Es muy importante que los útiles de montaje sean de materiales blandos y que no tengan aristas vivas.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	H
10 ... < 100	d + 10	7,0	11,2
100 ... < 200	d + 15	9,0	14,4
200 ... ≤ 580	d + 20	12,0	19,2

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
(**)	H8	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 107

DISEÑO

La función del rascador **DA 107** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

Perfil que integra un largo labio con arista viva, hecho que mejora la función de rascado. El alojamiento tiene una pestaña para fijar el perfil en el mismo.

- Arista viva.
- Apto para servicios de neumática.
- Fabricado en amplia gama de dimensiones.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil media
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Neumática
- Plumas
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

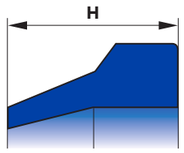
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

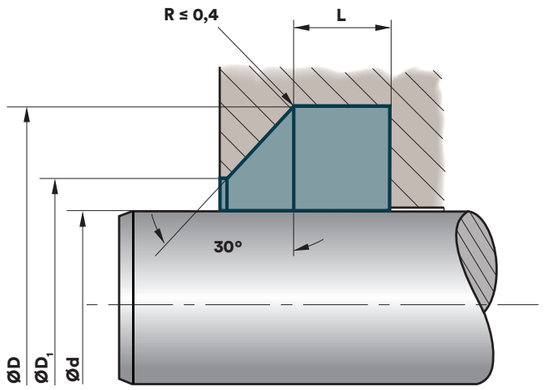
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L	H
10 ... < 50	d + 8,0	d + 3,0	3,4	7,6
50 ... < 200	d + 12,7	d + 5,4	5,3	11,9
200 ... ≤ 580	d + 16,8	d + 8,2	7,0	15,4

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	L
(**)	± 0,127	± 0,127

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 108

DISEÑO

La función del rascador **DA 108** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

Perfil que se mantiene en su alojamiento mediante una brida externa, lo que impide el montaje de tipo elástico. La pieza tiene la arista de limpieza en canto vivo, favoreciendo el rascado. Resulta apto hidráulica y también para neumática

- Solo montaje partido.
- Arista de rascado en canto vivo.
- Amplia gama de materiales.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil ligera
- Neumática
- Maquinaria de inyección de plástico
- Cilindros estándar
- …

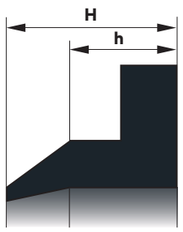
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

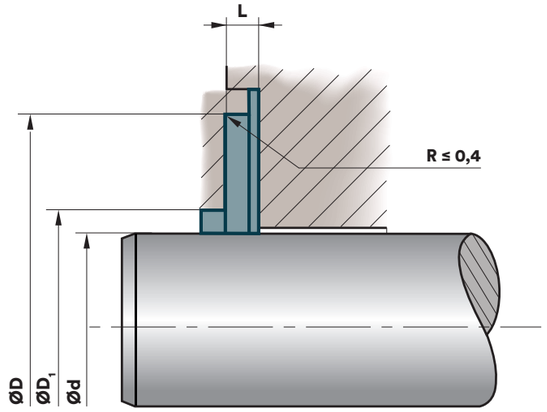
Montaje Partido
El rascador **DA 108** se fija al alojamiento mediante una brida de sujeción externa que puede hacer las veces de tapa del cilindro.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

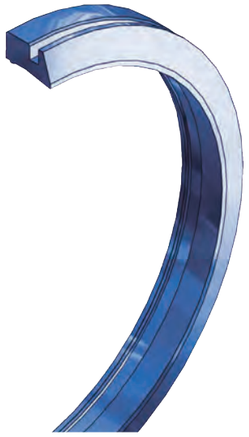
Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H10	H10	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 109



DISEÑO

La función del rascador **DA 109** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

La lengüeta exterior rechaza la contaminación (barro, polvo, salpicaduras…) con mayor eficacia que un rascador convencional. Las nervaduras del diámetro interior ayudan a prevenir estallidos internos causados por la presión acumulada entre la pieza y la junta de vástago y evitan que el rascador se entregire en su alojamiento.

- Mínima pérdida de lubricante.
- Lengüeta exterior de protección.
- Nervaduras interiores.

Perfil para los entornos más exigentes y de mayor contaminación como son las explotaciones mineras. Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 500 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil media
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Minería
- Plumas
- Prensas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

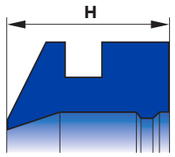
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

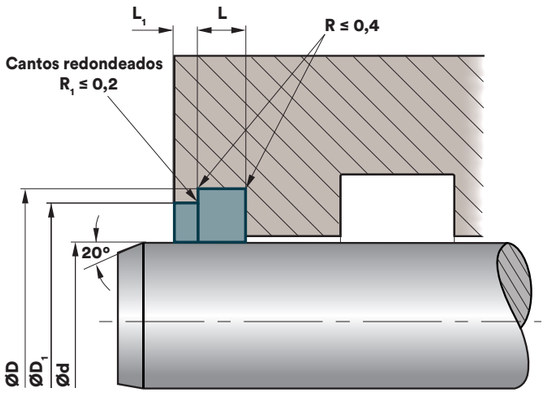
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento sin pestaña
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 ... < 100	d + 8	d + 4	1,5	5,0	10,5
100 ... < 150	d + 10	d + 5	2,0	6,0	13,0
150 ... ≤ 580	d + 15	d + 7,5	3,0	8,5	19,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 110

DISEÑO

La función del rascador **DA 110** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

Este perfil permite un montaje elástico, ajustándose al ancho de cajera. La parte posterior del rascador ocupa todo el alojamiento quedando fijado al mismo.

- Montaje elástico.
- Fijado en su alojamiento.
- Amplia gama de dimensiones.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza, para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil ligera
- Maquinaria agrícola
- Maquinaria de inyección
- Neumática
- Carretillas elevadoras
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

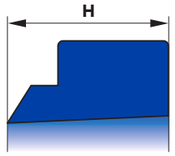
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

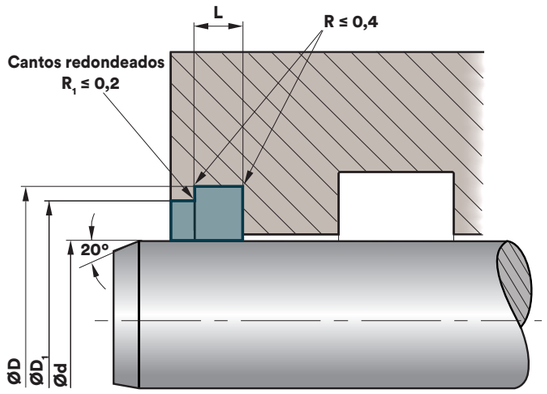
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L	H
10 ... < 15	d + 6,4	d + 4,1	3,2	5,0
15 ... < 50	d + 9,5	d + 6,3	4,8	7,5
50 ... ≤ 580	d + 12,7	d + 8,3	6,3	10,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H10	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 111

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 111** integra un collarín que actúa como junta secundaria del vástago a la vez que reduce la transferencia de fluido al exterior del cilindro. Se recomienda emplearlo en montajes con juntas de baja fricción.

- El doble labio disminuye la pérdida de lubricante.
- El diseño de la pieza reduce su desgaste.
- Instalación sencilla.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza, para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 25 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Prensas hidráulicas
- Maquinaria de inyección
- Recambios para cilindros
- Neumática
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

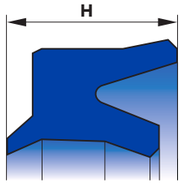
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

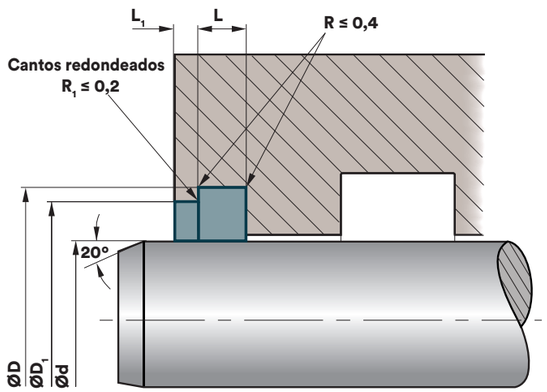
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 ... < 50	d + 8	d + 4	≥ 2	5,0	6,0
50 ... < 150	d + 10	d + 5	≥ 2	6,0	7,0
150 ... ≤ 580	d + 15	d + 7,5	≥ 2	8,5	11,5

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 112

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 112** integra un collarín que actúa como junta secundaria del vástago a la vez que reduce la transferencia de fluido al exterior del cilindro. La pieza tiene un escalón que impide su desplazamiento y que se salga de su ranura. Se recomienda emplearlo en montajes con juntas de baja fricción.

- El doble labio reduce la pérdida de lubricante.
- Escalón anti-desplazamiento.
- Instalación sencilla.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza, para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 1 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 25 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Prensas hidráulicas
- Maquinaria de inyección
- Racambios para cilindros
- Neumática
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

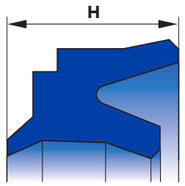
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

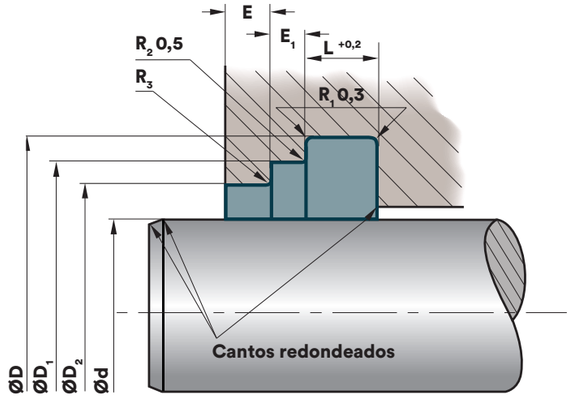
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña interior
$ØD_2$	Diámetro de la pestaña exterior
H	Altura de la pieza
E_1	Altura de la pestaña interior
E	Altura de la pestaña exterior

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	ØD	$ØD_1$	$ØD_2$
(**)	H10	JS10	H10

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 113

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El modelo **DA 113** es una pieza asimétrica de labios en U que se emplea como rascador aunque también puede usarse como junta de vástago en servicios de neumática. Su perfil permite un montaje elástico, ajustándose al ancho del alojamiento.

- Perfecto ajuste al alojamiento.
- Posible servicio como junta de vástago.
- Amplia gama de tamaños.

Puede mecanizarse en poliuretano de baja dureza desarrollado específicamente para neumática, y en elastómero. Véase apartado de materiales

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y resistente a la abrasión.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 1 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

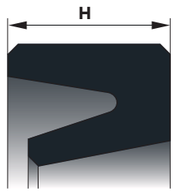
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

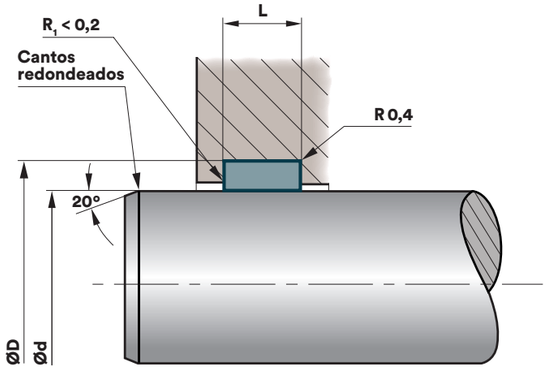
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
(**)	H8	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 114

DISEÑO

La función del rascador **DA 114** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El modelo **DA 114** es una pieza asimétrica de labios en U que se emplea como rascador aunque también puede usarse como junta de vástago en servicios de neumática. Su perfil permite un montaje elástico, ajustándose al ancho del alojamiento..

- Perfecto ajuste al alojamiento.
- Posible servicio como junta de vástago.
- Amplia gama de tamaños.

Puede mecanizarse en poliuretano de baja dureza desarrollado específicamente para neumática, y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y resistente a la abrasión.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 1,0 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

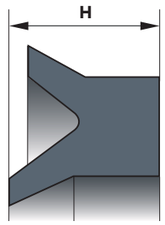
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

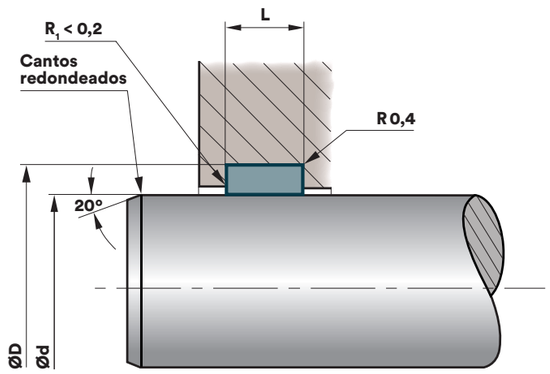
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
(**)	H8	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 115

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior

El modelo **DA 115** es un rascador de baja fricción formado por un anillo en cuña de PTFE con carga y una junta tórica de elastómero. La junta tórica aporta la tensión necesaria para mantener el anillo rascador en contacto con la superficie deslizante del vástago

- Admite altas velocidades.
- Rascador exento del efecto *Stick-slip*.
- Autoajuste al movimiento del vástago.

Pieza recomendada para cilindros de posicionamiento y cilindros hidráulicos a alta temperatura.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46% bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Cilindros de posicionamiento
- Prensas hidráulicas
- Maquinaria de inyección
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. La tabla presenta el $Ø_{MIN}$ *vs* sección de pieza.

Ø MIN deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

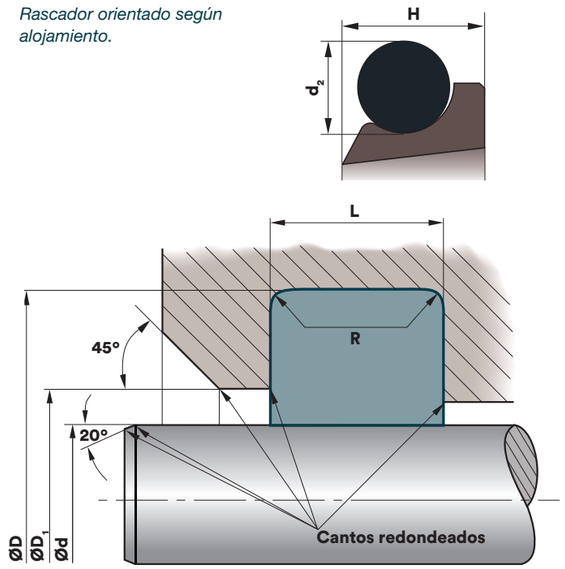
Debe tenerse especial cuidado que, durante la inserción en cajera, la deformación no cause un pliegue en la pieza de PTFE. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

Montaje Partido

Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el diámetro es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.

Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados				
Sección radial	**d_2**	**R**	**L**	**$ØD_1$**
2,4	1,78	0,4	3,7	Ød + 2,7
3,4	2,62	1,2	5,0	Ød + 3,5
4,4	3,53	2,0	6,0	Ød + 4,0
6,1	5,33	2,0	8,5	Ød + 6,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	**$R_{máx}$**	**R_a**
Superficie del vástago	*	*
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	**ØD**	**$ØD_1$**	**L**
**	H10	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 116

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior

El modelo **DA 116** es un rascador de baja fricción formado por un anillo rascador con doble arista de cierre en material PTFE con cargas, y una junta tórica de elastómero. El doble labio facilita la lubricación del rascador y evita una posible fuga. La junta tórica proporciona la tensión necesaria para mantener el anillo rascador en contacto con la superficie deslizante del vástago.

- Mínima pérdida de lubricante.
- Rascador exento del efecto *Stick-slip*.
- Autoajuste al movimiento del vástago.

Pieza recomendada para cilindros de posicionamiento y cilindros hidráulicos a alta temperatura.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 15 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria de inyección
- Prensas hidráulicas
- Maquinaria móvil ligera
- Aplicaciones de movimiento lineal o helicoidal
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. La tabla presenta el $Ø_{MÍN}$ *vs* sección de pieza.

$Ø_{MIN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

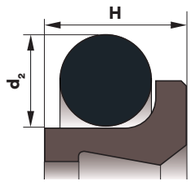
Debe tenerse especial cuidado que, durante la inserción en cajera, la deformación no cause un pliegue en la pieza de PTFE. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

Montaje Partido

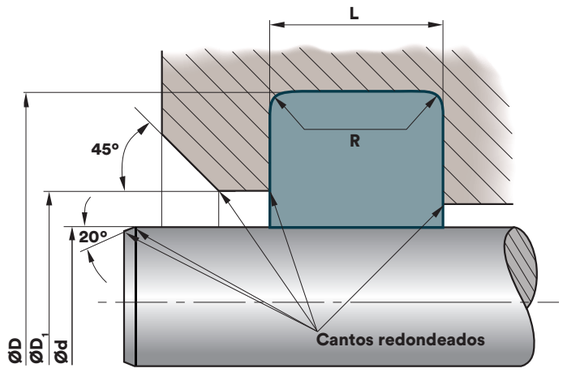
Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el diámetro es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados				
Sección radial	**d_2**	**R**	**L**	**$ØD_1$**
2,4	1,78	0,4	3,7	Ød + 1,5
3,4	2,62	0,7	5,0	Ød + 1,5
4,4	3,53	1,0	6,0	Ød + 1,5
6,1	5,33	1,5	8,4	Ød + 2,0
8,0	7,00	1,5	11,0	Ød + 2,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	**$R_{máx}$**	**R_a**
Superficie del vástago	*	*
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	**ØD**	**$ØD_1$**	**L**
**	H9	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 117

DISEÑO

La función del rascador **DA 117** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

Rascador de baja fricción formado por un anillo rascador con doble arista de cierre en material PTFE con cargas, y dos juntas tóricas de elastómero. Las juntas tóricas proporcionan la tensión necesaria para mantener el anillo rascador en contacto con la superficie deslizante del vástago.

- Mínima pérdida de lubricante.
- Rascador exento del efecto *Stick-slip*.
- Autoajuste al movimiento del vástago.

Pieza recomendada para cilindros de posicionamiento y cilindros hidráulicos a alta temperatura.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 15 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria de inyección
- Prensas hidráulicas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. La tabla presenta el $Ø_{MÍN}$ *vs* sección de pieza.

$Ø_{MIN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

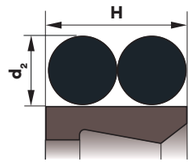
Debe tenerse especial cuidado que, durante la inserción en cajera, la deformación no cause un pliegue en la pieza de PTFE. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

Montaje Partido

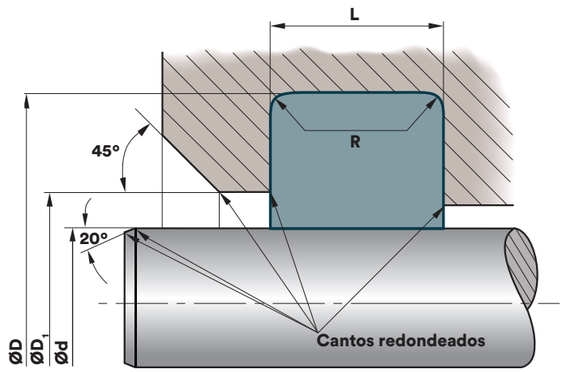
Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el diámetro es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados				
Sección radial	**d_2**	**R**	**L**	**$ØD_1$**
3,8	1,78	0,4	4,2	Ød + 1,0
4,4	2,62	1,2	6,3	Ød + 1,5
6,1	3,53	2,0	8,1	Ød + 2,0
8,0	5,33	2,0	11,5	Ød + 2,0
12,0	7,00	2,0	15,5	Ød + 2,5
13,7	8,40	2,0	18,0	Ød + 2,5

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	**$R_{máx}$**	**R_a**
Superficie del vástago	*	*
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	**ØD**	**$ØD_1$**	**L**
**	H9	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 118

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El modelo **DA 118** es un rascador de baja fricción formado por un anillo rascador con doble arista de cierre en material PTFE con cargas, y una junta tórica de material elástico como elemento de tensión. Está diseñado para aplicaciones de alta velocidad.

- Mínima pérdida de lubricante.
- Rascador exento del efecto *Stick-slip*.
- Autoajuste al movimiento del vástago.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 10 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria de inyección
- Prensas hidráulicas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. La tabla presenta el $Ø_{MIN}$ *vs* sección de pieza.

$Ø_{MIN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

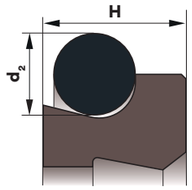
Debe tenerse especial cuidado que, durante la inserción en cajera, la deformación no cause un pliegue en la pieza de PTFE. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

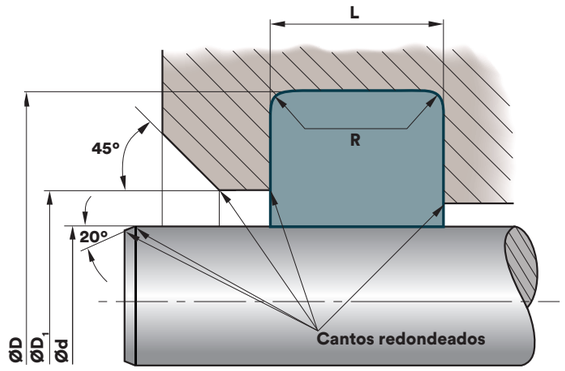
Montaje Partido

Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el diámetro es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.





Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.

Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados				
Sección radial	**d_2**	**R**	**L**	**$ØD_1$**
3,8	1,78	0,4	4,2	Ød + 1,0
4,4	2,62	1,2	6,3	Ød + 1,5
6,1	3,53	2,0	8,1	Ød + 2,0
8,0	5,33	2,0	11,5	Ød + 2,0
12,0	7,00	2,0	15,5	Ød + 2,5
13,7	8,40	2,0	18,0	Ød + 2,5

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	**$R_{máx}$**	**R_a**
Superficie del vástago	*	*
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	**ØD**	**$ØD_1$**	**L**
**	H9	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 119

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El modelo **DA 119** es un rascador de baja fricción formado por un anillo rascador con doble arista de cierre en material PTFE con cargas, y dos juntas tóricas de material elástico como elemento de tensión. Está expresamente diseñado para evitar la entrada de suciedad en cilindros posicionados verticalmente como son, por ejemplo, los de las prensas.

- Mínima pérdida de lubricante.
- Diseñado para cilindros verticales.
- Autoajuste al movimiento del vástago.

Para garantizar el correcto funcionamiento del rascador, se recomienda prever un orificio de venteo en la cajera que alivie adecuadamente aumentos de presión entre el rascador y la junta de vástago.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 450 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria de inyección
- Prensas hidráulicas
- …

Neumática · Hidráulica · Hidráulica Ligera · Hidráulica Media · Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

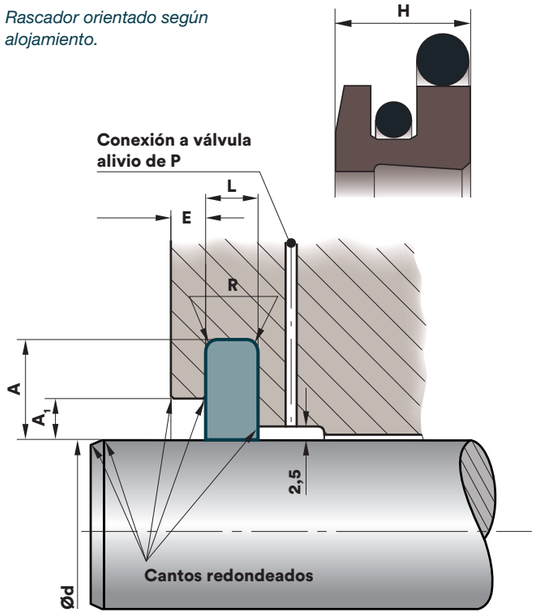
El rascador **DA 119** puede instalarse en alojamientos enteros para Ø ≥ 150. Primero, se introduce la junta tórica de mayor sección en la ranura; situar la junta tórica de menor sección en su alojamiento del anillo de PTFE. A continuación, se deforma el anillo en forma de riñón o bien, con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción para su encaje en la ranura. Debe tenerse especial cuidado que, durante la inserción en cajera, la deformación no cause un pliegue en la pieza de PTFE ni que se dañe por presencia de cantos vivos. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

Montaje Partido

Se recomienda este montaje para rascadores **DA 119** con Ø < 150 mm.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.

Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
A	Profundidad del alojamiento
A_1	Distancia del vástago a la pestaña
E	Altura de la pestaña
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos para secciones estándar				
A_1	A	E	L	R
5,35	11,10	4,20	6,30	1,20
5,35	12,10	4,20	6,30	1,20
7,55	16,50	6,30	8,10	1,20
7,55	18,25	6,30	9,50	2,00

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

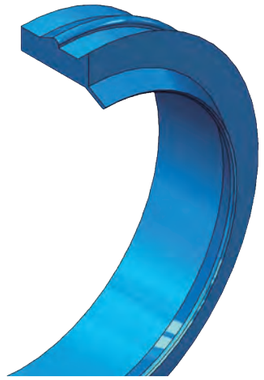
Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	*	*
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	ØD	L	E
**	H8	+0,2	-0,1

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 120



DISEÑO

La función del rascador **DA 120** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

Este perfil integra un nervado en el diámetro exterior que permite fijar la pieza en su alojamiento. Tiene una pestaña frontal que le permite trabajar en condiciones de contaminación severa. El labio redondeado posibilita el retorno del fluido al interior del cilindro y le permite utilizarse en aplicaciones de neumática.

- Nervado exterior para fijación en el alojamiento.
- Pestaña frontal de protección.
- Labio redondeado.

Su mecanizado puede ser en poliuretanos y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza, para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 20 mm ≤ Ø ≤ 500 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil ligera
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Maquinaria de inyección
- Prensas hidráulicas
- Neumática
- Plumas
- Minería
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

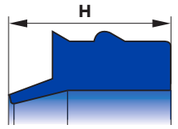
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 25 mm (sección radial máxima de 4 mm) hasta 105 mm (sección radial máxima de 15 mm).

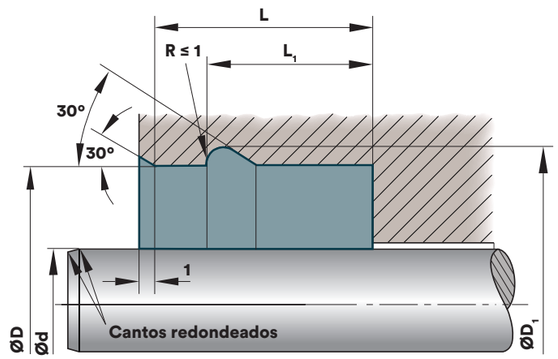
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 25 mm o superiores a 105 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la nervadura
L	Altura del alojamiento
L_1	Altura de la nervadura a fondo del alojamiento
H	Altura de la pieza

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 213

DISEÑO

La función del rascador **DA 213** es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

Está diseñado para aplicaciones donde la suciedad es extrema. Se puede utilizar en un montaje de doble rascador sirviendo como pantalla para evitar el contacto del material abrasivo con el rascador de elastómero. El labio delgado y alargado lo convierte en una solución para servicios de neumática

- Para aplicaciones de suciedad extrema.
- Se puede utilizar en montaje de doble rascador.
- Apto para neumática.

Puede mecanizarse tanto en plásticos técnicos como en poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
PUBL	48 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la hidrólisis y de gran resistencia al desgaste. Material concertificación FDA y CE 1935/2004.
LT-PU+	49 D	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la hidrólisis y al desgaste para fluidos hidráulicos a baja temperatura.
POM (Poliacetal)	81 D	-45 ºC ...+100 ºC	Material de ingeniería de alta calidad para piezas móviles de precisión y gran estabilidad dimensional, incluso a alta temperatura.
UHMW-PE	61 D	-200 ºC … +80 ºC	Polietileno de elevada resistencia a la abrasión, a la oxidación y de muy buena resistencia al impacto. Material con certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	-40 ºC ...+110 ºC	Material con buenas propiedades para el desgaste y deslizamiento. Es eléctricamente aislante. Plástico con una buena relación calidad - precio.
PEEK	86 D	-60 ºC … +250 ºC	Material de mejores propiedades mecánicas que el PTFE pero de menor resistencia química. Certificación FDA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil
- Neumàtica
- ...

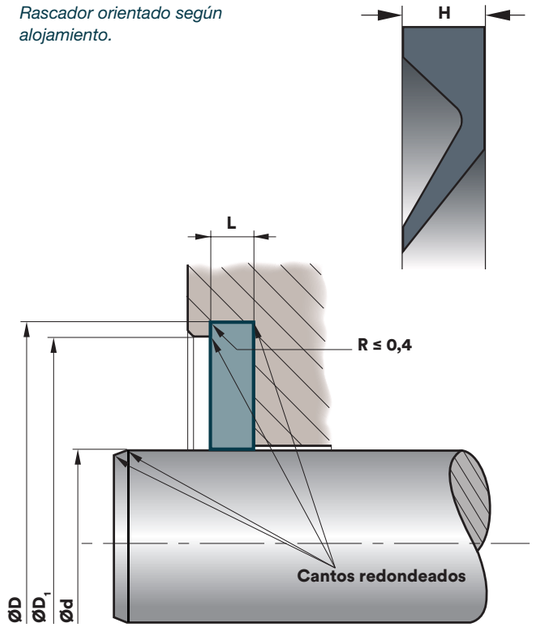
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por interferencia
El rascador **DA 213** se instala en cajera abierta o partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.

Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados			
ØD	$ØD_1$	L	H
Ød + 11,5	Ød + 9,0	2,0	1,9
Ød + 11,0	Ød + 8,5	2,1	2,0
Ød + 12,0	Ød + 9,5	2,1	2,0
Ød + 20,0	Ød + 17,5	2,6	2,5

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H9	+0,1	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

DA 801

DISEÑO

La función del rascador es evitar la entrada de suciedad y demás partículas abrasivas, del entorno del cilindro hacia su interior.

El rascador **DA 801** tiene un nervio en el talón lo que facilita la estabilización del perfil en su alojamiento. Su diseño permite el encaje del rascador en un alojamiento con un pequeño apriete. El reborde frontal impide la entrada de suciedad o vapores por su diámetro exterior.

- Nervado posterior anti-rotación.
- Reborde frontal de protección.
- Labio redondeado para facilitar el retorno de lubricante.

Es adecuado para cilindros de baja carga y bajo número de ciclos. Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil media
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Prensas
- Plumas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

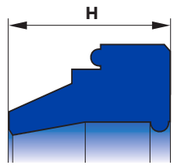
MONTAJE

Montaje Elástico
Siempre que el material lo permita, se recomienda un montaje por deformación de la pieza en forma de riñón para rascadores compactos o de labios, y diámetros nominales comprendidos entre 35 mm (sección radial máxima de 5 mm) hasta 80 mm (sección radial máxima de 10 mm).

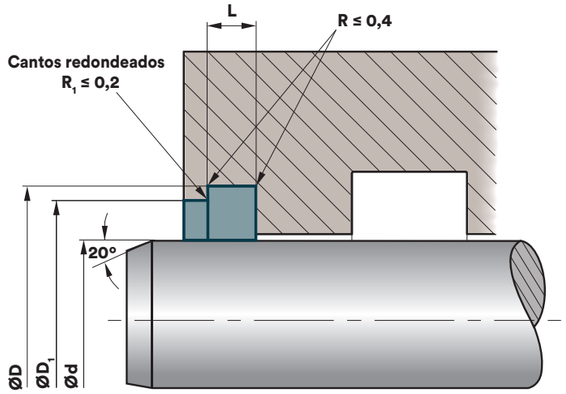
Montaje Partido
Cuando el material sea demasiado duro que impida una buena deformación de la pieza o para diámetros de vástago inferiores a 35 mm o superiores a 80 mm, se recomienda un montaje en cajera partida.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.



Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la pestaña
L	Altura del alojamiento sin pestaña
H	Altura de la pieza

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm (*)	0,05 - 0,30 µm (*)
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas			
Ød	ØD	$ØD_1$	L
(**)	H11	H11	+0,2

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

...RASCADORES

DAS 101

DISEÑO

El modelo **DAS 101** es una junta con rascador integrado, sin carcasa metálica y con aristas de cierre diseñadas específicamente para neumática. La junta no necesita ningún anillo adicional para la fijación en su ranura.

- Junta combinada para alojamientos reducido.
- Facilita el montaje y desmontaje.
- Nervadura para encaje en el alojamiento.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase aJpartado de materiales

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y resistente a la abrasión.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: hasta 1 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio: hasta 1,2 MPa (12 bar)
- Medidas bajo consulta

SERVICIOS

- Neumática
- ...

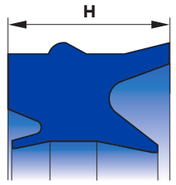
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

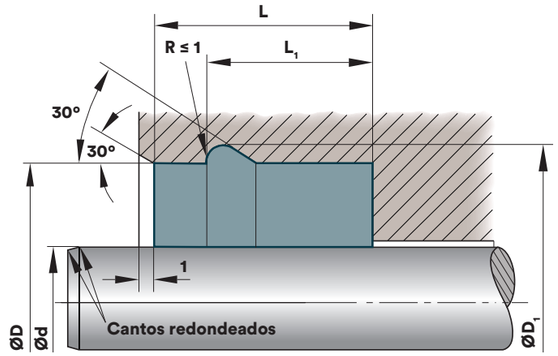
MONTAJE

El rascador con collarín integrado **DAS 101** se coloca en su alojamiento desde el exterior. El resalte del diámetro exterior fija la pieza encajándola en el alojamiento y evita que pueda salirse del mismo.

INSTALACIÓN

Rascador orientado según alojamiento.





Los chaflanes de montaje deben ser los mismos que para la junta de vástago. Radios, según indicaciones del plano.

Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la nervadura
L	Altura del alojamiento
L_1	Altura hasta la nervadura
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L	H
10 ... < 20	d + 10	d + 12,2	7,7	13,0	1,1
20 ... < 40	d + 10	d + 12,8	8,0	13,0	1,4
40 ... ≤ 60	d + 10	d + 13,6	8,6	13,0	1,8

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	*	*
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

(*) las rugosidades $R_{máx}$ y R_a deben ser las mismas que las exigidas a la junta de vástago.

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	$ØD_1$	L_1	L
f9 (**)	± 0,1	H10	± 0,1	+0,5

(**) la tolerancia para "Ød" debe ser la misma que la indicada para la junta de vástago.

JUNTAS DE VÁSTAGO

DS 101

DISEÑO

El modelo **DS 101** es una junta de labios en forma de U de simple efecto, con labio de estanqueidad interior y ajuste a presión sobre su diámetro exterior. El diseño del perfil permite mejorar la capacidad de retorno dinámica.

- Amplia gama de medidas.
- Facilidad de montaje.
- Solución fiable y económica.

Este collarín puede emplearse como junta secundaria para vástago en sistemas de estanqueidad de mayor complejidad.

Puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil hidráulica ligera
- Maquinaria móvil hidráulica media
- Maquinaria agrícola
- Hidráulica naval
- Plumas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

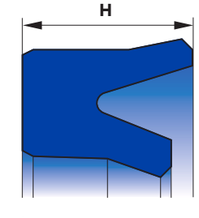
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

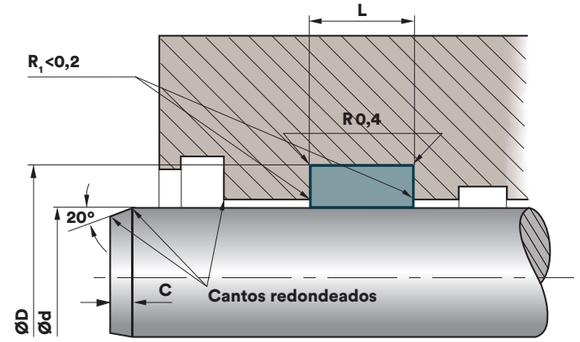
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 … < 25	0,17	0,11	0,05
25 … < 50	0,22	0,16	0,10
50 … < 150	0,31	0,25	0,19
150 … < 300	0,39	0,32	0,26
300 … < 500	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 102

DISEÑO

El modelo **DS 102** es una junta de labios en forma de U de simple efecto, con labio de estanqueidad interior y ajuste a presión sobre su diámetro exterior. Pieza recomendada para maquinaria móvil.

En su parte posterior, tiene un aro de apoyo de sección triangular que le permite trabajar a presiones más altas; evita la extrusión del collarín y posibilita una ranura de extrusión mayor entre la camisa y el vástago.

- Buen comportamiento frente a la extrusión.
- Solución fiable y económica.
- Facilidad de montaje.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a alta temperatura se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE con carga de un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 70 MPa (700 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil
- Vehículos industriales
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

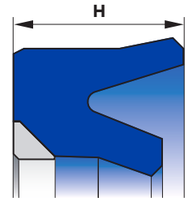
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

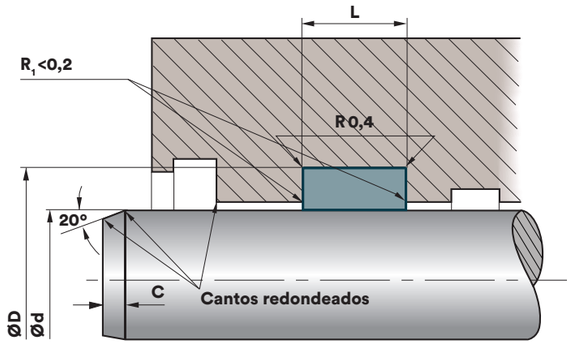
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	40 MPa	70 MPa
10 … < 25	0,80	0,30	0,04
25 … < 50	1,00	0,37	0,04
50 … < 150	1,47	0,46	0,05
150 … < 300	1,77	0,54	0,06
300 … < 500	2,06	0,62	0,06
500 … ≤ 580	2,43	0,76	0,06

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 102R

DISEÑO

El modelo **DS 102R** es una junta de labios en forma de U de simple efecto, con labio de estanqueidad interior y ajuste a presión sobre su diámetro exterior. Pieza recomendada para maquinaria móvil.

En su parte posterior, tiene un aro de apoyo de sección rectangular que permite trabajar a presiones más altas; evita la extrusión del collarín y posibilita una ranura de extrusión mayor entre la camisa y el vástago.

- Buen comportamiento frente la extrusión.
- Facilidad de instalación.
- Solución fiable y económica.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a T > 110 ºC. se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 70 MPa (700 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil
- Vehículos industriales
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

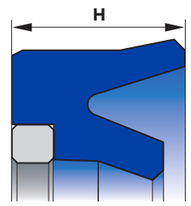
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

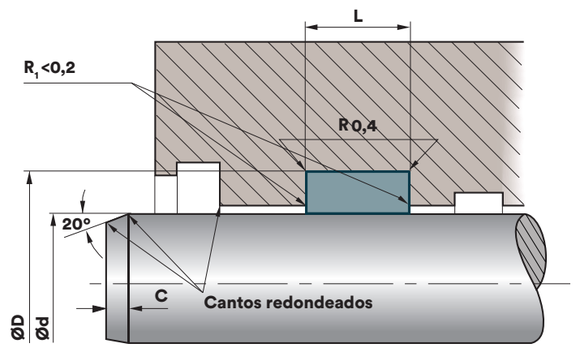
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	40 MPa	70 MPa
10 … < 25	0,80	0,30	0,04
25 … < 50	1,00	0,37	0,04
50 … < 150	1,47	0,46	0,05
150 … < 300	1,77	0,54	0,06
300 … < 500	2,06	0,62	0,06
500 … ≤ 580	2,43	0,76	0,06

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 103

DISEÑO

El modelo **DS 103** es una junta de labios en forma de U de simple efecto, compacta y de perfil asimétrico. Se añade una junta tórica de elastómero que energiza la pieza, incluso cuando no hay presión en el medio, a la vez que aporta una elevada capacidad de carga de choque.

- Absorción de picos de presión.
- Sella incluso sin presión en el medio.
- Fabricado en amplia gama de dimensiones.

Pieza recomendada para hidráulica móvil de media y de alta presión. Puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

La junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Amortiguadores hidráulicos
- Accionamientos hidráulicos (válvulas)
- Maquinaria móvil hidráulica media
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

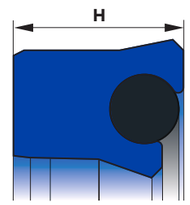
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

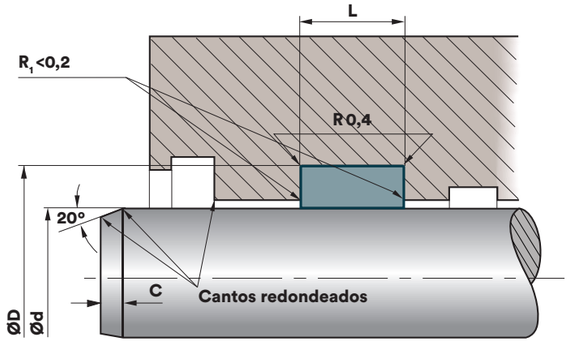
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 ... < 25	d + 8	6,3	3,5
25 ... < 50	d + 10	8,0	4,0
50 ... < 150	d + 15	10,0	5,0
150 ... < 300	d + 20	14,0	6,0
300 ... < 500	d + 25	17,0	8,5
500 ... ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 ... < 25	0,18	0,10	0,05
25 ... < 50	0,23	0,15	0,10
50 ... < 150	0,33	0,25	0,18
150 ... < 300	0,38	0,33	0,25
300 ... < 500	0,45	0,40	0,33
500 ... ≤ 580	0,50	0,45	0,40

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 104

DISEÑO

El modelo **DS 104** es una junta compacta de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión. La junta tórica ejerce una tensión uniforme sobre el labio en las zonas de estanqueidad, incluso cuando no hay presión en el medio.

En su parte posterior, tiene un aro de apoyo de sección triangular que permite trabajar a presiones más altas; evita la extrusión del collarín y posibilita una ranura de extrusión mayor entre la camisa y el vástago.

Pieza recomendada para hidráulica móvil de media y alta presión.

- Buen comportamiento frente la extrusión.
- Mayor estanqueidad incluso sin presión en el medio.
- Absorción de picos de presión.

Puede mecanizarse en poliuretano y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a alta temperatura se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. La junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de hasta 70 MPa (700 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil
- Vehículos industriales
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

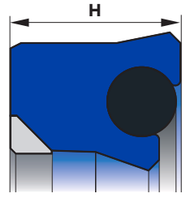
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

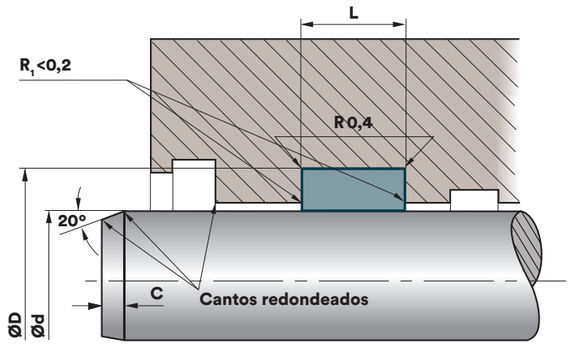
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	40 MPa	70 MPa
10 … < 25	0,80	0,30	0,04
25 … < 50	1,00	0,37	0,04
50 … < 150	1,47	0,46	0,05
150 … < 300	1,77	0,54	0,06
300 … < 500	2,06	0,62	0,06
500 … ≤ 580	2,43	0,76	0,06

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 104R

DISEÑO

El modelo **DS 104R** es una junta compacta de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión. La junta tórica ejerce una tensión uniforme sobre el labio en las zonas de estanqueidad, incluso cuando no hay presión en el medio.

En su parte posterior, tiene un aro de apoyo de sección rectangular que permite trabajar a presiones más altas; evita la extrusión del collarín y posibilita una ranura de extrusión mayor entre la camisa y el vástago.

Pieza recomendada para hidráulica móvil de media y alta presión.

- Buen comportamiento frente la extrusión.
- Mayor estanqueidad incluso sin presión en el medio.
- Absorción de picos de presión.

Puede mecanizarse en poliuretano y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a T > 115 ºC, se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. La junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de hasta 70 MPa (700 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil
- Vehículos industriales
- Maquinaria agrícola
- Cizallas
- Prensas
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

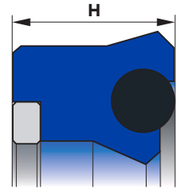
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

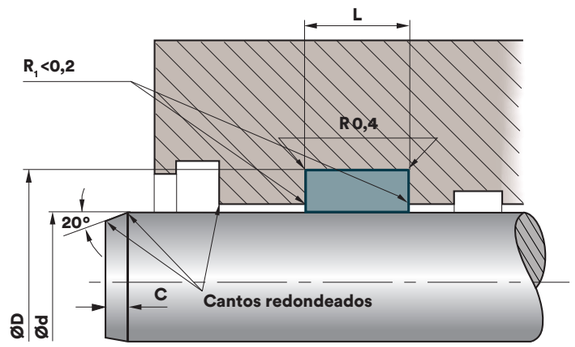
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	40 MPa	70 MPa
10 … < 25	0,80	0,30	0,04
25 … < 50	1,00	0,37	0,04
50 … < 150	1,47	0,46	0,05
150 … < 300	1,77	0,54	0,06
300 … < 500	2,06	0,62	0,06
500 … ≤ 580	2,43	0,76	0,06

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 105

DISEÑO

El modelo **DS 105** es una junta de labios en U con perfil asimétrico para servicios de simple efecto, en vástagos de cilindros neumáticos. Este perfil también es apto para cilindros hidráulicos de baja presión.

El labio de estanqueidad dispone de una arista redondeada facilitando el paso de la película de aceite y, por lo tanto, la lubricación del labio.

- Amplia gama de medidas.
- Facilidad de montaje.
- Solución fiable y económica.

Esta pieza puede mecanizarse en poliuretano de baja dureza adecuado para neumática y en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza, para neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero de mayor resistencia al desgaste que el NBR.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio (Neumática) ≤ 2,0 MPa (20 bar)
- Presión de servicio (Hidráulica) ≤ 16 MPa (160 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm
  (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática
- Carretillas
- Pieza de recambio
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

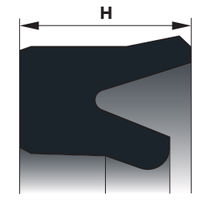
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

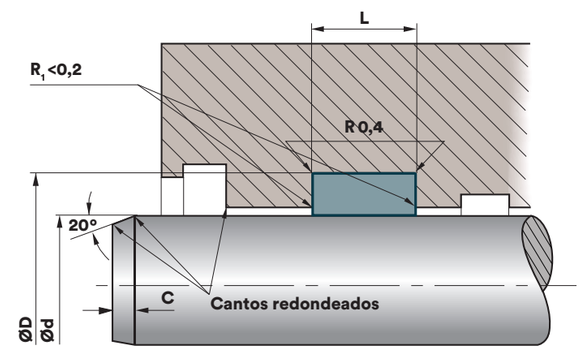
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	2 MPa	10 MPa	16 MPa
10 … < 25	0,23	0,16	0,14
25 … < 50	0,26	0,19	0,17
50 … < 150	0,31	0,24	0,22
150 … < 300	0,34	0,27	0,25
300 … < 500	0,37	0,30	0,29
500 … ≤ 580	0,40	0,34	0,32

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 106

DISEÑO

El modelo **DS 106** es una junta simétrica. Tanto la arista del labio interior como la del labio exterior hacen la misma tensión de cierre. Se puede utilizar indistintamente en vástagos o en pistones.

- Perfil apto para neumática.
- Amplia gama de tamaños.
- De fácil instalación.

Pieza recomendada para cilindros de simple efecto, pudiéndose montar en cilindros de doble efecto usando una configuración "*back to back*" en alojamientos separados.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión y de baja dureza, para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio (Neumática) ≤ 2,0 MPa (20 bar)
- Presión de servicio (Hidráulica) ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para alojamientos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática
- Carretillas
- Pieza de recambio
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

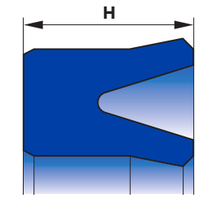
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

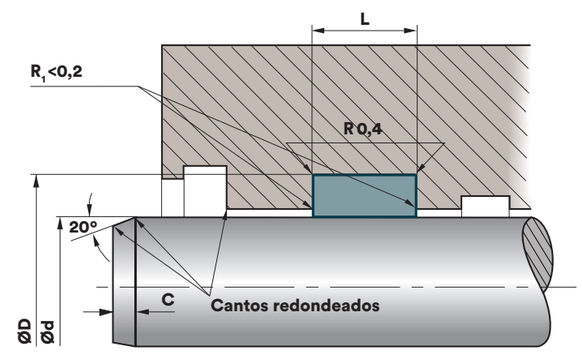
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Ød	2 MPa	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 … < 25	0,33	0,17	0,11	0,05
25 … < 50	0,37	0,22	0,16	0,10
50 … < 150	0,46	0,31	0,25	0,19
150 … < 300	0,54	0,39	0,32	0,26
300 … < 500	0,61	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,67	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 107

DISEÑO

El modelo **DS 107** es una junta compacta de simple efecto, de sección simétrica para cilindros hidráulicos de media y alta presión. Pieza recomendada para hidráulica móvil de media y de alta presión.

Se añade una junta tórica de elastómero que ejerce una tensión uniforme del labio en las zonas de estanqueidad, incluso cuando no hay presión en el medio, a la vez que aporta una elevada capacidad de carga de choque.

- Absorción de picos de presión.
- Sella incluso sin presión en el medio.
- Amplia gama de dimensiones.

Este perfil puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

La junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil pesada
- Cilindros telescópicos
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

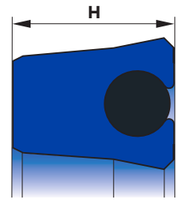
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

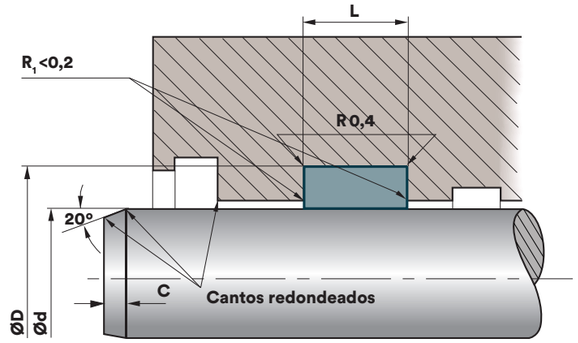
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød / mm	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 … < 25	0,17	0,11	0,05
25 … < 50	0,22	0,16	0,10
50 … < 150	0,31	0,25	0,19
150 … < 300	0,39	0,32	0,26
300 … < 500	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 108

DISEÑO

El perfil **DS 108** es una junta compacta y con perfil asimétrico que puede fabricarse en perfiles muy estrechos, adecuados para cilindros telescópicos e hidráulica móvil.

Los labios de estanqueidad se mecanizan en ángulo para ofrecer un rendimiento óptimo de sellado del vástago.

- Diseño resistente a la fatiga por flexión.
- Buen sellado a bajas presiones.
- Amplia gama de dimensiones.

Puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: < 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de hasta 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Cilindros telescópicos
- Maquinaria móvil
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

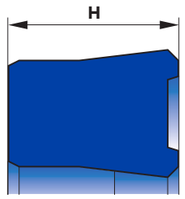
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

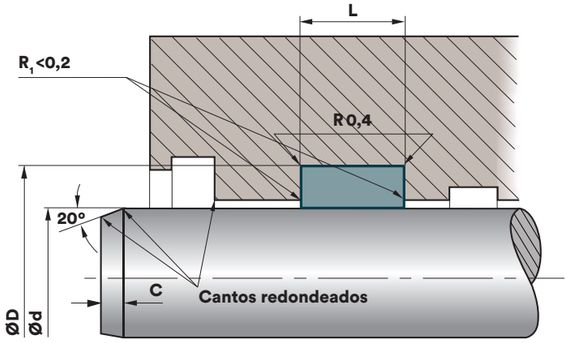
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 ... < 25	d + 8	6,3	3,5
25 ... < 50	d + 10	8,0	4,0
50 ... < 150	d + 15	10,0	5,0
150 ... < 300	d + 20	14,0	6,0
300 ... < 500	d + 25	17,0	8,5
500 ... ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 ... < 25	0,17	0,11	0,05
25 ... < 50	0,22	0,16	0,10
50 ... < 150	0,31	0,25	0,19
150 ... < 300	0,39	0,32	0,26
300 ... < 500	0,46	0,39	0,33
500 ... ≤ 580	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 109

DISEÑO

El modelo **DS 109** es una junta de baja fricción y simple efecto para aplicaciones de hidráulica media y pesada. Está constituida por un anillo de deslizamiento que se energiza con una junta tórica de elastómero. Dispone de un labio rascador integrado en su parte posterior.

- Se adapta a posibles movimientos laterales del vástago.
- No causa el efecto *"Stick-slip"*.
- Conserva una película residual de lubricante en el vástago.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en varias formulaciones de PTFE y también en poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición. Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta de 60 MPa (600 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Vehículos industriales
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

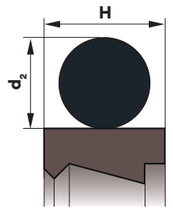
Montaje por deformación
Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*". La tabla siguiente recoge el $Ø_{MÍN}$ deformable según la sección de la pieza. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción.

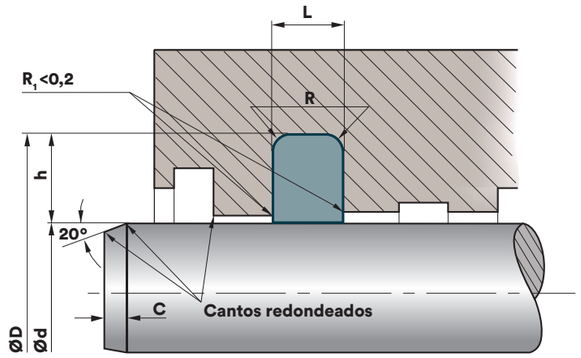
$Ø_{MÍN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

Montaje partido
Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el Ø es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN

Junta de baja fricción orientada hacia el lado de mayor presión.





Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos para secciones estándar de tóricas			
d_2	h	L	R
1,78	2,45	2,2	0,4
2,62	3,65	3,2	0,6
3,53	5,35	4,2	1,0
5,33	7,55	6,3	1,3
6,90	10,25	8,1	1,8
6,90	12,00	8,1	1,8

Longitud del chaflán C					
Ød	**≤ 50**	**50 ... ≤ 60**	**60 ... ≤ 200**	**200 ... ≤ 300**	**300 ... ≤ 580**
C	4,0	5,0	6,0	8,5	11,5

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Ød	**10 MPa**	**20 MPa**	**40 MPa**	**60 MPa**
10 ... < 19	0,40	0,25	0,15	0,05
19 ... < 38	0,40	0,25	0,20	0,10
38 ... < 200	0,50	0,30	0,20	0,10
200 ... ≤ 580	0,60	0,35	0,25	0,15

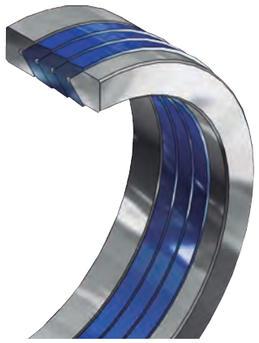
Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	**ØD**	**L**
f8	H10	+0,2

DS 110-112



DISEÑO

El modelo **DS 110-112** es una empaquetadura para aplicaciones severas empleada sobre todo, como repuesto en prensas hidráulicas y cilindros de alta carga. Puede trabajar incluso sobre malas superficies.

Esta empaquetadura está formada por un anillo de presión, un mínimo de 3 anillos intermedios de elastómero y un anillo de tapa o de apoyo.

- Apta para superficies de baja calidad superficial.
- Estanqueidad eficiente incluso bajo vibraciones.
- Se adapta a cualquier aplicación.

Los anillos intermedios pueden mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar anillos "tapa" y "base" en POM o PA. Sin embargo, para servicios a alta temperatura se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio ≤ 50 MPa (500 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica pesada
- Siderurgia
- Prensas
- Cizallas para chatarra
- ...

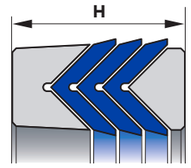
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

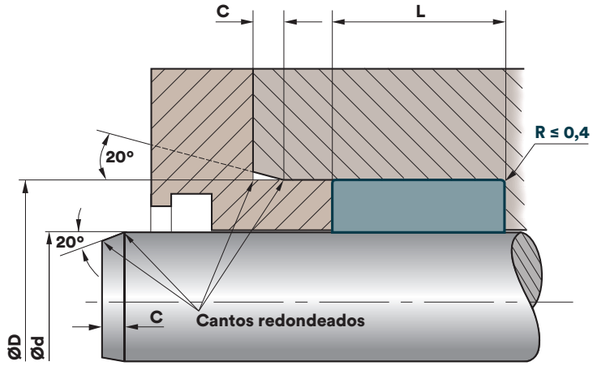
Montaje Partido
La empaquetadura **DS 110-112** se instala en alojamientos partidos.

INSTALACIÓN

Empaquetadura orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento
n	Nº de anillos intermedios



Longitud del chaflán C						
Ød	≤ 40	40 ... ≤ 75	75 ... ≤ 150	150 ... ≤ 200	200 ... ≤ 300	300 ... ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0	14,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Para esta empaquetadura, la ranura de extrusión en el lado opuesto a la presión depende de los ajustes de montaje elegidos. A fin de evitar la extrusión, se recomienda elegir los ajustes ISO indicados en la siguiente tabla:

Ø nominal d	Ajustes ISO
≤ 80	H9 / f8
> 80 ... 120	H8 / f8
> 120 ... 580	H8 / f7

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 116

DISEÑO

El modelo **DS 116** es una junta de vástago de simple efecto, utilizada en aplicaciones secundarias y como pieza de repuesto. Adecuada para trabajar tanto en cilindros neumáticos como en cilindros hidráulicos de baja presión.

- Sistema de fijación por brida.
- Cilindros neumáticos e hidráulicos de baja presión.
- Pieza de recambio.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y adecuado para servicios de neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio para neumática: 1 MPa (10 bar)
- Presión de servicio para hidráulica: 16 MPa (160 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

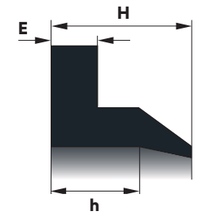
- Pieza de repuesto
- Hidráulica de baja presión
- Neumática
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

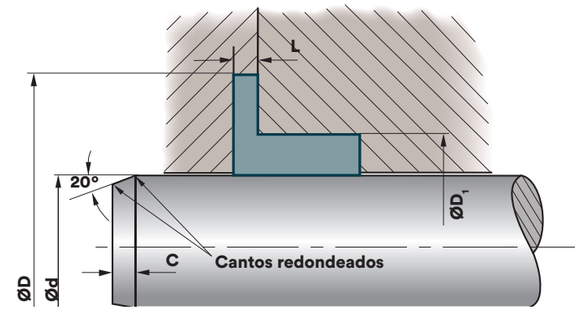
MONTAJE

Montaje Partido
Fijación al alojamiento mediante una brida de sujeción que cierra la camisa del cilindro. La deformación axial ejercida por la brida sobre la junta **DS 116**, no debe ser superior al 10 % del espesor de la junta.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la brida
H	Altura de la pieza
E	Altura de la pestaña
L	Altura del alojamiento



Longitud del chaflán C						
Ød	< 25	25 ... < 50	50 ... < 150	150 ... < 300	300 ... < 500	500 ... ≤ 580
C	3,5	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Los valores límite de la ranura de extrusión y de los ajustes de la parte anterior de la junta se determinan por la presión, el tipo de junta y el material de la misma.

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas			
Ød	ØD	$ØD_1$	L
f8	H10	H10	+0,2

DS 117

DISEÑO

El modelo **DS 117** es un collarín de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión.

Su perfil es asimétrico, con labio de estanqueidad por el interior, labio secundario y ajuste a presión sobre su diámetro exterior. Dispone de una arista o labio secundario en el talón que impide el ingreso de suciedad.

- Muy buena estanqueidad tanto dinámica como estática, gracias a la arista.
- La arista adicional aumenta la protección contra contaminantes.
- Adecuado para maquinaria móvil media y pesada.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. ç
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria para el movimiento de tierras
- Maquinaria agrícola
- Cilindros de apoyo
- Prensas
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

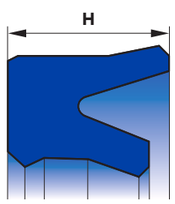
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

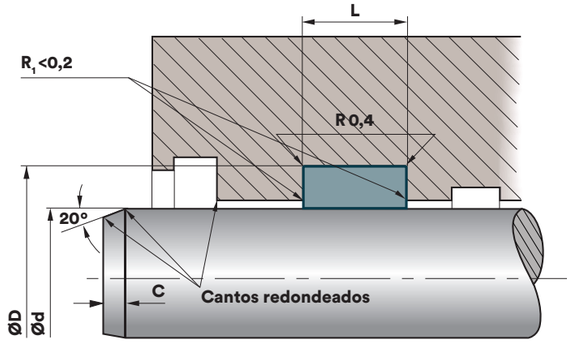
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 … < 25	0,17	0,11	0,05
25 … < 50	0,22	0,16	0,10
50 … < 150	0,31	0,25	0,19
150 … < 300	0,39	0,32	0,26
300 … < 500	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 117R

El modelo **DS 117R** es un collarín de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión.

Su perfil es asimétrico, con una nervadura en el diámetro exterior para asegurar la estabilidad de la pieza en su ranura, y aro de apoyo que evita la extrusión del collarín. Además el perfil tiene un labio rascador que impide el ingreso y deposición de suciedad en la arista de cierre.

- Muy buena estanqueidad tanto dinámica como estática.
- Adecuado para maquinaria móvil media y pesada.
- Labio rascador.

Puede mecanizarse en una amplia gama de poliuretanos y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a T > 110 ºC. se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: 60 MPa (600 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Cilindros de apoyo
- Plumas
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

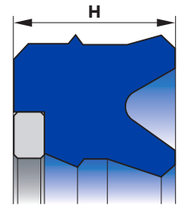
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

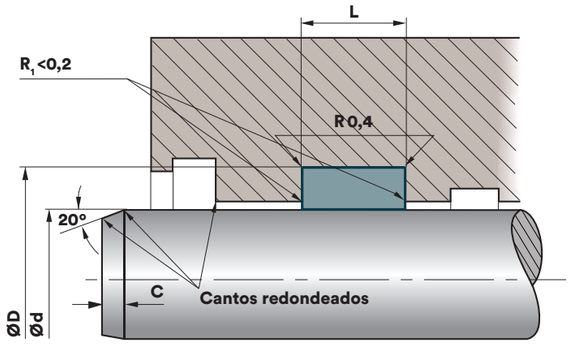
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	8,0	3,5
25 … < 50	d + 10	9,0	4,0
50 … < 150	d + 15	14,0	5,0
150 … < 300	d + 20	17,0	6,0
300 … < 500	d + 25	20,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	40 MPa	60 MPa
10 … < 25	0,80	0,30	0,11
25 … < 50	1,00	0,37	0,14
50 … < 150	1,47	0,46	0,17
150 … < 300	1,77	0,54	0,18
300 … < 500	2,06	0,62	0,20
500 … ≤ 580	2,43	0,76	0,25

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 118

DISEÑO

El modelo **DS 118** es una junta de vástago de simple efecto, energizada con un muelle y dispone de tres aristas de cierre.

Perfil recomendado para la estanqueidad de gases o líquidos de baja viscosidad, tanto en servicios neumáticos como hidráulicos.

- Mayor capacidad de sellado gracias a sus tres aristas.
- Apto para trabajar con gases o líquidos de baja viscosidad.
- Bajo coeficiente de fricción.

Se fabrica en PTFE Virgen o con diferentes cargas. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

*El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de **Elgiloy®**.*
Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 1 m/s
- Temperatura: -200 ºC … +260 ºC
- Presión para neumática hasta 2 MPa (20 bar)
- Presión para hidráulica hasta 40 MPa (400 bar)
- Medidas bajo consulta

SERVICIOS

- Motores de aviación
- Sistemas de frenado
- Válvulas
- Aplicaciones con oxígeno líquido
- Enfriadores criogénicos
- …

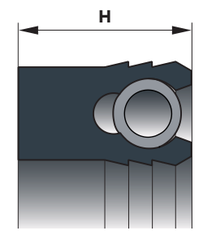
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

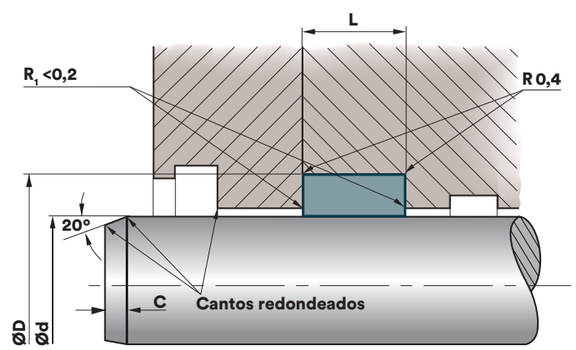
Montaje partido
La junta **DS 118** se instala en montajes partidos.

INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
15 … < 30	d + 6	5,0	3,0
30 … < 120	d + 10	8,0	4,0
120 … < 200	d + 15	11,5	5,0
200 … < 250	d + 20	13,0	6,0
250 … < 500	d + 25	18,5	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	23,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	2 MPa	10 MPa	20 MPa	40 MPa
15 … < 30	0,35	0,17	0,12	0,08
30 … < 120	0,45	0,22	0,17	0,10
120 … < 200	0,75	0,40	0,33	0,18
200 … ≤ 580	0,87	0,48	0,38	0,20

Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 119

DISEÑO

Junta de vástago de simple efecto constituida por dos elementos como son un collarín de PTFE (con cargas) y un muelle metálico que tensiona el collarín y mantiene su geometría circular en todo su perímetro, tanto interior como exterior. El labio de estanqueidad tiene un saliente en su parte interior que mantiene el muelle en su sitio.

A baja presión, la fuerza del resorte metálico proporciona el cierre de la junta mientras que, a medida que va aumentado la presión, el collarín se energiza con la propia presión del fluido.

- Muelles en U, en V o helicoidal.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip*.
- Autoajuste al movimiento del vástago.

Servicios tanto dinámico como estáticos a alta temperatura.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

*El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de **Elgiloy®**.*
Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC … +260 ºC
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas
- Cierres mecánicos
- Dosificadores
- Maquinaria de inyección
- Bombas
- …

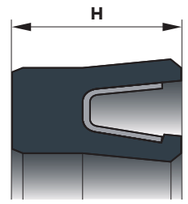
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

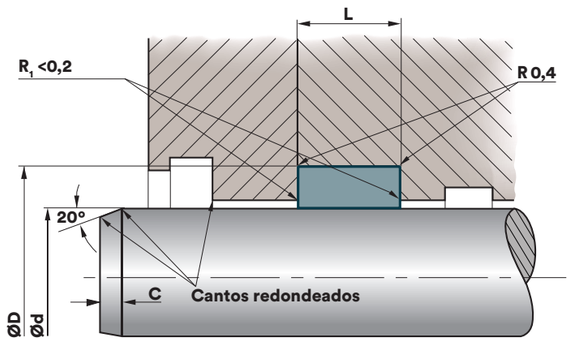
Montaje partido
La junta **DS 119** se instala en montajes partidos.

INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados		
Ød	h	L
10 … < 18	2,3	3,6
18 … < 50	3,1	4,8
50 … < 120	4,8	7,1
120 … ≤ 580	6,1	9,5

Longitud del chaflán C				
Ød	10 … < 18	18 … < 50	50 … < 120	120 … ≤ 580
C	2,0	3,0	4,0	5,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Valores de ranuras para formulaciones de PTFE Virgen y con cargas				
Ød	10 MPa	20 MPa	30 MPa	40 MPa
10 … < 18	0,12	0,10	0,08	0,07
18 … < 50	0,17	0,12	0,10	0,08
50 … < 120	0,22	0,17	0,12	0,10
120 … ≤ 580	0,31	0,25	0,15	0,12

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,0 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 120

DISEÑO

El modelo **DS 120** es una junta de doble efecto para hidráulica donde se requiera una junta de pequeñas dimensiones. Se puede montar en los alojamientos para juntas tóricas, mejorando la resistencia a la extrusión y por lo tanto, el sellado de sistemas de alta presión.

Con este perfil se evita el viraje de la junta en aplicaciones dinámicas. Dispone de dos aros de apoyo.

- Pieza compatible con alojamientos de juntas tóricas.
- Aplicaciones de alta presión.
- No es posible el viraje de la pieza en el alojamiento.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.
EPDM	85 A	-45 ºC ...+130 ºC	Elastómero con bueno rendimiento a baja temperatura. Material con certificación FDA .

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a T > 110 ºC. se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: 70 MPa (700 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

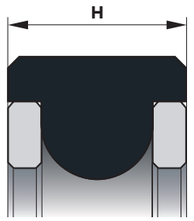
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Construcciones hidráulicas
- Maquinaria de inyección
- Plumas
- Minería
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

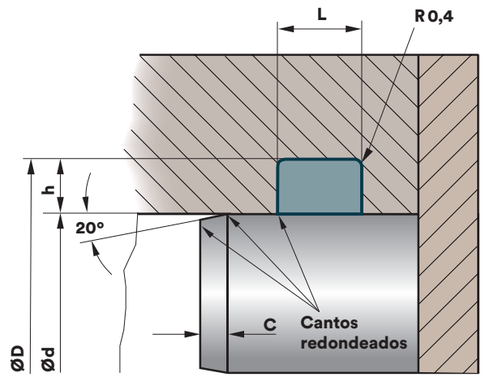
MONTAJE

Montaje partido
La junta **DS 120** se instala en montajes partidos.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Tórica a sustituir		L		
d_2	h			
1,78	1,42	2,39	3,78	5,26
2,62	2,26	3,58	4,65	6,22
3,53	3,09	4,78	5,97	7,22
5,33	4,73	7,14	8,48	10,77
6,99	6,06	9,53	12,07	14,71

Longitud del chaflán C				
Ød	≤ 20	20 ... ≤ 40	40 ... ≤ 100	300 ... ≤ 580
C	2,0	3,0	3,5	4,5

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Para esta junta en particular, los valores límite de la ranura de extrusión se expresan como un ajuste de montaje **ISO 286 - 2**.

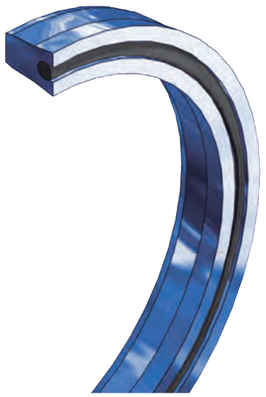
Para todos los diámetros y presiones, se recomienda una ranura máxima equivalente a un ajuste H8 / f8.

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,25

DS 121



DISEÑO

El modelo **DS 121** es una junta de simple efecto, compacta, de perfil simétrico y con una junta tórica de elastómero. La función de la junta tórica es mantener la tensión del collarín incluso cuando no hay presión en el sistema.

La junta presenta un cierre con aristas vivas, lo que facilita el rascado de la superficie evitando la acumulación de fluido en el talón de la junta.

- En configuración *back to back*, puede emplearse como junta de doble efecto.
- Junta apta tanto para vástago como para pistón.
- Facilidad de montaje.

Puede mecanizarse en tanto en poliuretano como en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria hidráulica ligera
- Maquinaria agrícola
- Pieza de repuesto
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

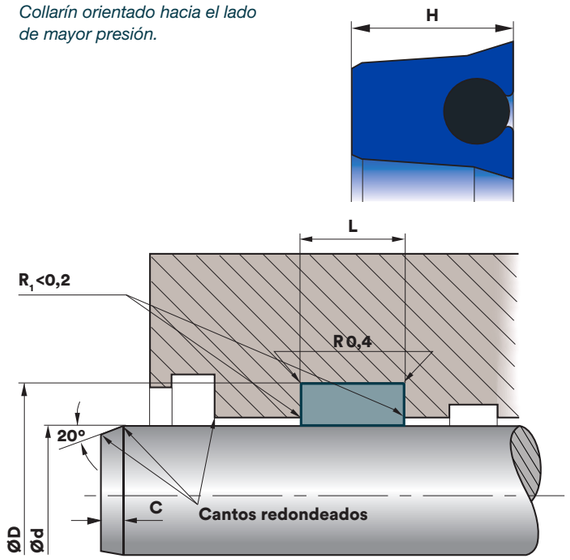
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza

Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød / mm	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 ... < 25	0,17	0,11	0,05
25 ... < 50	0,22	0,16	0,10
50 ... < 150	0,31	0,25	0,19
150 ... < 300	0,39	0,32	0,26
300 ... < 500	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 124

DISEÑO

El modelo **DS 124** es una junta de baja fricción de doble efecto para cilindros de posicionamiento.

Está constituida por un anillo de deslizamiento que se energiza con una junta tórica de elastómero. El anillo tiene un coeficiente de fricción tan bajo que elimina el movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*).

- Diseño compacto que requiere poco espacio.
- Comportamiento excelente a altas velocidades.
- Elevada resistencia al desgaste y a la extrusión.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en varias formulaciones de PTFE y también en poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición. Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta de 60 MPa (600 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Cilindros de posicionamiento
- Maquinaria de inyección
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

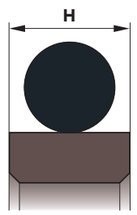
MONTAJE

Montaje por deformación
Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*". La tabla siguiente recoge el $Ø_{MÍN}$ deformable según la sección de la pieza. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción.

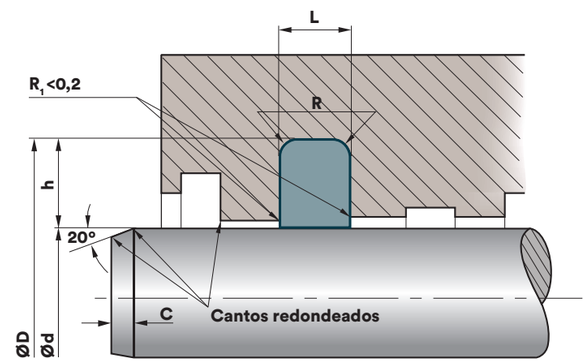
$Ø_{MÍN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

Montaje partido
Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el Ø es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos para secciones estándar de tóricas			
d_2	h	L	R
1,78	2,45	2,2	0,4
2,62	3,65	3,2	0,6
3,53	5,35	4,2	1,0
5,33	7,55	6,3	1,3
6,90	10,25	8,1	1,8
6,90	12,00	8,1	1,8

Longitud del chaflán C					
Ød	**≤ 50**	**50 ... ≤ 60**	**60 ... ≤ 200**	**200 ... ≤ 300**	**300 ... ≤ 580**
C	4,0	5,0	6,0	8,5	11,5

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Ød	**10 MPa**	**20 MPa**	**40 MPa**	**60 MPa**
10 ... < 19	0,30	0,20	0,15	0,05
19 ... < 38	0,40	0,25	0,15	0,10
38 ... < 200	0,50	0,30	0,20	0,10
200 ... ≤ 580	0,60	0,35	0,25	0,15

Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	**ØD**	**L**
f8	H10	+0,2

DS 125

DISEÑO

El modelo **DS 125** es una junta compacta de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión.

El perfil incorpora una junta tórica que ejerce una tensión uniforme sobre el labio de trabajo sellando el vástago, incluso cuando no haya presión en el medio, a la vez que aumenta la resistencia a puntas de presión.

El talón tiene una arista de cierre que evita la entrada de suciedad al sistema, lo que hace que este perfil sea adecuado para cilindros de maquinaria agrícola, entre otras aplicaciones.

- Arista en el talón con efecto rascador.
- Sellado incluso sin presión en el medio.
- Absorción de picos de presión.

Este perfil puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria hidráulica ligera
- Maquinaria agrícola
- Pieza de repuesto
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

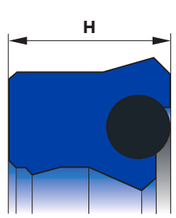
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

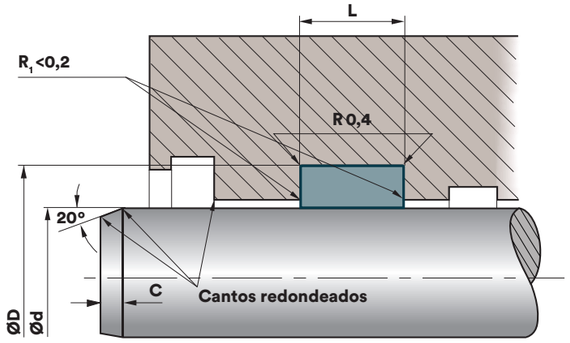
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 15	10,0	5,0
150 … < 300	d + 20	14,0	6,0
300 … < 500	d + 25	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 30	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød / mm	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 ... < 25	0,20	0,15	0,09
25 ... < 50	0,22	0,17	0,10
50 ... < 150	0,40	0,33	0,18
150 ... ≤ 580	0,48	0,38	0,20

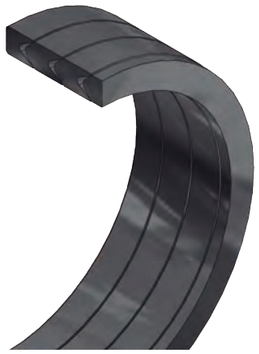
Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 126-128



DISEÑO

El modelo **DS 126-128** es una empaquetadura de PTFE Virgen formada por varios anillos intermedios, un anillo de tapa y otro de base. El conjunto está diseñado para aplicaciones químicamente muy agresivas o de alta temperatura.

- Excelente rendimiento con fluidos químicamente agresivos.
- Estanqueidad eficiente incluso bajo vibraciones.
- Montaje partido.

Se recomienda añadir un muelle para comprimir la junta y mantener la interferencia de los labios de cierre.

Además del PTFE Virgen, se ofrecen diversas opciones de materiales según tabla siguiente.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 1,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta de 31,5 MPa (315 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica pesada
- Alta temperatura
- Industria química
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

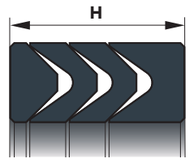
MONTAJE

Montaje Partido

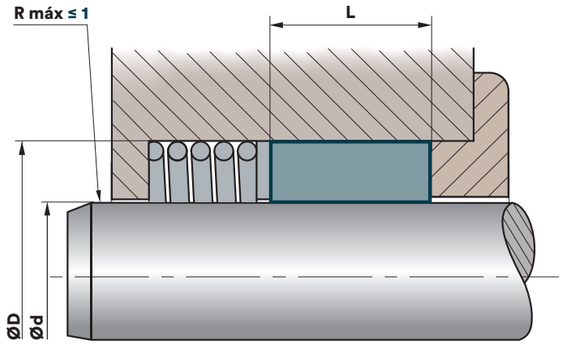
Esta empaquetadura se instala en alojamientos partidos. Se recomienda añadir un muelle para comprimir la junta y mantener la interferencia de los labios de cierre.

INSTALACIÓN

Empaquetadura orientada según alojamiento.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento
n	Nº de anillos intermedios



Longitud del chaflán C						
Ød	≤ 40	40 ... ≤ 75	75 ... ≤ 150	150 ... ≤ 200	200 ... ≤ 300	300 ... ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0	13,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Para esta empaquetadura, la ranura de extrusión en el lado opuesto a la presión depende de los ajustes de montaje elegidos. A fin de evitar la extrusión, se recomienda elegir los ajustes ISO indicados en la siguiente tabla:

Ø nominal d	Ajustes ISO
≤ 80	H9 / f8
> 80 ... 120	H8 / f8
> 120 ... 580	H8 / f7

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 129

DISEÑO

El modelo **DS 129** es una junta de baja fricción de simple efecto, para cilindros de hidráulica media y pesada. Está formada por una junta tórica que energiza un anillo de deslizamiento, de bajo coeficiente de rozamiento.

- Baja fricción, libre del efecto *Stick-slip*.
- Admite alta velocidad de desplazamiento.
- Autoajuste al movimiento del vástago.

Perfil recomendado para cilindros de posicionamiento, máquina herramienta y maquinaria de inyección. El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en varias formulaciones de PTFE y también en poliuretano. Véase apartado de materiales

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición. Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta de 60 MPa (600 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Cilindros de posicionamiento
- Maquinaria de inyección
- Prensas
- Plumas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*". La tabla siguiente recoge el $Ø_{MÍN}$ deformable según la sección de la pieza. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción.

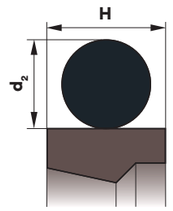
$Ø_{MÍN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

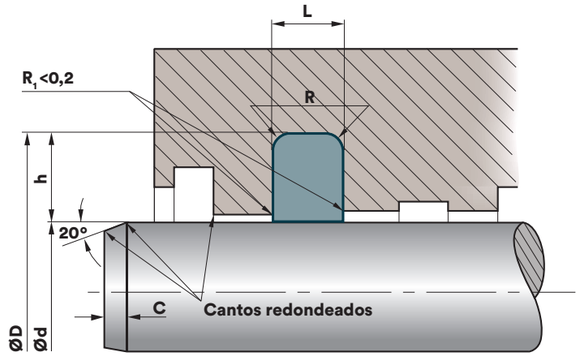
Montaje partido

Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el Ø es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN

Junta de baja fricción orientada hacia el lado de mayor presión.





Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos para secciones estándar de tóricas			
d_2	h	L	R
1,78	2,45	2,2	0,4
2,62	3,65	3,2	0,6
3,53	5,35	4,2	1,0
5,33	7,55	6,3	1,3
6,90	10,25	8,1	1,8
6,90	12,00	8,1	1,8

Longitud del chaflán C					
Ød	**≤ 19**	**19 … ≤ 38**	**38 … ≤ 200**	**200 … ≤ 256**	**256 … ≤ 580**
C	3,5	4,5	5,0	6,0	8,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Ød	**10 MPa**	**20 MPa**	**40 MPa**	**60 MPa**
10 … < 19	0,40	0,25	0,15	0,05
19 … < 38	0,40	0,25	0,15	0,10
38 … < 200	0,50	0,30	0,20	0,10
200 … ≤ 580	0,60	0,35	0,25	0,15

Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	**ØD**	**L**
f8	H10	+0,2

DS 132B

DISEÑO

El modelo **DS 132B** es una junta compacta de simple efecto para cilindros hidráulicos de alta presión y ambientes de severa contaminación.

En el talón, se dispone de un labio rascador para evitar la entrada y deposición de suciedad en la arista de cierre. Se añade un aro de apoyo que evita la extrusión de la pieza permitiendo ranuras de extrusión más pequeñas. Además, en el diámetro exterior del perfil se mecaniza una nervadura para asegurar su estabilidad.

- Nervio de fijación en el alojamiento.
- Labio rascador adicional.
- Adecuado para maquinaria móvil media y pesada.

Este perfil puede mecanizarse en una amplia gama de poliuretanos y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 °C ...+115 °C	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 °C ...+115 °C	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 °C ...+110 °C	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
C-HPU 57D	57 D	-30 °C ...+110 °C	Poliuretano buen rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 °C ...+110 °C	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 °C ...+150 °C	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 °C ...+200 °C	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a alta temperatura se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Según sea la temperatura de trabajo, la junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 50 MPa (500 bar)
- Medidas bajo consulta

SERVICIOS

- Maquinaria movimiento de tierras
- Cilindros telescópicos
- Cilindros de apoyo
- Prensas hidráulicas
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

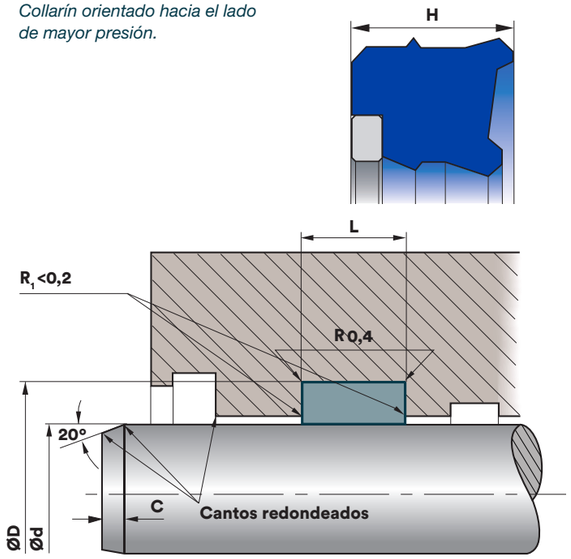
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Longitud del chaflán C						
Ød	10 ... < 30	30 ... < 120	120 ... < 200	200 ... < 250	250 ... < 500	500 ... ≤ 580
C	3,0	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Ød / mm	25 MPa	32 MPa	40 MPa	50 MPa
≤ 80,0	0,60	0,55	0,45	0,35
> 80,0	0,65	0,60	0,50	0,40

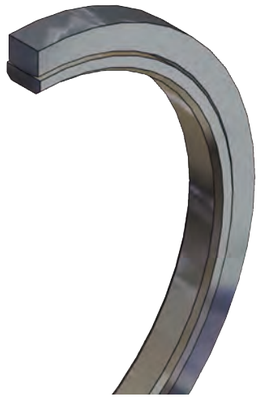
Ranura de extrusión: *Valores para poliuretanos de 95 °Sh A. Para otros materiales, consultar*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 10 µm	< 2 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H11	+0,2

DS 138



DISEÑO

El modelo **DS 138** es una junta de baja fricción y de doble efecto, empleada en cilindros de hidráulica media y pesada. Está formada por un anillo de tensión de sección rectangular y un anillo de deslizamiento. La sección rectangular de elastómero energiza por igual toda la altura del anillo de deslizamiento, a diferencia de otras juntas de baja fricción energizadas con juntas tóricas como por ejemplo **DS 109**, **DS 124** y **DS 129**.

- Anillo de tensión de sección rectangular.
- Mayor estabilidad en el alojamiento.
- Pieza exenta de efecto *Stick-slip*.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en varias formulaciones de PTFE y también en poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición. Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta de 60 MPa (600 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Cilindros de posicionamiento
- Maquinaria de inyección
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

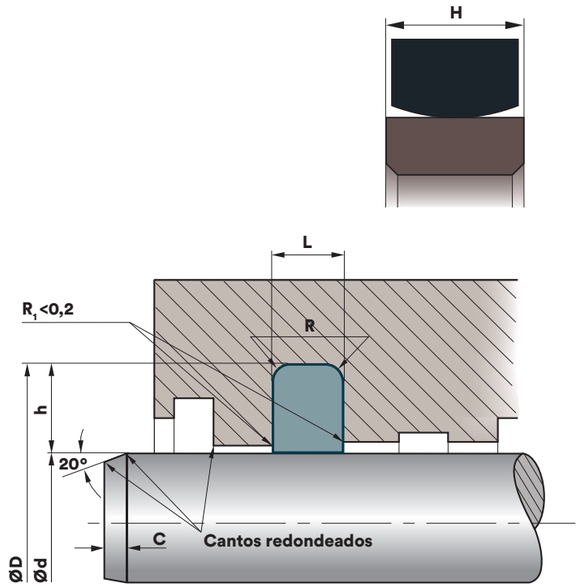
Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*". La tabla siguiente recoge el $Ø_{MÍN}$ deformable según la sección de la pieza. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción.

$Ø_{MÍN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

Montaje partido

Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el Ø es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos			
Ød	**h**	**L**	**R**
10 … < 50	5,0	5,0	0,2
50 … < 60	7,5	7,5	0,3
60 … < 200	10,0	10,0	0,4
200 … < 300	12,5	12,5	0,4
300 … < 530	15,0	15,0	0,8
530 … ≤ 580	17,5	17,5	1,2

Longitud del chaflán C					
Ød	**≤ 50**	**50 … ≤ 60**	**60 … ≤ 200**	**200 … ≤ 300**	**300 … ≤ 580**
C	4,0	5,0	6,0	8,5	11,5

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Ød	**10 MPa**	**20 MPa**	**40 MPa**	**60 MPa**
10 … < 50	0,40	0,30	0,20	0,10
50 … < 60	0,50	0,30	0,20	0,10
60 … < 300	0,60	0,40	0,25	0,15
300 ... < 530	0,70	0,50	0,30	0,20
530 … ≤ 580	0,80	0,60	0,50	0,20

Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	**$R_{máx}$**	**R_a**
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	**ØD**	**L**
f8	H10	+0,2

DS 139

DISEÑO

El perfil **DS 139** es una junta simétrica de simple efecto. Tanto la arista del labio interior como la del labio exterior ejercen la misma tensión de cierre y por esta razón se puede utilizar como junta de vástago o como junta de pistón.

Pieza recomendada para cilindros hidráulicos de baja presión o en cilindros neumáticos.

- Pieza para neumática e hidráulica de baja presión.
- Junta de vástago / junta de pistón.
- Pieza de recambio.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza, para neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero de mayor resistencia al desgaste que el NBR.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio (Neumática) ≤ 2,0 MPa (20 bar)
- Presión de servicio (Hidráulica) ≤ 20 MPa (200 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Pieza de recambio
- Neumática
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

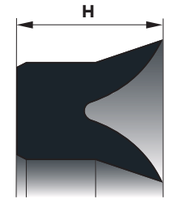
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

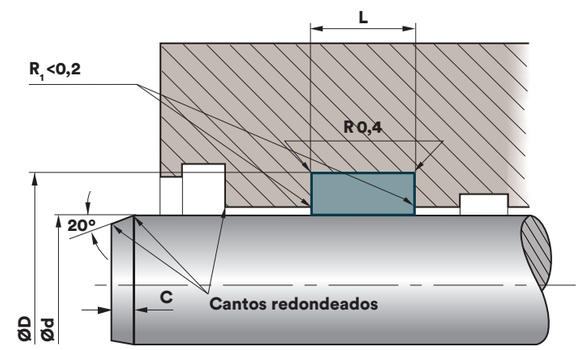
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Longitud del chaflán C					
Ød	≤ 50	50 ... ≤ 60	60 ... ≤ 200	200 ... ≤ 300	300 ... ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	11,5

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
H/ mm	5 MPa	10 MPa	20 MPa
≤ 5,0	0,55	0,40	0,35
> 5,0	0,60	0,45	0,40

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 94 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 139A

DISEÑO

Junta de simple efecto constituida por dos elementos como son un collarín de PTFE (con cargas) y un muelle metálico que tensiona el collarín y mantiene su geometría circular en todo su perímetro, tanto interior como exterior.

Los labios de estanqueidad tienen un saliente en su parte interior que mantienen el muelle en su sitio.

A baja presión, la fuerza del resorte metálico proporciona el cierre de la junta mientras que, a medida que va aumentado la presión, el collarín se energiza con la propia presión del fluido.

- Muelles en U, en V o helicoidal.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip*.
- Autoajuste al movimiento del vástag

Servicios tanto dinámico como estáticos a alta temperatura.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

*El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de **Elgiloy®**.*
Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE , según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC … +260 ºC
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas
- Cierres mecánicos
- Dosificadores
- Bombas
- …

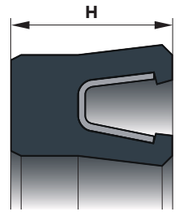
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
La junta **DS 139A** se instala en montajes partidos.

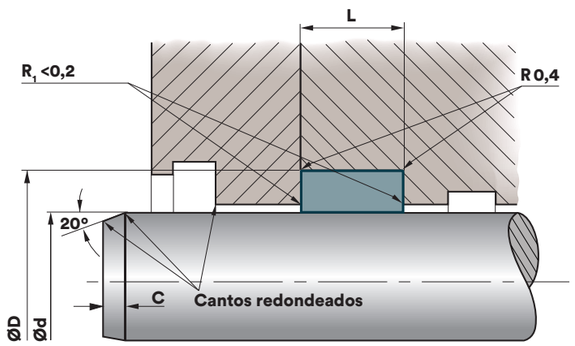
INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5



Longitud del chaflán C	
H	C
3,1	3,0
4,3	4,0
6,5	5,0
8,5	6,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranuras máximas para formulaciones de PTFE Virgen y con cargas				
Ød	≥ 10 … 18	> 18 … 50	> 50 … 120	> 120 … 580
10 MPa (100 bar)	0,12	0,17	0,22	0,31
20 MPa (200 bar)	0,10	0,12	0,17	0,25
30 MPa (300 bar)	0,08	0,10	0,12	0,15
40 MPa (400 bar)	0,07	0,08	0,10	0,12

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,0 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 141

DISEÑO

El modelo **DS 141** es una junta de labios de simple efecto para vástagos de cilindros neumáticos. El labio dinámico es más corto que el estático a efectos de minimizar el rozamiento.

Se puede utilizar como junta de vástago en cilindro hidráulicos de baja presión.

- Apta para hidráulica de baja presión.
- Menor rozamiento.
- Fabricado en amplia gama de dimensiones.

Puede mecanizarse en poliuretano de baja dureza o en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de excelente resistencia a la abrasión, aceites minerales y grasas.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero de mejor inercia química y resistencia al desgaste que el NBR.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de trabajo en neumática: 1,6 MPa (16 bar)
- Presión de trabajo en hidráulica: 10 MPa (100 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Cilindros neumáticos
- Hidráulica ligera
- Maquinaria de inyección
- Repuesto para cilindros
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

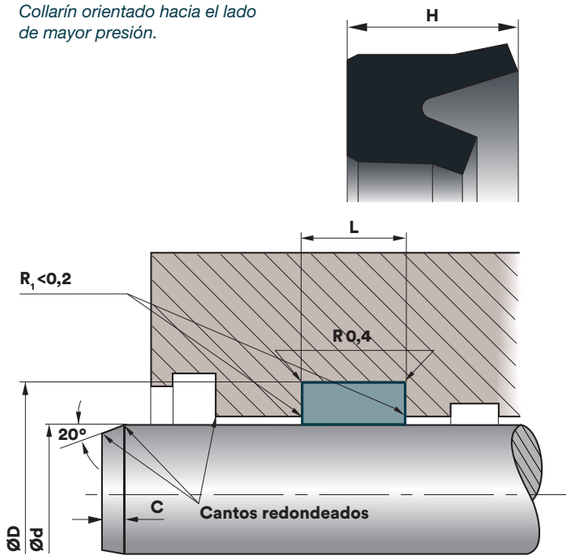
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Longitud del chaflán C						
Ød	10 ... < 30	30 ... < 120	120 ... < 200	200 ... < 250	250 ... < 500	500 ... ≤ 580
C	3,0	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Sección/mm	2,5 MPa	5 MPa	7,5 MPa	10 MPa
≤ 5,0	0,45	0,30	0,25	0,20
> 5,0	0,50	0,35	0,30	0,25

Ranura de extrusión: *Valores para elastómeros de 85 ºSh A. Para otros materiales, consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,1 - 0,4 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H11	+0,2

DS 142

DISEÑO

El modelo **DS 142** es una junta de baja fricción de doble efecto que sustituye a juntas tóricas en aplicaciones dinámicas. El asiento de la tórica es un anillo que tiene un coeficiente de fricción tan bajo, que elimina el movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*) y evita que la tórica gire sobre sí misma en su cajera.

- Compatible con alojamientos para juntas tóricas.
- Comportamiento excelente a altas velocidades.
- No se entregira en su alojamiento.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en varias formulaciones de PTFE y también en poliuretano. Véase apartado de materiales

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición. Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta de 60 MPa (600 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Sustitución de juntas tóricas en servicios dinámicos
- Maquinaria móvil ligera, mediana y pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- Prensas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

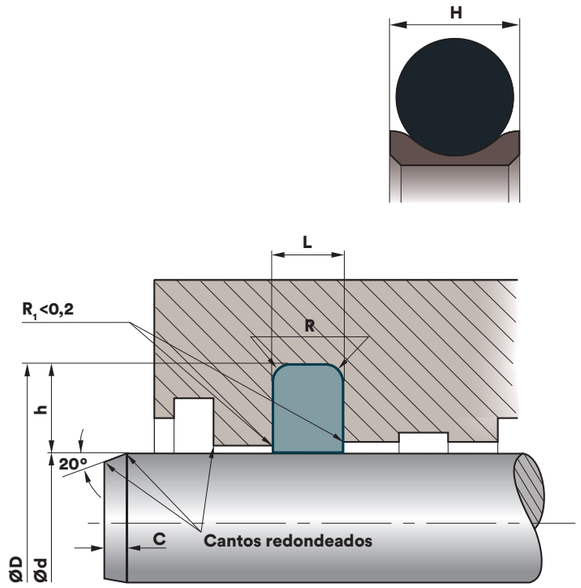
Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*". La tabla siguiente recoge el $Ø_{MÍN}$ deformable según la sección de la pieza. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción.

$Ø_{MÍN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

Montaje partido

Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el Ø es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos para secciones estándar de tóricas			
d_2	h	L	R
1,78	1,5	2,4	0,4
2,62	2,3	3,6	0,6
3,00	2,5	4,0	0,8
3,53	3,1	4,8	1,0
5,33	4,7	7,1	1,3
6,99	6,1	9,5	1,8
8,40	7,5	11	1,8

Longitud del chaflán C					
Ød	≤ 50	50 … ≤ 60	60 … ≤ 200	200 … ≤ 300	300 … ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	11,5

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Ød	10 MPa	20 MPa	40 MPa	60 MPa
10 … < 19	0,40	0,25	0,15	0,05
19 … < 38	0,40	0,25	0,20	0,10
38 … < 200	0,50	0,30	0,20	0,10
200 … ≤ 580	0,60	0,35	0,25	0,15

Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 151

DISEÑO

El modelo **DS 151** es una junta de simple efecto, energizada por un muelle helicoidal que aporta mayor tensión de cierre que los muelles en U o en V, mejorando así la estanqueidad frente a líquidos y gases. La pieza se diseña con un talón prolongado que mejora el comportamiento ante la extrusión. El biselado del labio de trabajo tiene un efecto de rascado y limpieza en medios abrasivos o viscosos.

- Estanqueidad superior, tanto en gases como en líquidos.
- Labio de trabajo con filo de limpieza.
- Mayor resistencia a la extrusión.

Puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos, PTFE Virgen e incluso en UHMW-PE para criogenia. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.
Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC (PTFE)
- Temperatura: -200 ºC hasta +80 ºC (UHMW-PE)
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Medidas bajo consulta

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- …

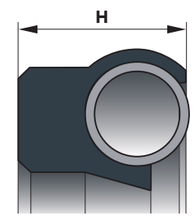
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje partido
La junta de vástago **DS 151** debe instalarse en una cajera partida.

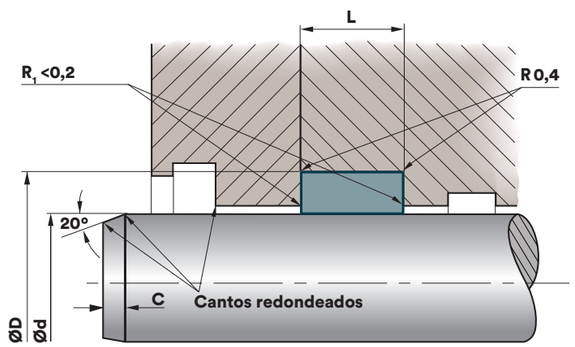
INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5



Longitud del chaflán C	
H	C
3,1	2,0
4,3	3,0
6,5	4,0
8,5	5,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranuras máximas para formulaciones de PTFE Virgen y con cargas				
Ød	≥ 10 ... 18	> 18 ... 50	> 50 ... 120	> 120 ... 580
10 MPa (100 bar)	0,12	0,17	0,22	0,31
20 MPa (200 bar)	0,10	0,12	0,17	0,25
40 MPa (400 bar)	0,07	0,08	0,10	0,12

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 154

DISEÑO

El modelo **DS 154** es una junta de simple efecto energizada con un muelle en U. Es un perfil recomendado para aplicaciones dinámicas. La pieza se diseña con un talón prolongado que mejora el comportamiento ante la extrusión. El diseño biselado del labio interior proporciona un efecto de rascado y limpieza en medios abrasivos o viscosos. El nervado en el diámetro exterior permite fijar la pieza en su alojamiento.

- Mayor resistencia a la extrusión en servicios de alta presión y temperatura.
- Labio interior con filo de limpieza.
- Nervado exterior de fijación.

Puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos, PTFE Virgen e incluso en UHMW-PE para criogenia. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.
Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC (PTFE)
- Temperatura: -200 ºC hasta +80 ºC (UHMW-PE)
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- …

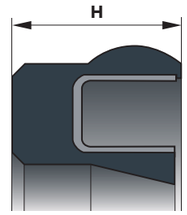
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

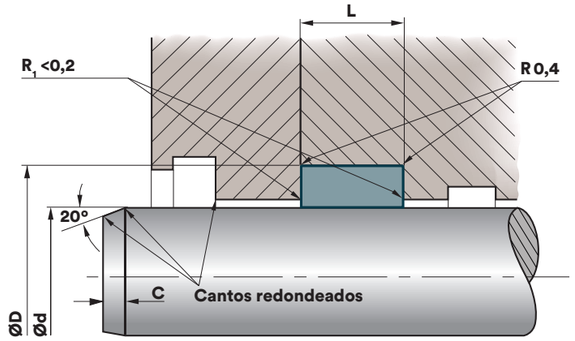
Montaje partido
La junta **DS 154** debe instalarse en una cajera partida.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5

Longitud del chaflán C	
H	C
3,1	3,0
4,3	4,0
6,5	5,0
8,5	6,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranuras máximas para formulaciones de PTFE Virgen y con cargas				
Ød	≥ 10 ... 18	> 18 ... 50	> 50 ... 120	> 120 ... 580
10 MPa (100 bar)	0,12	0,17	0,22	0,31
20 MPa (200 bar)	0,10	0,12	0,17	0,25
30 MPa (300 bar)	0,08	0,10	0,12	0,15
40 MPa (400 bar)	0,07	0,08	0,10	0,12

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,0 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 205

DISEÑO

El modelo **DS 205** es una junta de labios para vástagos de cilindros neumáticos. El labio de estanqueidad interior presenta una arista redondeada facilitando así el paso de la película de aceite y por tanto, la lubricación del labio.

- Arista redondeada.
- Buena lubricación del labio.
- Amplia gama de dimensiones.

Puede mecanizarse en poliuretano de baja dureza o en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de excelente resistencia a la abrasión, aceites minerales y grasas.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero de mejor inercia química y resistencia al desgaste que el NBR.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 1,0 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 2,5 MPa (25 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

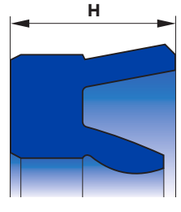
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød/h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

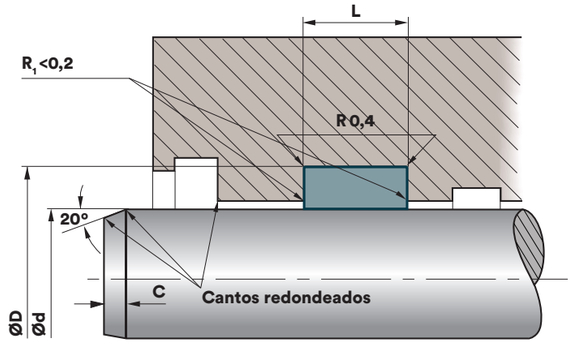
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød/h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	C
10 … < 25	d + 8	6,3	3,5
25 … < 50	d + 10	8,0	4,0
50 … < 150	d + 12	10,0	5,0
150 … < 300	d + 16	14,0	6,0
300 … < 500	d + 20	17,0	8,5
500 … ≤ 580	d + 24	25,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
Ød / mm	2,5 MPa
10 … < 25	0,33
25 ... < 50	0,37
50 ... < 150	0,46
150 ... < 300	0,54
300 ... < 500	0,61
500 … ≤ 580	0,67

Ranura de extrusión: *datos válidos para poliuretano de 90 ºSh A. Otros materiales, a consultar*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DS 216

DISEÑO

El modelo **DS 216** es una junta de vástago de simple efecto, utilizada en aplicaciones secundarias y como pieza de repuesto. Adecuada para trabajar tanto en cilindros neumáticos como en cilindros hidráulicos de baja presión.

- Sistema de fijación por brida.
- Cilindros neumáticos e hidráulicos de baja presión.
- Pieza de recambio.

El extremo del labio redondeado permite una mejor lubricación de la pieza, respecto al modelo **DS 116** que tiene el labio en arista viva.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y adecuado para servicios de neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio para neumática: 1 MPa (10 bar)
- Presión de servicio para hidráulica: 16 MPa (160 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Pieza de repuesto
- Hidráulica de baja presión
- Neumática
- ...

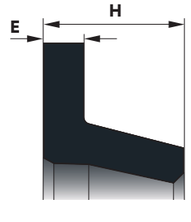
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

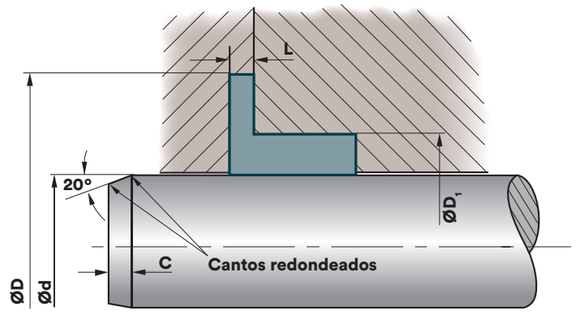
Montaje Partido

Fijación al alojamiento mediante una brida de sujeción que cierra a camisa del cilindro. La deformación axial ejercida por la brida sobre la junta **DS 216**, no debe ser superior al 10 % del espesor de la junta.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
$ØD_1$	Diámetro de la brida
H	Altura de la pieza
E	Altura de la pestaña
L	Altura del alojamiento



Longitud del chaflán C						
Ød	10 ... < 30	30 ... < 120	120 ... < 200	200 ... < 250	250 ... < 500	500 ... ≤ 580
C	3,0	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas			
Ød	ØD	$ØD_1$	L
f8	H10	H10	+0,2

DS 219

DISEÑO

El modelo **DS 219** es una junta de simple efecto energizada por un muelle en U. El talón se prolonga para mejorar el comportamiento ante la extrusión. El labio superior tiene un saliente en su parte interna que mantiene el muelle en su sitio. El diseño en bisel del labio interior aporta una mayor capacidad de rascado sobre la zona de deslizamiento. A baja presión, la fuerza del resorte metálico abre los labios mientras que, a medida que aumenta la presión, el collarín se energiza con la propia presión del fluido.

- Mayor resistencia a la extrusión en servicios de alta presión y temperatura.
- Labio de estanqueidad en bisel.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip*.

Puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos, PTFE Virgen e incluso en UHMW-PE para criogenia. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.
Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC (PTFE)
- Temperatura: -200 ºC hasta +80 ºC (UHMW-PE)
- Presión 40 MPa (400 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- …

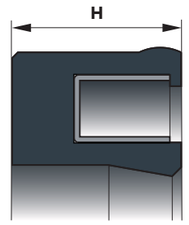
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

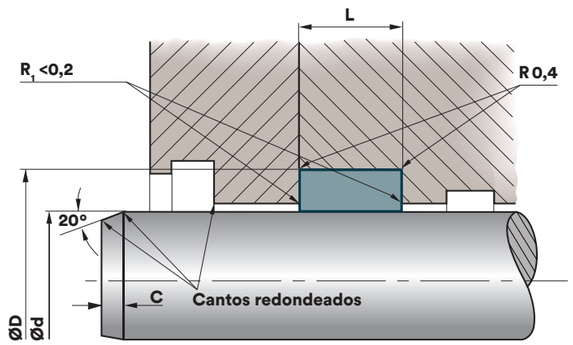
MONTAJE

Montaje partido
La junta **DS 219** debe instalarse en una cajera partida.

INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.





Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5

Longitud del chaflán C	
H	C
3,1	3,0
4,3	4,0
6,5	5,0
8,5	6,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranuras máximas para formulaciones de PTFE Virgen y con cargas				
Ød	10 … ≤ 18	18 … ≤ 50	50 … ≤ 120	120 … ≤ 580
10 MPa (100 bar)	0,12	0,17	0,22	0,31
20 MPa (200 bar)	0,10	0,12	0,17	0,25
30 MPa (300 bar)	0,08	0,10	0,12	0,15
40 MPa (400 bar)	0,07	0,08	0,10	0,12

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,0 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

...JUNTAS DE VÁSTAGO

DS 238

DISEÑO

El modelo **DS 238** es una junta de baja fricción de simple efecto, empleada en cilindros de hidráulica media y pesada. Está formada por un aro de tensión de sección rectangular y un anillo de deslizamiento. La sección rectangular de elastómero energiza por igual toda la altura del anillo de deslizamiento, a diferencia de otras juntas de baja fricción energizadas con juntas tóricas como por ejemplo **DS 109, DS 124 y DS 129**.

- Anillo de tensión de sección rectangular.
- Mayor estabilidad en el alojamiento.
- Pieza exenta de efecto *Stick-slip*.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en varias formulaciones de PTFE y también en poliuretano. Véase apartado de materiales

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición. Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta de 60 MPa (600 bar)
- Para vástagos de 10 mm ≤ Ød ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Prensas
- Maquinaria de inyección
- Cilindros de posicionamiento
- Plumas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje por deformación

Primero, se introduce la junta tórica en la ranura y después, manualmente o con la ayuda de un casquillo cónico y un mandril de expansión, se inserta el anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*". La tabla siguiente recoge el $Ø_{MÍN}$ deformable según la sección de la pieza. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción.

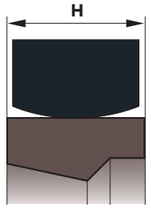
$Ø_{MÍN}$ deformable según sección							
Sección	4,0	5,0	6,0	7,7	10,0	12,5	15,0
Ød	≥ 25	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 80	≥ 100	≥ 105

Montaje partido

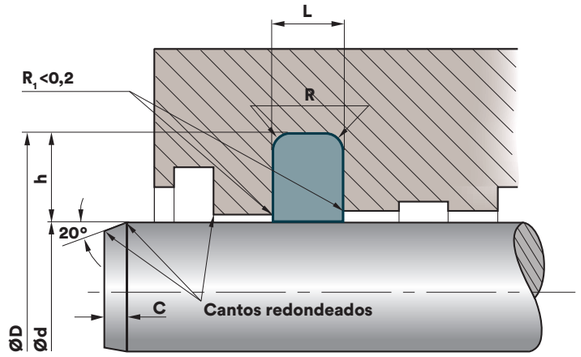
Para las secciones de la tabla anterior, el montaje debe ser partido si el Ø es más pequeño al indicado.

INSTALACIÓN

Junta de baja fricción orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos			
Ød	**h**	**L**	**R**
10 … < 50	5,0	5,0	0,2
50 … < 60	7,5	7,5	0,3
60 … < 200	10,0	10,0	0,4
200 … < 300	12,5	12,5	0,4
300 … < 530	15,0	15,0	0,8
530 … ≤ 580	17,5	17,5	1,2

Longitud del chaflán C					
Ød	**≤ 50**	**50 … ≤ 60**	**60 … ≤ 200**	**200 … ≤ 300**	**300 … ≤ 580**
C	4,0	5,0	6,0	8,5	11,5

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Ød	**10 MPa**	**20 MPa**	**40 MPa**	**60 MPa**
10 … < 50	0,40	0,30	0,20	0,10
50 … < 60	0,50	0,30	0,20	0,10
60 … < 300	0,60	0,40	0,25	0,15
300 … < 530	0,70	0,50	0,30	0,20
530 … ≤ 580	0,80	0,60	0,50	0,20

Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	**$R_{máx}$**	**R_a**
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	**ØD**	**L**
f8	H10	+0,2

JUNTAS DE PISTÓN

DK 101

DISEÑO

El modelo **DK 101** es una junta de labios de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión. El labio exterior es mas robusto para mejorar la estanqueidad en comparación con piezas de perfil simétrico.

- Maquinaria móvil media y ligera.
- Mejor estanqueidad que perfiles simétricos.
- Alojamiento de diseño sencillo.

Esta pieza puede instalarse en cilindros de doble efecto en una configuración *back-to-back* y con alojamientos separados.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria hidráulica móvil
- Maquinaria agrícola
- Maquinaria de inyección
- Pieza de repuesto
- Plumas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

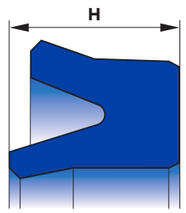
Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e nsertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

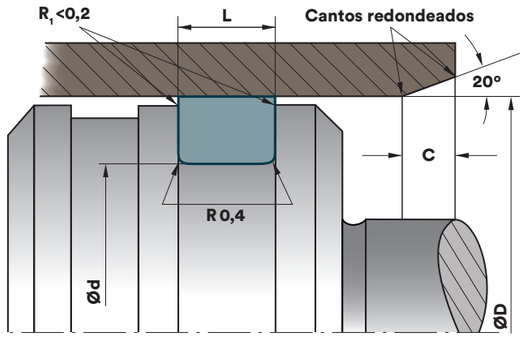
Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 … < 25	D - 8	6,0	3,5
25 … < 50	D - 10	7,0	4,0
50 … < 75	D - 12	8,0	4,5
75 … < 150	D - 15	10,0	5,0
150 … < 300	D - 20	12,0	6,0
300 … < 500	D - 25	18,0	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	2 MPa	10 MPa	20 MPa	40 MPa
13 … < 25	0,33	0,18	0,11	0,05
25 … < 50	0,37	0,22	0,16	0,10
50 … < 75	0,42	0,27	0,20	0,14
75 … < 150	0,46	0,31	0,25	0,19
150 … < 300	0,54	0,39	0,32	0,26
300 … < 500	0,61	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,67	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión:*valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 102

DISEÑO

El modelo **DK 102** es una junta de labios de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión. Recomendado para maquinaria móvil.

Dispone de un aro de apoyo de sección triangular que permite trabajar a presiones más altas, evita la extrusión del collarín y posibilita una ranura de extrusión mayor entre la camisa y el pistón.

- Buen comportamiento frente a la extrusión.
- Solución fiable y económica.
- Facilidad de montaje.

Esta pieza puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a alta temperatura se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE con carga de un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 70 MPa (700 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria de corte de chatarra
- Gatos hidráulicos
- Equipos de movimiento de tierras
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

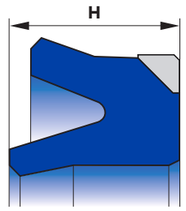
Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e insertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

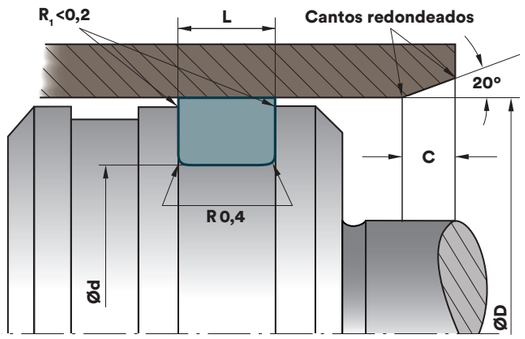
Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 … < 25	D - 8	6,0	3,5
25 … < 50	D - 10	7,0	4,0
50 … < 75	D - 12	8,0	4,5
75 … < 150	D - 15	10,0	5,0
150 … < 300	D - 20	12,0	6,0
300 … < 500	D - 25	18,0	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	10 MPa	40 MPa	70 MPa
13 … < 25	0,80	0,30	0,04
25 … < 50	1,00	0,37	0,04
50 … < 75	1,24	0,42	0,05
75 … < 150	1,47	0,46	0,05
150 … < 300	1,77	0,54	0,06
300 … < 500	2,06	0,62	0,06
500 … ≤ 580	2,43	0,76	0,06

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 102R

DISEÑO

El modelo **DK 102R** es una junta de labios de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión. Recomendado para maquinaria móvil.

Dispone de un aro de apoyo de sección rectangular que permite trabajar a presiones más altas, evita la extrusión del collarín y posibilita una ranura de extrusión mayor entre la camisa y el pistón.

- Buen comportamiento frente a la extrusión.
- Solución fiable y económica.
- Facilidad de montaje.

Esta pieza puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a alta temperatura se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE con carga de un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 70 MPa (700 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria de corte de chatarra
- Gatos hidráulicos
- Equipos de movimiento de tierras
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

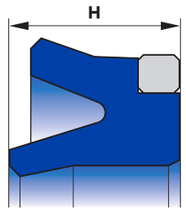
Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e insertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

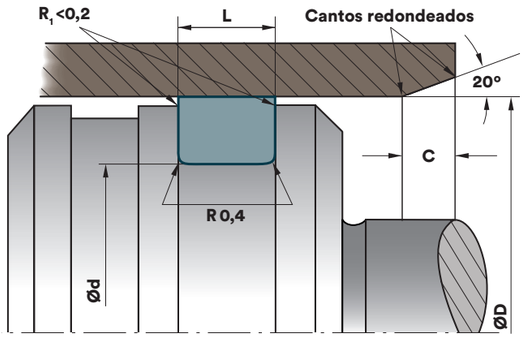
Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 … < 25	D - 8	6,0	3,5
25 … < 50	D - 10	7,0	4,0
50 … < 75	D - 12	8,0	4,5
75 … < 150	D - 15	10,0	5,0
150 … < 300	D - 20	12,0	6,0
300 … < 500	D - 25	18,0	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	10 MPa	40 MPa	70 MPa
13 … < 25	0,80	0,30	0,04
25 … < 50	1,00	0,37	0,04
50 … < 75	1,24	0,42	0,05
75 … < 150	1,47	0,46	0,05
150 … < 300	1,77	0,54	0,06
300 … < 500	2,06	0,62	0,06
500 … ≤ 580	2,43	0,76	0,06

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 103

DISEÑO

El modelo **DK 103** es una junta compacta para cilindros hidráulicos de media y alta presión. Pieza recomendada para hidráulica móvil.

Se añade una junta tórica de elastómero que ejerce una tensión uniforme del labio en las zonas de estanqueidad, incluso cuando no hay presión en el medio, a la vez que aporta una elevada capacidad de carga de choque.

- Absorción de picos de presión.
- Sella incluso sin presión en el medio.
- Amplia gama de dimensiones.

Esta pieza puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Según sea la temperatura de trabajo, la junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Accionamientos hidráulicos (válvulas)
- Amortiguadores hidráulicos
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e insertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

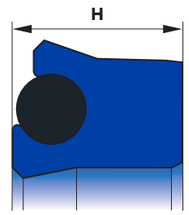
Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

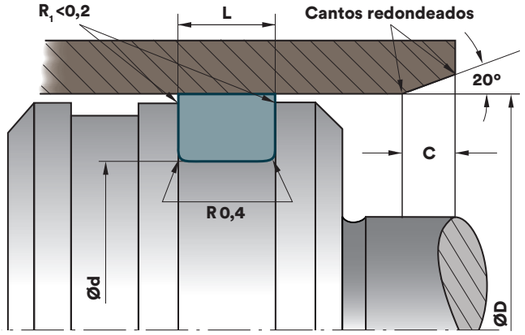
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 ... < 25	D - 8	6,0	3,5
25 ... < 50	D - 10	7,0	4,0
50 ... < 75	D - 12	8,0	4,5
75 ... < 150	D - 15	10,0	5,0
150 ... < 300	D - 20	12,0	6,0
300 ... < 500	D - 25	18,0	8,5
500 ... ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	2 MPa	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 ... < 25	0,33	0,18	0,11	0,05
25 ... < 50	0,37	0,22	0,16	0,10
50 ... < 75	0,42	0,27	0,20	0,14
75 ... < 150	0,46	0,31	0,25	0,19
150 ... < 300	0,54	0,39	0,32	0,26
300 ... < 500	0,61	0,46	0,39	0,33
500 ... ≤ 580	0,67	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 104

DISEÑO

El modelo **DK 104** es una junta compacta de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión. La junta tórica ejerce una tensión uniforme sobre el labio en las zonas de estanqueidad, incluso cuando no hay presión en el medio.

En su parte posterior, tiene un aro de apoyo de sección triangular que permite trabajar a presiones más altas; evita la extrusión del collarín y posibilita una ranura de extrusión mayor entre la camisa y el pistón.

- Buen comportamiento a la extrusión.
- Mayor estanqueidad a bajas presiones.
- Absorción de picos de presión.

Pieza recomendada para hidráulica móvil de media y alta presión.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a T > 115 ºC, se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Según sea la temperatura de trabajo, la junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de hasta 70 MPa (700 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil
- Vehículos industriales
- Maquinaria agrícola
- Cizallas
- Prensas
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e insertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

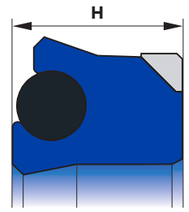
Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

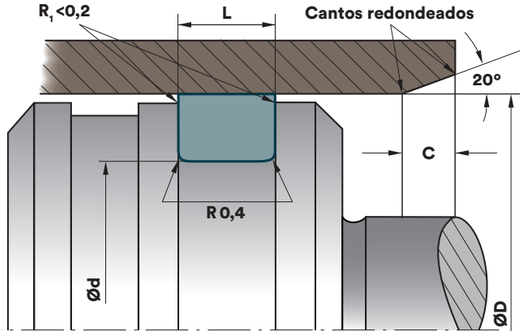
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 ... < 25	D - 8	6,0	3,5
25 ... < 50	D - 10	7,0	4,0
50 ... < 75	D - 12	8,0	4,5
75 ... < 150	D - 15	10,0	5,0
150 ... < 300	D - 20	12,0	6,0
300 ... < 500	D - 25	18,0	8,5
500 ... ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	10 MPa	40 MPa	70 MPa
13 ... < 25	0,80	0,30	0,04
25 ... < 50	1,00	0,37	0,04
50 ... < 75	1,24	0,42	0,05
75 ... < 150	1,47	0,46	0,05
150 ... < 300	1,77	0,54	0,06
300 ... < 500	2,06	0,62	0,06
500 ... ≤ 580	2,43	0,76	0,06

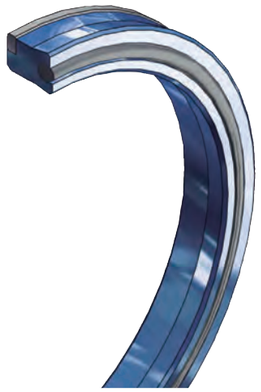
Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 104R



DISEÑO

El modelo **DK 104R** es una junta compacta de simple efecto para cilindros hidráulicos de media y alta presión. La junta tórica ejerce una tensión uniforme sobre el labio en las zonas de estanqueidad, incluso cuando no hay presión en el medio.

En su parte posterior, tiene un aro de apoyo de sección rectangular que permite trabajar a presiones más altas; evita la extrusión del collarín y posibilita una ranura de extrusión mayor entre la camisa y el pistón.

- Buen comportamiento a la extrusión.
- Mayor estanqueidad a bajas presiones.
- Absorción de picos de presión.

Pieza recomendada para hidráulica móvil de media y alta presión.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a T > 115 ºC, se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Según sea la temperatura de trabajo, la junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de hasta 70 MPa (700 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil
- Vehículos industriales
- Maquinaria agrícola
- Cizallas
- Prensas
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e insertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

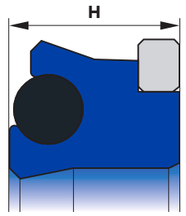
Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

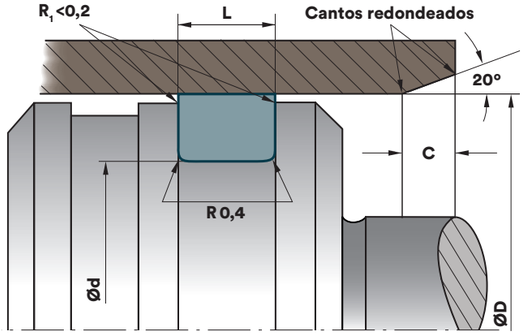
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 ... < 25	D - 8	6,0	3,5
25 ... < 50	D - 10	7,0	4,0
50 ... < 75	D - 12	8,0	4,5
75 ... < 150	D - 15	10,0	5,0
150 ... < 300	D - 20	12,0	6,0
300 ... < 500	D - 25	18,0	8,5
500 ... ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	10 MPa	40 MPa	70 MPa
13 ... < 25	0,80	0,30	0,04
25 ... < 50	1,00	0,37	0,04
50 ... < 75	1,24	0,42	0,05
75 ... < 150	1,47	0,46	0,05
150 ... < 300	1,77	0,54	0,06
300 ... < 500	2,06	0,62	0,06
500 ... ≤ 580	2,43	0,76	0,06

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 105

DISEÑO

El modelo **DK 105** es una junta de simple efecto para pistones de cilindros neumáticos. Este perfil también es apto para cilindros hidráulicos de baja presión.

El labio de estanqueidad tiene el extremo redondeado para facilitar el paso de la película de aceite y, por lo tanto, mejorar su lubricación.

- Mejor lubricación del labio activo.
- Facilidad de montaje.
- Solución fiable y económica.

Pieza recomendada para cilindros de simple efecto, pudiéndose montar en cilindros de doble efecto usando la configuración *back-to-back* con alojamientos separados.

Esta pieza puede mecanizarse en poliuretano de baja dureza adecuado para neumática, y en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza, para neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero de mayor resistencia al desgaste que el NBR.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio (Neumática) ≤ 2,0 MPa (20 bar)
- Presión de servicio (Hidráulica) ≤ 16 MPa (160 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática
- Carretillas
- Pieza de recambio
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

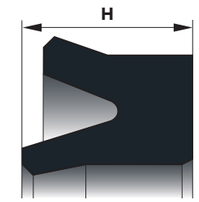
Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e insertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

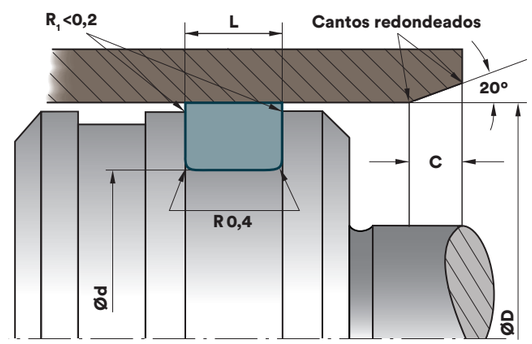
Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 … < 25	D - 8	6,0	3,5
25 … < 50	D - 10	7,0	4,0
50 … < 75	D - 12	8,0	4,5
75 … < 150	D - 15	10,0	5,0
150 … < 300	D - 20	12,0	6,0
300 … < 500	D - 25	18,0	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	2 MPa	10 MPa	16 MPa
13 … < 25	0,23	0,16	0,14
25 … < 50	0,26	0,19	0,17
50 … < 75	0,29	0,22	0,20
75 … < 150	0,32	0,24	0,22
150 … < 300	0,35	0,27	0,25
300 … < 500	0,39	0,30	0,29
500 … ≤ 580	0,40	0,34	0,32

Ranura de extrusión: *valores para elastómeros de 85 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 106

DISEÑO

El modelo **DK 106** es una junta simétrica. Tanto la arista del labio interior como la del labio exterior hacen la misma tensión de cierre. Se puede utilizar indistintamente en pistones o en vástagos.

- Perfil apto para neumática.
- Para pistones y / o vástagos.
- Amplia gama de tamaños.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y adecuado para servicios de neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio (Neumática) ≤ 2,0 MPa (20 bar)
- Presión de servicio (Hidráulica) ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática
- Carretillas
- Pieza de recambio
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

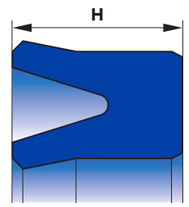
Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e nsertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

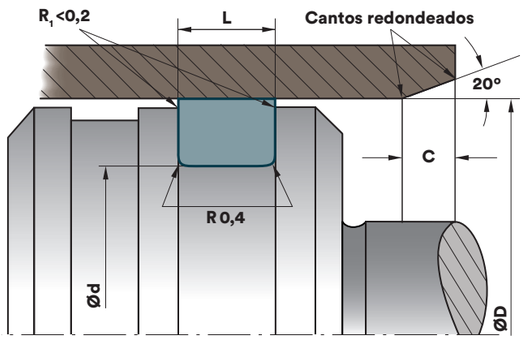
Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 … < 25	D - 8	6,0	3,5
25 … < 50	D - 10	7,0	4,0
50 … < 75	D - 12	8,0	4,5
75 … < 150	D - 15	10,0	5,0
150 … < 300	D - 20	12,0	6,0
300 … < 500	D - 25	18,0	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	2 MPa	10 MPa	20 MPa	40 MPa
13 … < 25	0,33	0,18	0,11	0,05
25 … < 50	0,37	0,22	0,16	0,10
50 … < 75	0,42	0,27	0,20	0,14
75 … < 150	0,46	0,31	0,25	0,19
150 … < 300	0,54	0,39	0,32	0,26
300 … < 500	0,61	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,67	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza, a 70 ºC. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 107

DISEÑO

El modelo **DK 107** es una junta compacta de simple efecto, de sección simétrica para cilindros hidráulicos de media y alta presión. Pieza recomendada para hidráulica móvil de media y de alta presión.

Se añade una junta tórica de elastómero que ejerce una tensión uniforme del labio en las zonas de estanqueidad, incluso cuando no hay presión en el medio, a la vez que aporta una elevada capacidad de carga de choque.

- Absorción de picos de presión.
- Sella incluso sin presión en el medio.
- Amplia gama de dimensiones.

Este perfil puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Según sea la temperatura de trabajo, la junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para diámetros de camisa de 13 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil pesada
- Cilindros telescópicos
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e insertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

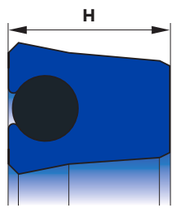
Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

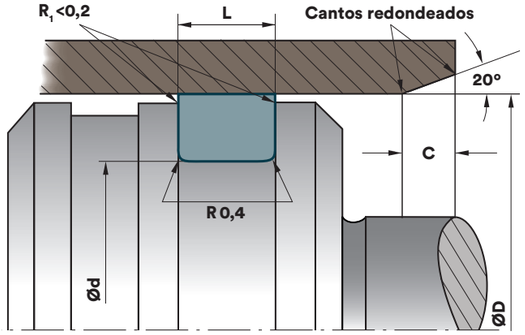
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 ... < 25	D - 8	6,0	3,5
25 ... < 50	D - 10	7,0	4,0
50 ... < 75	D - 12	8,0	4,5
75 ... < 150	D - 15	10,0	5,0
150 ... < 300	D - 20	12,0	6,0
300 ... < 500	D - 25	18,0	8,5
500 ... ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	10 MPa	20 MPa	40 MPa
13 ... < 25	0,18	0,11	0,05
25 ... < 50	0,22	0,16	0,10
50 ... < 75	0,27	0,20	0,14
75 ... < 150	0,31	0,25	0,19
150 ... < 300	0,39	0,32	0,26
300 ... < 500	0,46	0,39	0,33
500 ... ≤ 580	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 108

DISEÑO

El perfil **DK 108** es una junta de baja fricción para cilindros de doble efecto en hidráulica media y pesada. Está constituida por un anillo de deslizamiento que se energiza con una junta tórica. El anillo tiene un coeficiente de fricción tan bajo que elimina el problema del movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*).

- Comportamiento excelente a altas velocidades.
- Diseño compacto que requiere poco espacio.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip*.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en poliuretano y en diversas formulaciones de PTFE. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 60 MPa (600 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica media y pesada
- Maquinaria agrícola
- Prensas
- Plumas y grúas
- ...

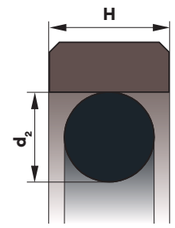
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

En primer lugar, se sitúa la junta tórica en el alojamiento sin entregirarla. Seguidamente, se desliza el anillo de PTFE sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta tórica.

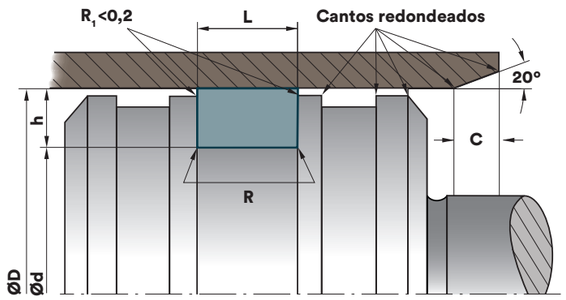
Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción mediante un casquillo para adaptarlo al diámetro del pistón. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos para secciones estándar de tóricas			
d_2	h	L	R
1,78	2,45	2,2	0,4
2,62	3,75	3,2	0,6
3,53	5,50	4,2	1,0
5,33	7,75	6,3	1,3
7,00	10,50	8,1	1,8
7,00	12,25	8,1	1,8



Longitud del chaflán C						
ØD	10 ... < 15	15 ... < 40	40 ... < 80	80 ... < 133	133 ... < 330	330 ... ≤ 580
C	2,5	3,5	4,5	5,0	6,0	8,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	10 MPa	20 MPa	40 MPa	60 MPa
10 ... < 15	0,30	0,20	0,15	0,05
15 ... < 40	0,40	0,25	0,15	0,05
40 ... < 80	0,40	0,25	0,20	0,10
80 ... < 133	0,50	0,30	0,20	0,10
133 ... ≤ 580	0,60	0,35	0,25	0,15

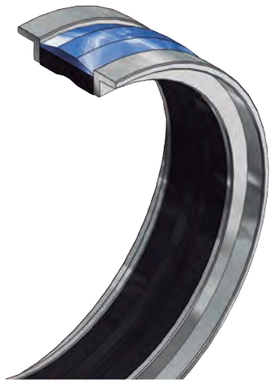
Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 109



DISEÑO

El perfil **DK 109** es una junta compacta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Está constituida por un anillo de deslizamiento, confinado por unas guías y que se energiza con un perfil de elastómero. Esta pieza es adecuada para aplicaciones donde el pistón permanezca inmóvil durante periodos largos de tiempo.

- El anillo de deslizamiento no puede entregirarse.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Buen sellado tanto dinámico como estático.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar guías de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

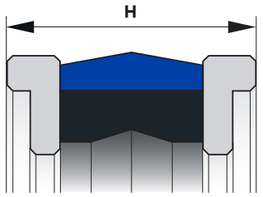
- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Prensas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

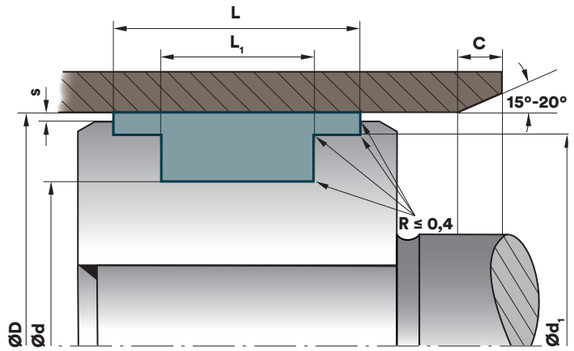
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa una guía en el alojamiento. Seguidamente se coloca la junta energizante y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante, tocando a la guía. A continuación se instala la 2ª guía. Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
$Ød_1$	Diámetro del alojamiento (guía)
L	Altura total del alojamiento
L_1	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados				
ØD	Ød	$Ød_1$	L	L_1
20 … < 50	D - 10	D - 3	12,5	20,5
50 … < 80	D - 15	D - 4	20,0	28,0
80 … < 150	D - 20	D - 5	25,0	36,0
150 … < 400	D - 25	D - 6	32,0	46,0
400 … ≤ 580	D - 30	D - 8	36,0	50,0

Longitud del chaflán C					
ØD	20 … < 50	50 … < 80	80 … < 150	150 … < 400	400 … ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 50	0,35
50 … < 80	0,52
80 … < 150	0,65
150 … < 400	0,78
400 … ≤ 580	1,00

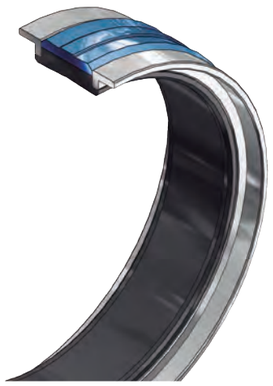
Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas			
Ød	$Ød_1$	ØD	L
h9	h8	H9	+0,2

DK 109D



DISEÑO

El perfil **DK 109D** es una junta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Está constituida por un anillo de deslizamiento, confinado por unas guías y que se energiza con un perfil de elastómero. El relieve del aro de fricción permite la lubricación del mismo, aumentando la vida útil de la pieza.

- El anillo de deslizamiento no puede torcerse sobre sí mismo.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Lubricación mejorada del anillo de rozamiento.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar guías de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

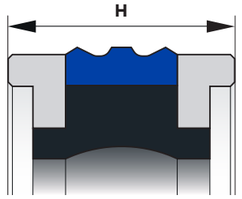
- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Prensas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

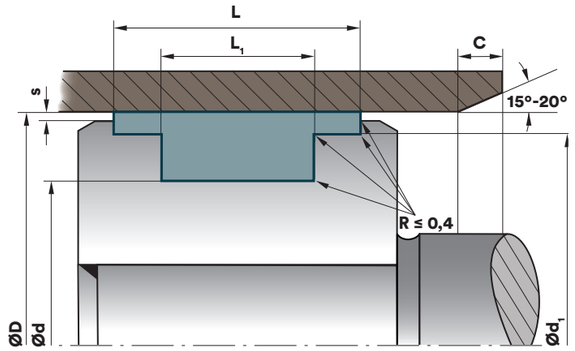
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa una guía en el alojamiento. Seguidamente se coloca la junta energizante y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la misma, tocando a la guía. A continuación se instala la 2ª guía. Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
$Ød_1$	Diámetro del alojamiento (guía)
L	Altura total del alojamiento
L_1	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados				
ØD	Ød	$Ød_1$	L	L_1
20 … < 50	D - 10	D - 3	12,5	20,5
50 … < 80	D - 15	D - 4	20,0	28,0
80 … < 150	D - 20	D - 5	25,0	36,0
150 … < 400	D - 25	D - 6	32,0	46,0
400 … ≤ 580	D - 30	D - 8	36,0	50,0

Longitud del chaflán C					
ØD	20 … < 50	50 … < 80	80 … < 150	150 … < 400	400 … ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 50	0,35
50 … < 80	0,52
80 … < 150	0,65
150 … < 400	0,78
400 … ≤ 580	1,00

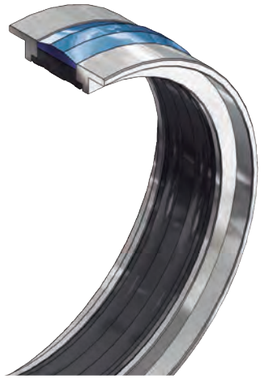
Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas			
Ød	$Ød_1$	ØD	L
h9	h8	H9	+0,2

DK 109H



DISEÑO

El perfil **DK 109H** es una junta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Está constituida por un anillo de deslizamiento, confinado por unas guías y que se energiza con un perfil de elastómero. Esta pieza es adecuada para aplicaciones donde se produzcan golpes de presión.

- El anillo de deslizamiento no puede torcerse sobre sí mismo.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Absorción de cambios bruscos de presión.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar guías de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 150 MPa (1.500 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

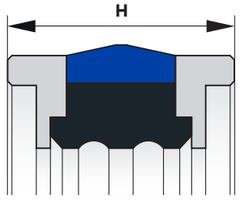
- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

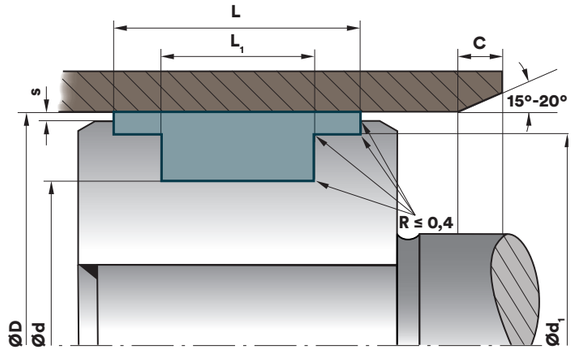
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa una guía en el alojamiento. Seguidamente se coloca la junta energizante y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la misma, tocando a la guía. A continuación se instala la 2ª guía. Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
$Ød_1$	Diámetro del alojamiento (guía)
L	Altura total del alojamiento
L_1	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados				
ØD	Ød	$Ød_1$	L	L_1
20 … < 50	D - 10	D - 3	12,5	20,5
50 … < 80	D - 15	D - 4	20,0	28,0
80 … < 150	D - 20	D - 5	25,0	36,0
150 … < 400	D - 25	D - 6	32,0	46,0
400 … ≤ 580	D - 30	D - 8	36,0	50,0

Longitud del chaflán C					
ØD	20 … < 50	50 … < 80	80 … < 150	150 … < 400	400 … ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 50	0,40
50 … < 80	0,40
80 … < 150	0,40
150 … < 400	0,40
400 … ≤ 580	0,40

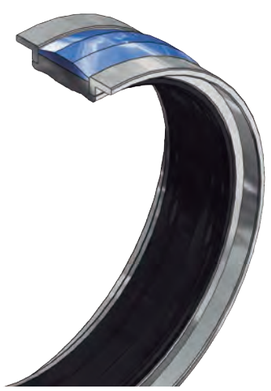
Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas			
Ød	$Ød_1$	ØD	L
h9	h8	H9	+0,2

DK 109N



DISEÑO

El perfil **DK 109N** es una junta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Está constituida por un anillo de deslizamiento, confinado por unas guías y que se energiza con un perfil de elastómero. Esta pieza es adecuada para aplicaciones donde el pistón permanezca inmóvil durante periodos largos de tiempo.

- El anillo de deslizamiento no puede torcerse sobre sí mismo.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Absorción de cambios bruscos de presión.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar guías de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

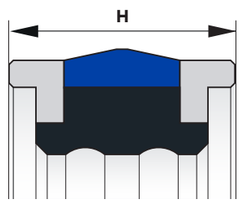
- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

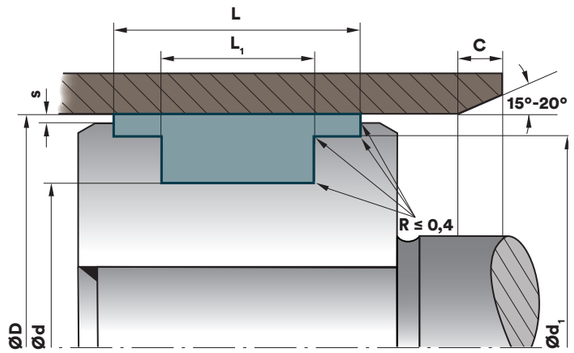
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa la junta de elastómero en el alojamiento. Seguidamente se coloca una guía y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante, tocando a la guía. A continuación se instala la 2ª guía. Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
$Ød_1$	Diámetro del alojamiento (guía)
L	Altura total del alojamiento
L_1	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados				
ØD	Ød	$Ød_1$	L	L_1
20 … < 50	D - 10	D - 3	12,5	20,5
50 … < 80	D - 15	D - 4	20,0	28,0
80 … < 150	D - 20	D - 5	25,0	36,0
150 … < 400	D - 25	D - 6	32,0	46,0
400 … ≤ 580	D - 30	D - 8	36,0	50,0

Longitud del chaflán C					
ØD	20 … < 50	50 … < 80	80 … < 150	150 … < 400	400 … ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 50	0,35
50 … < 80	0,52
80 … < 150	0,65
150 … < 400	0,78
400 … ≤ 580	1,00

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas			
Ød	$Ød_1$	ØD	L
h9	h8	H9	+0,2

DK 110-112

DISEÑO

El modelo **DK 110-112** es una empaquetadura formada por un anillo de presión o tapa, anillos intermedios y un anillo de base. Se suele utilizar como recambio en prensas hidráulicas o cilindros grandes de alta carga.

- Diseño robusto para cilindros de simple y doble efecto .
- Pieza de repuesto para empaquetaduras antiguas.
- Adaptabilidad a superficies en mal estado.

Los anillos intermedios puedes mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Los anillos de tapa y de base son de materiales termoplásticos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Para los anillos tapa y base, se recomienda utilizar POM o PA. Sin embargo, para servicios a alta temperatura se sugieren anillos de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano y de elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 40 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria de inyección
- Cizallas para chatarra
- Industria siderúrgica
- Hidráulica naval
- Cilindros
- Prensas
- …

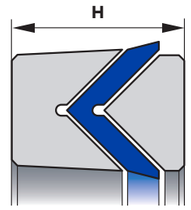
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

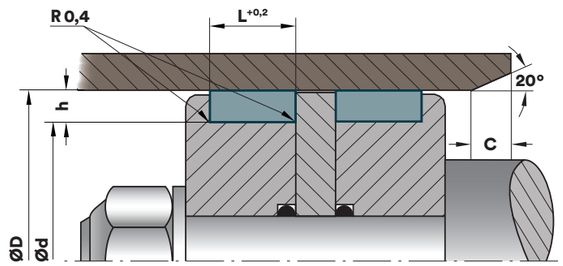
Montaje Elástico
Este perfil se debe montar en un pistón partido.

INSTALACIÓN

Empaquetadura orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Secciones de alojamiento normalizadas	
h	C
5,0	5,0
6,0	5,0
7,5	5,0
8,0	6,0
10,0	6,0
12,0	7,5
12,5	7,5
15,0	7,5
17,5	8,5
20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Para esta empaquetadura, la ranura de extrusión en el lado opuesto a la presión depende de los ajustes de montaje elegidos. A fin de evitar la extrusión, se recomienda elegir los ajustes ISO indicados en la siguiente tabla:

Ø nominal D	Ajustes ISO
≤ 80	H9 / f8
> 80 … 120	H8 / f8
> 120 … 580	H8 / f7

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H8	+0,2

DK 116

DISEÑO

El modelo **DK 116** es una junta de un solo labio de cierre. Resulta adecuada para trabajar tanto en cilindros neumáticos como en cilindros hidráulicos de baja presión.

Una de sus aplicaciones es como junta de pistón en bombas alternativas. Se recomienda como elemento de recambio pero no para nuevos diseños de cilindros. En caso que de un nuevo diseño, consulte al Dpto. Técnico.

- Un solo labio.
- Cilindros neumáticos e hidráulicos de baja presión.
- Pieza de recambio.

Su mecanizado puede ser en poliuretanos y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y adecuado para servicios de neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio para neumática: 1 MPa (10 bar)
- Presión de servicio para hidráulica: 16 MPa (160 bar)
- Para camisas de 15 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica de baja presión
- Pieza de repuesto
- Neumática
- …

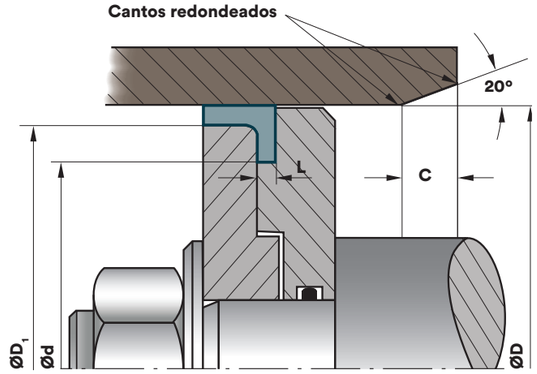
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
Fijación al alojamiento mediante una brida de sujeción que cierra el pistón. La compresión axial ejercida por la brida sobre la junta **DK 116**, no debe ser superior al 10 % del espesor de la junta. Es necesario prever una limitación de compresión. Los componentes de fijación metálicos no deben ejercer ninguna fuerza sobre la zona de paso, entre la brida y el labio de estanqueidad.

INSTALACIÓN

Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
$Ød_1$	Diámetro del alojamiento (guía)
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



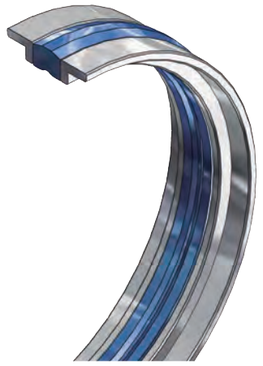
Longitud del chaflán C						
ØD	< 60	60 ... < 75	75 ... < 120	120 ... < 225	225 ... < 270	270 ... ≤ 580
C	3,0	3,5	4,0	5,5	6,5	8,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H11	+0,2

DK 117



DISEÑO

El perfil **DK 117** es una junta compacta de doble efecto para servicios en hidráulica de baja y media presión.

Consiste en un anillo de deslizamiento confinado por unos elementos de apoyo en su alojamiento, que constituyen la guía del pistón en el cilindro.

- Sólido ajuste del anillo de deslizamiento, sin riesgo que pueda entregirarse.
- Pieza apropiada para variaciones rápidas de presión.
- No se da ninguna extrusión en la ranura radial.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Se recomienda utilizar guías de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 25 MPa (250 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria para el movimiento de tierras
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Cilindros
- ...

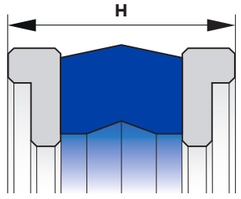
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

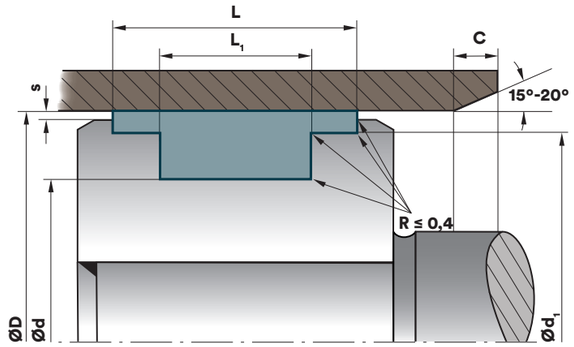
En primer lugar, se sitúa una guía en el alojamiento. Seguidamente, se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta tocar a la guía. A continuación se instala la 2ª guía.

Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
$Ød_1$	Diámetro del alojamiento (guía)
L	Altura total del alojamiento
L_1	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados				
ØD	Ød	$Ød_1$	L	L_1
20 … < 40	D - 8	D - 3	10,0	18,0
40 … < 80	D - 10	D - 3	10,0	18,0
80 … < 120	D - 15	D - 4	15,0	23,0
120 … < 200	D - 20	D - 5	20,0	33,0
200 … < 400	D - 25	D - 6	25,0	39,0
400 … ≤ 580	D - 30	D - 8	30,0	44,0

Longitud del chaflán C					
ØD	20 … < 80	80 … < 120	120 … < 200	200 … < 400	400 … ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 40	0,35
40 … < 80	0,40
80 … < 120	0,50
120 … < 200	0,65
200 … < 400	0,75
400 … ≤ 580	1,00

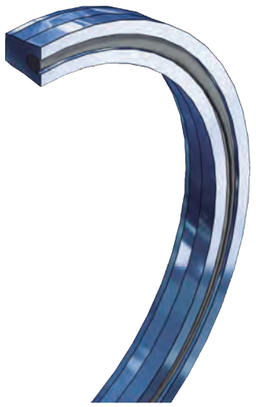
Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas			
Ød	$Ød_1$	ØD	L
h9	h8	H9	+0,2

DK 118



DISEÑO

El modelo **DK 118** es una junta compacta, de sección simétrica y labios con arista viva para pistones o vástagos, en cilindros hidráulicos de media y alta presión. Pieza recomendada para hidráulica móvil.

Se añade una junta tórica de elastómero que ejerce una tensión uniforme del labio en las zonas de estanqueidad, incluso cuando no hay presión en el medio, a la vez que aporta una elevada capacidad de carga de choque.

- Sellado incluso sin presión en el medio.
- Absorción de picos de presión.
- Talón prolongado .

Este perfil puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Según sea la temperatura de trabajo, la junta tórica puede fabricarse en NBR, H-NBR o FPM. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretano y de elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 25 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Accionamientos hidráulicos (válvulas)
- Amortiguadores hidráulicos
- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

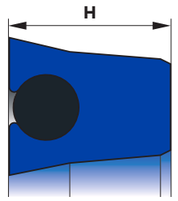
Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e insertar en un pistón previamente lubricado. Se coloca el collarín a un lado del alojamiento y se desliza manualmente sobre el pistón, hasta que encaje por completo en el alojamiento

Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente. Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

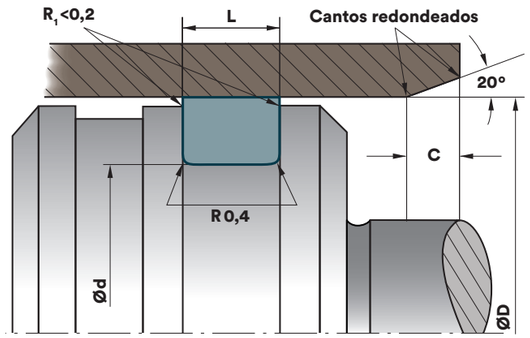
Nota: el collarín y la junta tórica se montan a la vez, como una sola pieza.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
25 … < 50	D - 10	7,0	4,0
50 … < 75	D - 12	8,0	4,5
75 … < 150	D - 15	10,0	5,0
150 … < 300	D - 20	12,0	6,0
300 … < 500	D - 25	18,0	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	2 MPa	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 … < 25	0,33	0,18	0,11	0,05
25 … < 50	0,37	0,22	0,16	0,10
50 … < 75	0,42	0,27	0,20	0,14
75 … < 150	0,46	0,31	0,25	0,19
150 … < 300	0,54	0,39	0,32	0,26
300 … < 500	0,61	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,67	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 119

DISEÑO

Junta de simple efecto constituida por un collarín energizado con un muelle metálico que mantiene la geometría circular del collarín en todo su perímetro, tanto interior como exterior. El labio de estanqueidad tiene un saliente en su parte interior que mantiene el muelle en su sitio. A baja presión, la fuerza del resorte metálico proporciona el cierre de la junta mientras que, a medida que va aumentado la presión, el collarín se energiza con la propia presión del fluido.

- Muelles en U, en V o helicoidal.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip.*
- Mayor resistencia a la extrusión gracias a la prolongación del talón.

Perfil recomendado para servicios dinámicos en contacto con fluidos químicamente agresivos, o bien, aplicaciones de alta temperatura.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según condiciones de trabajo. El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- …

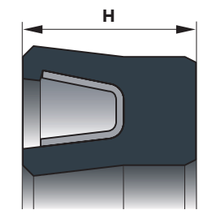
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
La junta **DK 119** debe instalarse en un pistón partido.

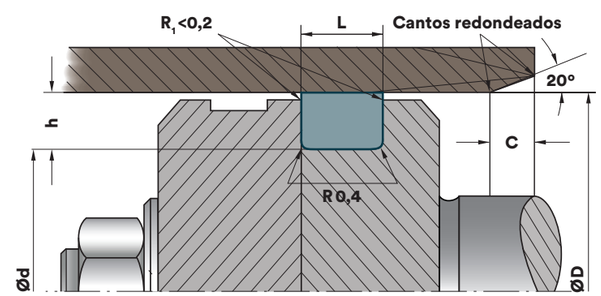
INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5



Longitud del chaflán C	
H	C
3,1	3,0
4,3	4,0
6,5	5,0
8,5	6,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	10 MPa	20 MPa	30 MPa	40 MPa
10 ... <18	0,12	0,10	0,08	0,07
18 ... < 50	0,17	0,12	0,10	0,08
50 ... < 120	0,22	0,17	0,12	0,10
120 ... ≤ 580	0,31	0,25	0,15	0,12

Ranura de extrusión: *valores para PTFE y PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 120

DISEÑO

El modelo **DK 120** es una junta de doble efecto para hidráulica donde se requiera una junta de pequeñas dimensiones. Se puede montar en las cajeras de juntas tóricas, mejorando la resistencia a la extrusión y por lo tanto, el sellado de sistemas de alta presión.

Con este perfil se evita el viraje de la junta en aplicaciones dinámicas. Dispone de dos aros de apoyo.

- Pieza compatible con alojamientos de juntas tóricas.
- No es posible el viraje de la pieza en el alojamiento.
- Aplicaciones de alta presión.

Puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.
EPDM	85 A	-45 ºC ...+130 ºC	Elastómero con bueno rendimiento a baja temperatura. Material con certificación FDA

Se recomienda utilizar aros anti-extrusión en POM o PA. Sin embargo, para servicios a T > 110 ºC. se sugieren aros de apoyo de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretano y de elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: 70 MPa (700 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Construcciones hidráulicas
- Maquinaria de inyección
- Plumas
- Minería
- Prensas
- ...

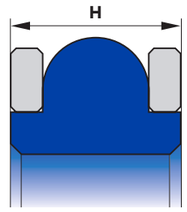
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

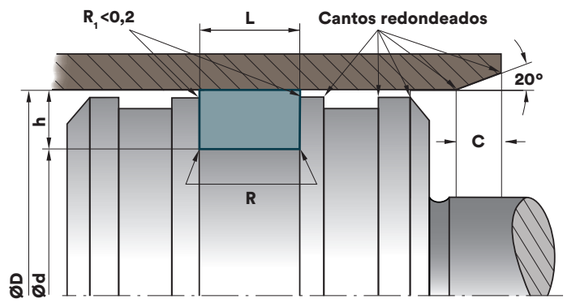
MONTAJE

Se coloca uno de los aros de poyo en el alojamiento. Para montar el collarín, éste se debe dilatar e insertar en un pistón previamente lubricado. Se coloca el collarín a un lado del alojamiento y se desliza manualmente sobre el pistón, hasta que encaje por completo en el alojamiento.

Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente. Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC. El montaje acaba instalando el 2º aro de apoyo.

INSTALACIÓN





Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Tórica a sustituir		L		
d_2	h			
1,78	1,42	2,39	3,78	5,26
2,62	2,26	3,58	4,65	6,22
3,53	3,09	4,78	5,97	7,22
5,33	4,73	7,14	8,48	10,77
6,99	6,06	9,53	12,07	14,71

Longitud del chaflán C					
ØD	≤ 20	20 ... ≤ 40	40 ... ≤ 100	100 ... ≤ 300	300 ... ≤ 580
C	2,0	3,0	3,5	4,5	5,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Para esta junta en particular, los valores límite de la ranura de extrusión se expresan como un ajuste de montaje **ISO 286 - 2**.

Para todos los diámetros y presiones, se recomienda una ranura máxima equivalente a un ajuste H9 / f8.

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H9	+0,25

DK 122

DISEÑO

El perfil **DK 122** es una junta compacta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Consiste en un anillo de deslizamiento, confinado por unos aros de apoyo (**DST 111**) en el alojamiento, que se energiza con un perfil de elastómero.

- El anillo de deslizamiento no puede entregirarse.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Diseño compacto.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar aros de apoyo de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Cilindros
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

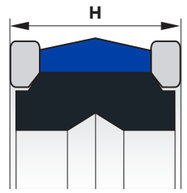
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa el perfil de elastómero en el alojamiento. Seguidamente se coloca uno de los aros de apoyo y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante, tocando al aro de apoyo. A continuación se instala el 2º aro de apoyo.

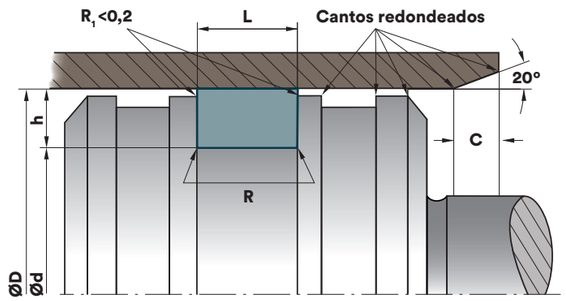
El perfil de elastómero puede dilatarse hasta un 30 % mientras que el anillo de poliuretano no debe deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente. Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

Puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión que ayuden en la inserción del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados		
ØD	Ød	L
20 … < 50	D - 10	12,5
50 … < 80	D - 15	20,0
80 … < 150	D - 20	25,0
150 … < 400	D - 25	32,0
400 … ≤ 580	D - 30	36,0

Longitud del chaflán C					
ØD	20 … < 50	50 … < 80	80 … < 150	150 … < 400	400 … ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 50	0,40
50 … < 80	0,40
80 … < 150	0,40
150 … < 400	0,40
400 … ≤ 580	0,40

Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H9	+0,25

DK 123

DISEÑO

El modelo **DK 123** es una junta simétrica; tanto la arista del labio interior como la del labio exterior hacen la misma tensión de cierre.

El perfil dispone de un anillo de sujeción que lo inmoviliza en el alojamiento. Se puede utilizar indistintamente en pistones o en vástagos.

- Junta simétrica.
- Anillo de sujeción.
- Pieza para pistón y/o vástago.

Puede mecanizarse en poliuretano y en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar anillo de sujeción en POM o PA. Sin embargo, para servicios a alta temperatura se sugieren anillos de sujeción de F11 PTFE cargado con un 25 % de fibra de vidrio. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,7 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 15 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil ligera
- Pieza de repuesto
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

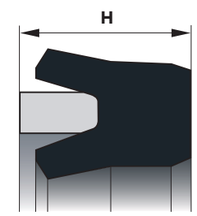
MONTAJE

Montaje Partido

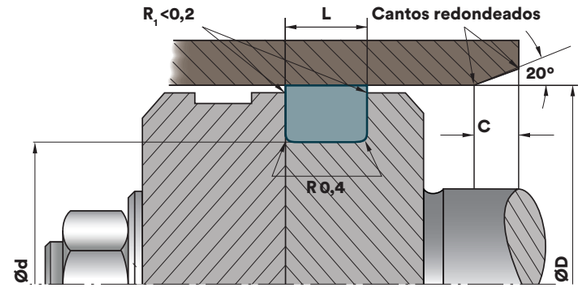
Debido a que el anillo de sujeción no puede dilatarse, el modelo **DK 123** se monta en un pistón partido.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
15 … < 25	D - 8	6,0	3,5
25 … < 50	D - 10	7,0	4,0
50 … < 75	D - 12	8,0	4,5
75 … < 150	D - 15	10,0	5,0
150 … < 300	D - 20	12,0	6,0
300 … < 500	D - 25	18,0	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	10 MPa	20 MPa	40 MPa
15 … < 25	0,18	0,11	0,05
25 … < 50	0,22	0,16	0,10
50 … < 75	0,27	0,20	0,14
75 … < 150	0,31	0,25	0,19
150 … < 300	0,39	0,32	0,26
300 … < 500	0,46	0,39	0,33
500 … ≤ 580	0,52	0,45	0,39

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 123D

DISEÑO

El perfil **DK 123D** es una junta compacta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Consiste en un anillo de deslizamiento, confinado por unos aros de apoyo (**DST 108**) en el alojamiento, que se energiza con un perfil de elastómero. El relieve del anillo de deslizamiento permite la lubricación del mismo, aumentando la vida útil de la pieza.

- El anillo de deslizamiento no puede torcerse sobre sí mismo.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Buena lubricación del anillo de rozamiento.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar aros de apoyo de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Cilindros
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

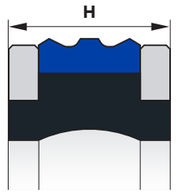
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa el perfil de elastómero en el alojamiento. Seguidamente se coloca uno de los aros de apoyo y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante, tocando al aro de apoyo. A continuación se instala el 2º aro de apoyo.

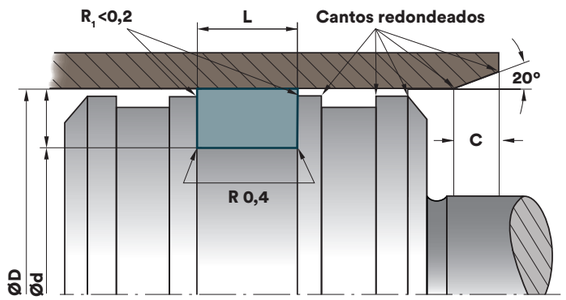
El perfil de elastómero puede dilatarse hasta un 30 % mientras que el anillo de poliuretano no debe deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente. Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

Puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión que ayuden en la inserción del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
20 … < 50	D - 10	12,5	4,0
50 … < 80	D - 15	20,0	5,0
80 … < 150	D - 20	25,0	6,0
150 … < 400	D - 25	32,0	8,5
400 … ≤ 580	D - 30	36,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 50	0,40
50 … < 80	0,40
80 … < 150	0,40
150 … < 400	0,40
400 … ≤ 580	0,40

Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H9	+0,25

DK 123H

DISEÑO

El perfil **DK 123H** es una junta compacta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Consiste en un anillo de deslizamiento, confinado por unos aros de apoyo en el alojamiento, que se energiza con un perfil de elastómero. Esta pieza es adecuada para aplicaciones donde se produzcan golpes de presión.

- El anillo de deslizamiento no puede torcerse sobre sí mismo.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Absorción de cambios bruscos de presión.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar aros de apoyo de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,4 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 150 MPa (1.500 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Cilindros
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

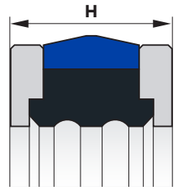
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa el perfil de elastómero en el alojamiento. Seguidamente se coloca uno de los aros de apoyo y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante, tocando al aro de apoyo. A continuación se instala el 2º aro de apoyo.

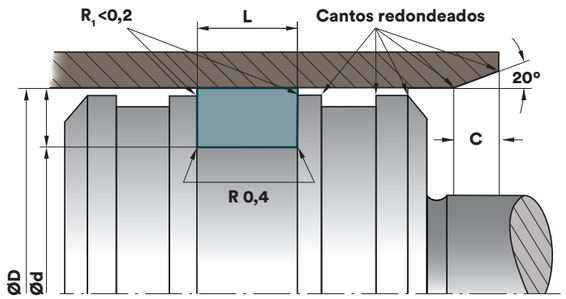
El perfil de elastómero puede dilatarse hasta un 30 % mientras que el anillo de poliuretano no debe deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente. Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

Puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión que ayuden en la inserción del anillo de fricción. Véase la sección *"Montaje por deformación"*.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
20 … < 50	D - 10	12,5	4,0
50 … < 80	D - 15	20,0	5,0
80 … < 150	D - 20	25,0	6,0
150 … < 400	D - 25	32,0	8,5
400 … ≤ 580	D - 30	36,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 50	0,40
50 … < 80	0,40
80 … < 150	0,40
150 … < 400	0,40
400 … ≤ 580	0,40

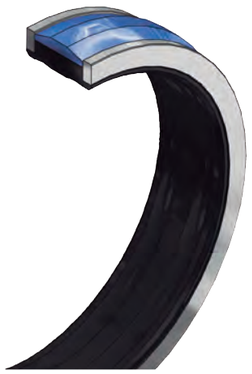
Ranura de extrusión: *Valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H9	+0,25

DK 123N



DISEÑO

El perfil **DK 123N** es una junta compacta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Consiste en un anillo de deslizamiento, confinado por unos aros de apoyo (**DST 108**) en el alojamiento, que se energiza con un perfil de elastómero. Esta pieza es adecuada para aplicaciones donde el pistón permanezca inmóvil durante periodos largos de tiempo.

- El anillo de deslizamiento no puede torcerse sobre sí mismo.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Absorción de cambios bruscos de presión.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar aros de apoyo de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Cilindros
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

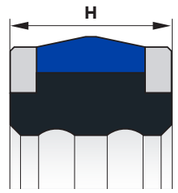
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa el perfil de elastómero en el alojamiento. Seguidamente se coloca uno de los aros de apoyo **DST 108** y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante, tocando al aro de apoyo. A continuación se instala el 2º aro de apoyo.

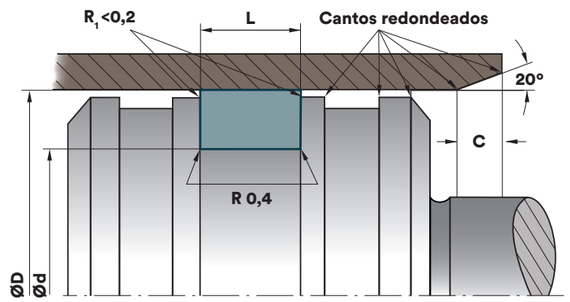
El perfil de elastómero puede dilatarse hasta un 30 % mientras que el anillo de poliuretano no debe deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente. Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

Puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión que ayuden en la inserción del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
20 … < 50	D - 10	12,5	4,0
50 … < 80	D - 15	20,0	5,0
80 … < 150	D - 20	25,0	6,0
150 … < 400	D - 25	32,0	8,5
400 … ≤ 580	D - 30	36,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	s
20 … < 50	0,40
50 … < 80	0,40
80 … < 150	0,40
150 … < 400	0,40
400 … ≤ 580	0,40

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H9	+0,25

DK 124

DISEÑO

El modelo **DK 124** es el recambio para anillos intermedios de empaquetaduras. Tanto el anillo de presión o tapa, como el anillo de apoyo o base de la empaquetadura tienen que adaptarse al perfil **DK 124**; en caso contrario deberá fabricarse la empaquetadura completa.

- Diseño robusto para cilindros de simple y doble efecto .
- Pieza de repuesto para empaquetaduras antiguas.
- Adaptabilidad a superficies en mal estado.

El anillo intermedio puede mecanizarse tanto en poliuretano como en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano y de elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 40 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria de inyección
- Cizallas para chatarra
- Industria siderúrgica
- Hidráulica naval
- Cilindros
- Prensas
- ...

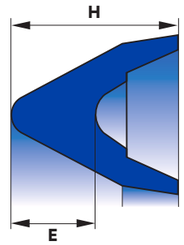
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

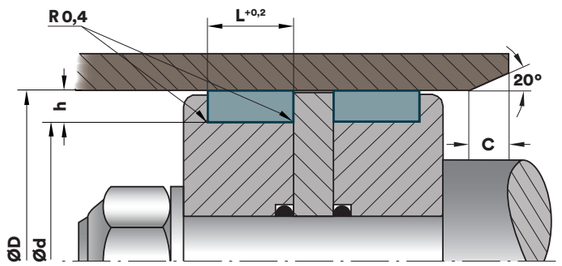
Montaje Elástico
Este perfil se debe montar en un pistón partido.

INSTALACIÓN

Orientación hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
h	Sección del alojamiento
H	Altura de la pieza
E	Espesor del perfil



Secciones de alojamiento normalizadas			
h	E	H	C
5,0	4,0	6,0	5,0
6,0	4,5	6,7	5,0
7,5	5,0	8,0	5,0
8,0	5,0	8,5	6,0
10,0	6,0	10,0	6,0
12,0	7,0	12,0	7,5
12,5	7,0	12,5	7,5
15,0	8,5	15,0	7,5
17,5	9,5	17,5	8,5
20,0	11,0	19,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Para esta empaquetadura, la ranura de extrusión en el lado opuesto a la presión depende de los ajustes de montaje elegidos. A fin de evitar la extrusión, se recomienda elegir los ajustes ISO indicados en la siguiente tabla:

Ø nominal D	Ajustes ISO
≤ 80	H9 / f8
> 80 ... 120	H8 / f8
> 120 ... 580	H8 / f7

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H8	+0,2

DK 125

DISEÑO

El modelo **DK 125** es una junta de baja fricción para cilindros de simple efecto, en servicios de hidráulica media y pesada para máquina-herramienta, maquinaria de inyección y cilindros de posicionamiento. Está constituida por un anillo de deslizamiento que se energiza con una junta tórica. El anillo tiene un coeficiente de fricción tan bajo que elimina el problema del movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*).

- Elevada resistencia a la extrusión y al desgaste.
- Junta exenta del efecto *Stick-slip.*
- Absorción de picos de presión.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en poliuretano y en diversas formulaciones de PTFE. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 60 MPa (600 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil media y pesada
- Maquinaria de inyección
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Prensas
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

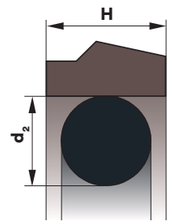
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa la junta tórica en el alojamiento sin entregirarla. Seguidamente, se desliza el anillo de PTFE sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta tórica.

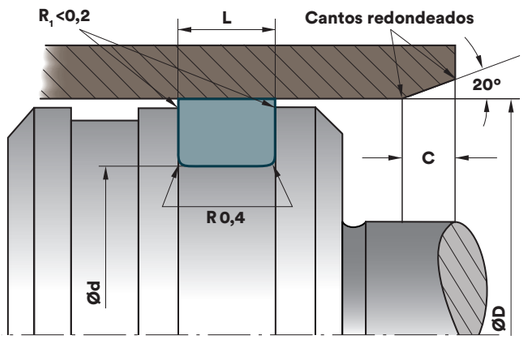
Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción mediante un casquillo para adaptarlo al diámetro del pistón. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN

Junta de baja fricción orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos para secciones estándar de tóricas			
d_2	h	L	R
1,78	2,45	2,2	0,4
2,62	3,75	3,2	0,6
3,53	5,50	4,2	1,0
5,33	7,75	6,3	1,3
7,00	10,50	8,1	1,8
7,00	12,25	8,1	1,8

Longitud del chaflán C						
ØD	10 … < 15	15 … < 40	40 … < 80	80 … < 133	133 … < 330	330 … ≤ 580
C	2,5	3,5	4,5	5,0	6,0	8,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	10 MPa	20 MPa	40 MPa	60 MPa
10 … < 15	0,30	0,30	0,20	0,10
15 … < 40	0,40	0,30	0,20	0,10
40 … < 133	0,50	0,40	0,30	0,20
133 … < 330	0,50	0,40	0,30	0,20
330 … ≤ 580	0,70	0,50	0,40	0,20

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 138

DISEÑO

El modelo **DK 138** es una junta de baja fricción para cilindros de doble efecto, en servicios de hidráulica pesada. Está constituida por un anillo de deslizamiento que se energiza con una junta **DFL 109E**, de mayor interferencia y estabilidad en la ranura que una junta tórica. El anillo tiene un coeficiente de fricción tan bajo que elimina el problema del movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*).

- Junta de tensión de sección rectangular.
- Junta exenta del efecto *Stick-slip*.
- Absorción de picos de presión.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en poliuretano y en diversas formulaciones de PTFE. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 60 MPa (600 bar)
- Para alojamientos de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil media pesada
- Cilindros de posicionamiento
- Maquinaria de inyección
- Prensas
- ...

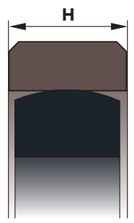
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

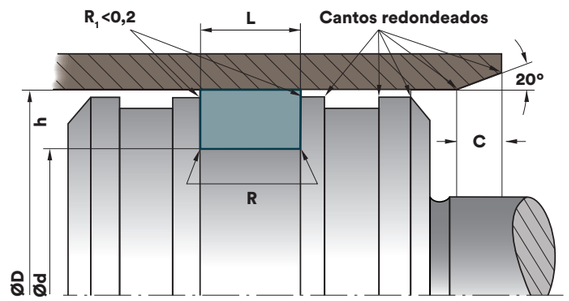
En primer lugar, se sitúa la junta **DFL 109E** en el alojamiento sin entregirarla. Seguidamente, se desliza el anillo de PTFE sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante.

Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción mediante un casquillo para adaptarlo al diámetro del pistón. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados

ØD	h	L	R
20 ... < 50	5,0	5,0	0,3
50 ... < 60	7,5	7,5	0,4
60 ... < 200	10,0	10,0	0,4
200 ... < 300	12,5	12,5	0,4
300 ... < 530	15,0	15,0	0,8
530 ... ≤ 580	17,5	17,5	1,2

Longitud del chaflán C

ØD	20 ... < 50	50 ... < 60	60 ... < 200	200... < 300	300 ... < 530	530 ... ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0	13,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima

ØD	10 MPa	20 MPa	40 MPa	60 MPa
20 ... < 50	0,40	0,30	0,20	0,10
50 ... < 60	0,50	0,30	0,20	0,10
60 ... < 200	0,60	0,40	0,25	0,15
200 ... < 300	0,60	0,40	0,25	0,15
300 ... < 530	0,70	0,50	0,30	0,20
530 ... ≤ 580	0,80	0,60	0,50	0,20

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 139

DISEÑO

Junta de simple efecto constituida por un collarín energizado con un muelle metálico que mantiene la geometría circular del collarín en todo su perímetro, tanto interior como exterior. Ambos labios tienen un saliente en su parte interior que mantiene el muelle en su sitio. A baja presión, la fuerza del resorte metálico proporciona el cierre de la junta mientras que, a medida que va aumentado la presión, el collarín se energiza con la propia presión del fluido.

- Muelles en U, en V o helicoidal.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip.*
- Mayor resistencia a la extrusión gracias a la prolongación del talón.

Perfil recomendado para servicios dinámicos en contacto con fluidos químicamente agresivos, o bien, aplicaciones de alta temperatura.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según condiciones de trabajo. El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- ...

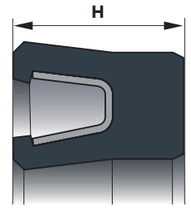
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
La junta **DK 139** debe instalarse en un pistón partido.

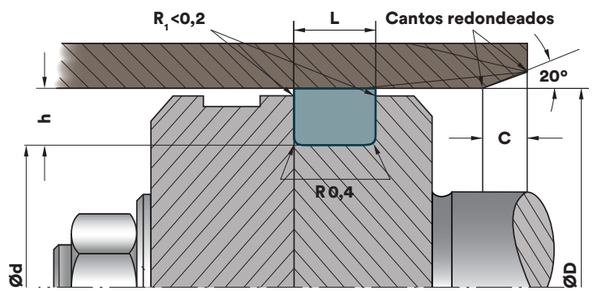
INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5



Longitud del chaflán C	
H	C
3,1	3,0
4,3	4,0
6,5	5,0
8,5	6,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
ØD	10 MPa	20 MPa	30 MPa	40 MPa
10 ... < 18	0,12	0,10	0,08	0,07
18 ... < 50	0,17	0,12	0,10	0,08
50 ... < 120	0,22	0,17	0,12	0,10
120 ... ≤ 580	0,31	0,25	0,15	0,12

Ranura de extrusión: *valores para PTFE y PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 140

DISEÑO

El perfil **DK 140** es una junta de baja fricción para cilindros de doble efecto en hidráulica de ligera y media presión y cilindros de posicionamiento.

Está constituida por un anillo de deslizamiento con dos aristas de cierre que se energiza con una junta tórica tipo **DFL 106**.

- Las aristas de sellado mejoran la estanqueidad de la pieza.
- Facilidad de montaje.
- Diseño robusto.

El anillo de deslizamiento se mecaniza en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión y de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales para la junta tórica DFL 106 es NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 1 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 25 MPa (250 bar)
- Para alojamientos de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

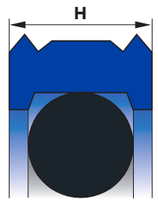
- Cilindros de posicionamiento
- Maquinaria de inyección
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

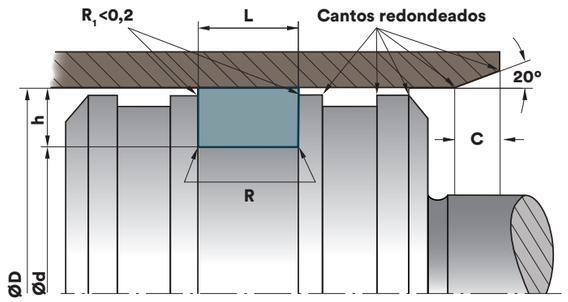
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa la junta tórica en el alojamiento. Seguidamente se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón hasta situarlo justo encima de la junta tórica. Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
d_2	h	L	R
2,62	3,75	3,2	0,6
3,53	5,50	4,2	1,0
5,33	7,75	6,3	1,3
7,00	10,50	8,1	1,8
7,00	12,25	8,1	1,8

Longitud del chaflán C					
Ød	15 ... < 40	40 ... < 80	80 ... < 133	133 ... < 330	330 ... ≤ 580
C	3,5	4,5	5,0	6,0	8,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	2 MPa	10 MPa	25 MPa
10 ... < 40	0,50	0,30	0,16
40 ... < 80	0,60	0,34	0,18
80 ... < 133	0,75	0,40	0,21
133 ... < 330	0,85	0,45	0,24
330 ... ≤ 580	1,00	0,53	0,28

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 141

DISEÑO

El modelo **DK 141** es una junta de labios de simple efecto para pistones de cilindros neumáticos. El labio dinámico (exterior) es más corto que el estático (interior) a efectos de minimizar el rozamiento.

Se puede utilizar como junta de pistón en cilindro hidráulicos de baja presión.

- Apto para hidráulica de baja presión.
- Amplia gama de tamaños.
- Menor rozamiento.

Puede mecanizarse en poliuretano de baja dureza o en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de excelente resistencia a la abrasión, aceites minerales y grasas.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero de mejor inercia química y resistencia al desgaste que el NBR.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano y de elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de trabajo en neumática: 1,6 MPa (16 bar)
- Presión de trabajo en hidráulica: 10 MPa (100 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Cilindros neumáticos
- Hidráulica ligera
- Maquinaria de inyección
- Repuesto para cilindros
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

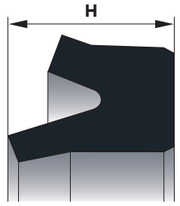
Para el montaje del collarín, éste se debe dilatar e nsertar en el pistón y deslizarlo manualmente hasta su alojamiento.

Los collarines de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que los collarines de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

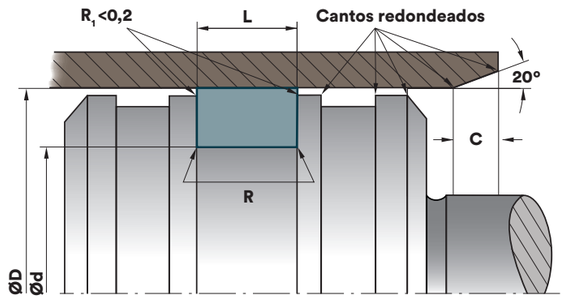
Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del alojamiento
ØD	Diámetro del cilindro
L	Altura del alojamiento
H	Altura de la pieza



Longitud del chaflán C	
H	C
≤ 10	5,5
10 ... ≤ 12	6,0
12 ... ≤ 15	7,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
Sección/mm	2,5 MPa	5 MPa	7,5 MPa	10 MPa
≤ 5,0	0,45	0,30	0,25	0,20
> 5,0	0,50	0,35	0,30	0,25

Ranura de extrusión: *valores para elastómeros de 85 ºSh A. Para otros materiales, consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h11	H9	+0,2

DK 142

DISEÑO

El modelo **DK 142** es una junta de baja fricción de doble efecto, para cilindros de posicionamiento en hidráulica ligera y en neumática. Se constituye por un anillo de deslizamiento energizado con una junta tórica **DFL 106**. La sección del anillo es mucho más pequeña que la de la junta tórica (d_2) porque su función es evitar el giro de la misma en la ranura. El anillo de deslizamiento tiene un coeficiente de fricción tan bajo que elimina el problema del movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*).

- Sustitución de juntas tóricas .
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip.*
- La junta tórica queda inmovilizada.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en poliuretano y en diversas formulaciones de PTFE. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 15 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 35 MPa (350 bar)
- Para alojamientos de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

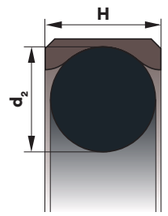
- Cilindros de posicionamiento
- Maquinaria móvil ligera
- Maquinaria de inyección
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

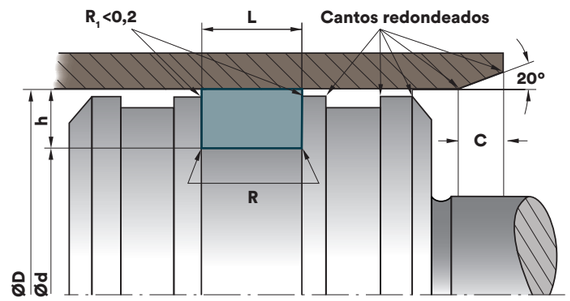
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa la junta tórica en el alojamiento. Seguidamente se desliza el anillo de PTFE sobre el pistón hasta situarlo justo encima de la junta tórica. Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados

ØD	d_2	h	L	R
10 … < 25	1,78	1,45	2,4	0,4
25 … < 50	2,62	2,25	3,6	0,4
50 … < 125	3,53	3,10	4,8	0,6
125 … ≤ 580	5,33	4,70	7,1	0,8

Longitud del chaflán C

ØD	10 … < 25	25 … < 50	50 … < 125	125 … ≤ 580
C	2,0	3,0	4,0	6,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima

ØD	2 MPa	10 MPa	20 MPa	35 MPa
10 … < 25	0,10	0,10	0,08	0,05
25 … < 50	0,15	0,15	0,10	0,07
50 … < 125	0,25	0,20	0,15	0,08
125 … ≤ 580	0,35	0,25	0,20	0,10

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	L
h9	H9	+0,2

DK 143

DISEÑO

El perfil **DK 143** es una junta de baja fricción para cilindros de doble efecto en hidráulica media y pesada.

Está constituida por un anillo de deslizamiento en sección triangular que se energiza con una junta **DFL 102** (de sección rectangular) con mayor interferencia y estabilidad en la ranura que una junta tórica.

- La junta de sección rectangular no puede torcerse sobre sí misma.
- Buena estanqueidad tanto dinámica como estática.
- Alojamientos normalizados según ISO 7425.

El anillo de deslizamiento se mecaniza en poliuretano y la junta **DFL 102**, en elastómero de baja deformación remanente. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de elevada dureza y resistente a la abrasión.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
T-NBR	80 A	-50 ºC ... +110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para bajas temperaturas.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano y de elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para alojamientos de 17,5 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

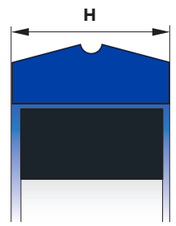
- Maquinaria para movimiento de tierras
- Maquinaria de inyección
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

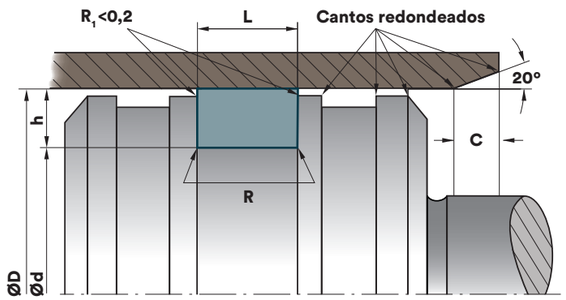
En primer lugar, se sitúa la junta **DFL 102** en el alojamiento. Seguidamente se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón hasta situarlo justo encima de la junta **DFL 102**. Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados			
h	L	H	R
3,72	3,2	3,0	0,3
5,50	4,2	4,0	0,4
7,75	6,3	6,0	0,6
10,50	8,1	7,1	0,7
10,50	10,5	10,0	1,0
12,50	12,5	12,0	1,2



Longitud del chaflán C						
H	3,0	4,0	6,0	7,1	10,0	12,0
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0	13,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima				
H	16 MPa	26 MPa	32 MPa	40 MPa
3,0	0,30	0,20	-	-
4,0	0,40	0,30	0,20	-
6,0	0,50	0,40	0,30	0,25
7,1	0,60	0,50	0,40	0,35
10,0	0,65	0,55	0,45	0,40
12,0	0,70	0,60	0,50	0,45

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,0 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H9	+0,2

DK 144

DISEÑO

El modelo **DK 144** es una junta de baja fricción de doble efecto para cilindros de posicionamiento y acumuladores de presión. Se constituye por un anillo de deslizamiento energizado con dos juntas tóricas (**DFL 106**) y además, dispone de una junta X-ring (**DFL 111**) para reforzar la estanqueidad dinámica ante puntas de presión. El anillo de deslizamiento tiene un coeficiente de fricción tan bajo que elimina el problema del movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*).

- Perfil recomendado para la separación de dos fluidos diferentes.
- Excelente estabilidad en el alojamiento.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip*.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en poliuretano y en diversas formulaciones de PTFE. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 3 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 60 MPa (600 bar)
- Para alojamientos de 25 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Cilindros de posicionamiento
- Maquinaria móvil ligera
- Acumuladores de pistón
- ...

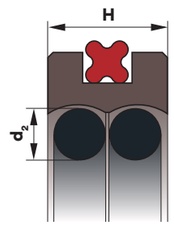
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

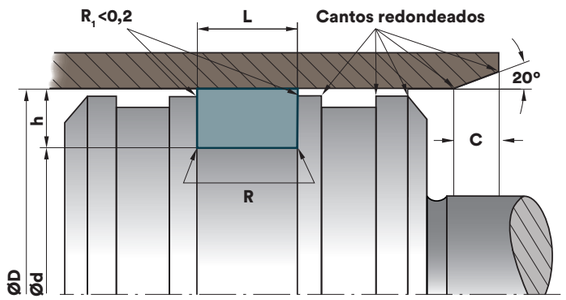
En primer lugar, se sitúan las juntas tóricas **DFL 106** en el alojamiento sin entregirarlas. Seguidamente, se desliza el anillo de PTFE (con la junta **DFL 111**) sobre el pistón previamente lubricado, hasta situarlo justo encima de las juntas tóricas.

Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción mediante un casquillo para adaptarlo al diámetro del pistón. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados

ØD	d_2	$d_{2(x)}$	h	L	R
25 … < 40	2,62	1,78	5,00	6,3	0,6
40 … < 80	3,53	2,62	6,50	8,3	1,0
80 … < 150	5,33	3,53	9,00	12,3	1,3
150 … ≤ 580	7,00	5,33	15,50	16,3	1,8

Longitud del chaflán C

ØD	25 … < 40	40 … < 80	80 … < 150	150 … ≤ 580
C	2,5	5,0	7,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima

ØD	10 MPa	20 MPa	30 MPa
25 … < 40	0,30	0,20	0,15
40 … < 80	0,40	0,30	0,15
80 … < 150	0,40	0,30	0,20
150 … ≤ 580	0,50	0,40	0,30

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar. Para P > 300 bar, consúltese al Dpto. Técnico.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas

P	Ød	ØD	L
≤ 300 bar	h9	H9	+0,2
> 300 bar	f7	H8	+0,2

DK 145

DISEÑO

El modelo **DK 145** es una junta de baja fricción de doble efecto para cilindros de posicionamiento y acumuladores de presión. Se constituye por un anillo de deslizamiento energizado con una junta tórica (**DFL 106**) y además, dispone de una junta X-ring (**DFL 111**) para reforzar la estanqueidad dinámica ante puntas de presión. El anillo de deslizamiento tiene un coeficiente de fricción tan bajo que elimina el problema del movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*).

- Perfil recomendado para la separación de dos fluidos diferentes.
- Excelente estabilidad en el alojamiento.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip*.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en poliuretano y en diversas formulaciones de PTFE. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales para las juntas tóricas son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 50 MPa (500 bar)
- Para alojamientos de 15 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Cilindros de posicionamiento
- Maquinaria móvil ligera
- Acumuladores de pistón
- ...

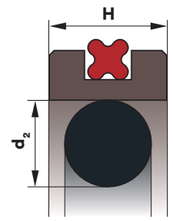
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

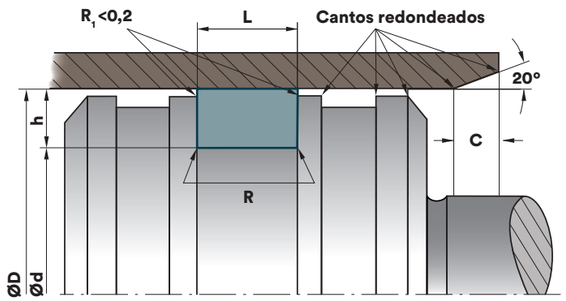
En primer lugar, se sitúa la junta tórica **DFL 106** en el alojamiento sin entregirarla. Seguidamente, se desliza el anillo de PTFE (con la junta **DFL 111**) sobre el pistón previamente lubricado, hasta situarlo justo encima de las junta tórica.

Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción mediante un casquillo para adaptarlo al diámetro del pistón. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados

ØD	d_2	$d_{2(x)}$	h	L	R
15 ... < 40	3,53	1,78	5,50	4,2	1,0
40 ... < 80	5,33	1,78	7,75	6,3	1,3
80 ... < 150	7,00	2,62	10,50	8,1	1,8
150 ... < 250	7,00	2,62	12,25	8,1	1,8
250 ... < 450	8,40	3,53	14,00	9,5	2,5
450 ... ≤ 580	10,00	5,33	17,50	11,5	3,0

Longitud del chaflán C

ØD	15 ... < 40	40 ... < 80	80 ... < 150	150 ... < 250	250 ... < 450	450 ... ≤ 580
C	2,0	2,5	5,0	7,5	10,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima

ØD	10 MPa	20 MPa	40 MPa
15 ... < 40	0,25	0,15	0,10
40 ... < 80	0,30	0,20	0,15
80 ... < 150	0,30	0,20	0,15
150 ... < 250	0,30	0,20	0,15
250 ... < 450	0,45	0,30	0,25
450 ... ≤ 580	0,55	0,40	0,35

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar. Para P > 400 bar, consúltese al Dpto. Técnico.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas

P	Ød	ØD	L
≤ 400 bar	h9	H9	+0,2
> 400 bar	f7	H8	+0,2

DK 150

DISEÑO

Junta de simple efecto constituida por un collarín energizado con un muelle helicoidal que mantiene la geometría circular del collarín en todo su perímetro, tanto interior como exterior. A baja presión, la fuerza del resorte metálico proporciona el cierre de la junta mientras que, a medida que va aumentado la presión, el collarín se energiza con la propia presión del fluido

- Buena estanqueidad frente a gases y otros fluidos.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip.*
- Mayor resistencia a la extrusión gracias a la prolongación del talón.

Perfil recomendado para servicios dinámicos en contacto con fluidos químicamente agresivos, o bien, aplicaciones de alta temperatura. La junta **DK 150** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con cargas, PTFE Virgen a incluso UH-MW-PE para criogenia. Véase el apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según condiciones de trabajo. El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 1 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC (PTFE)
- Temperatura: -200 ºC hasta +80 ºC (UHMW-PE)
- Presión ≤ 45 MPa (450 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- …

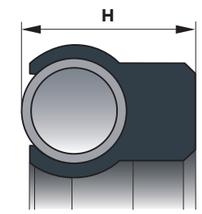
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
La junta **DK 150** debe instalarse en un pistón partido.

INSTALACIÓN

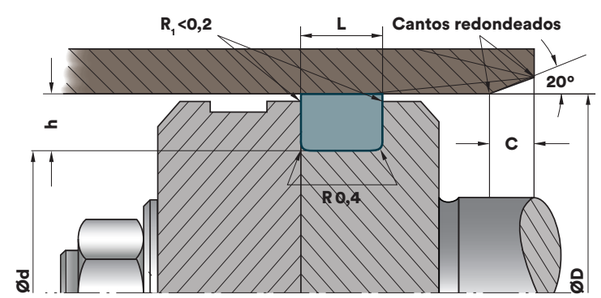
Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados

H	h	L
4,1	2,3	4,6
5,3	3,1	6,0
7,6	4,7	8,5
10,5	6,1	12,1



Longitud del chaflán C

h	C
2,3	4,2
3,1	5,8
4,7	7,4
6,1	8,4

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima

P / MPa	s
... < 11,3	0,20
11,3 ... < 19,2	0,15
19,2 ... < 38,9	0,10
38,9 ... ≤ 45,0	0,07

Ranura de extrusión: *valores para PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 151

DISEÑO

El modelo **DK 151** es una junta de simple efecto, energizada por un muelle helicoidal que aporta mayor tensión de cierre que los muelles en U o en V, mejorando así la estanqueidad frente a líquidos y gases.

La pieza se diseña con un talón prolongado que mejora el comportamiento ante la extrusión. El biselado del labio de trabajo tiene un efecto de rascado y limpieza en medios abrasivos o viscosos.

- Estanqueidad superior, tanto en gases como en líquidos.
- Labio de trabajo con filo de limpieza.
- Mayor resistencia a la extrusión.

Puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos, PTFE Virgen e incluso en UHMW-PE para criogenia. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según condiciones de trabajo. El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC (PTFE)
- Temperatura: -200 ºC hasta +80 ºC (UHMW-PE)
- Presión ≤ 45 MPa (450 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- ...

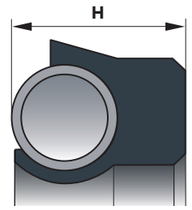
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
La junta **DK 151** debe instalarse en un pistón partido.

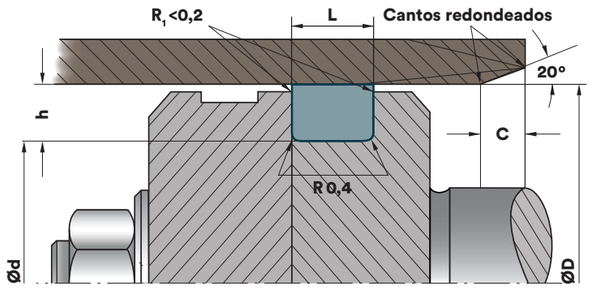
INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
4,1	2,3	4,6
5,3	3,1	6,0
7,6	4,7	8,5
10,5	6,1	12,1



Longitud del chaflán C	
h	C
2,3	4,2
3,1	5,8
4,7	7,4
6,1	8,4

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
P / MPa	s
... < 11,3	0,20
11,3 ... < 19,2	0,15
19,2 ... < 38,9	0,10
38,9 ... ≤ 45,0	0,07

Ranura de extrusión: *valores para PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 153

DISEÑO

El modelo **DK 153** es una junta de simple efecto energizada por un muelle en U para servicios estáticos o movimientos intermitentes frente a gases y otros fluidos.

La pieza se diseña con un talón prolongado que mejora el comportamiento ante la extrusión. El nervado en ambos labios afianza la junta en su alojamiento.

- Estanqueidad para gases y líquidos.
- Nervaduras de fijación en ambos labios.
- Mayor resistencia a la extrusión.

Puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos, PTFE Virgen e incluso en UHMW-PE para criogenia. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según condiciones de trabajo. El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC (PTFE)
- Temperatura: -200 ºC hasta +80 ºC (UHMW-PE)
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- ...

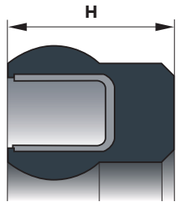
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
La junta **DK 153** debe instalarse en un pistón partido.

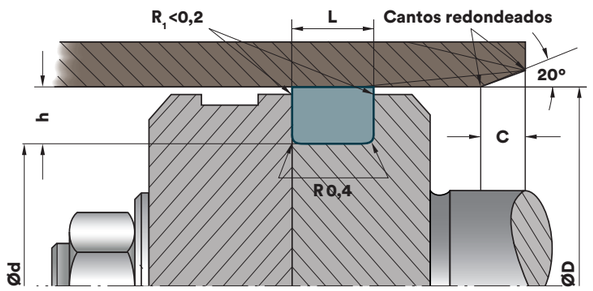
INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5



Longitud del chaflán C	
h	C
2,3	4,2
3,1	5,8
4,7	7,4
6,1	8,4

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
P / MPa	s
... < 11,3	0,20
11,3 ... < 19,2	0,15
19,2 ... < 38,9	0,10
38,9 ... ≤ 45,0	0,07

Ranura de extrusión: *valores para PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 154

DISEÑO

El modelo **DK 154** es una junta de simple efecto energizada con un muelle en U. Es un perfil recomendado para aplicaciones dinámicas. La pieza se diseña con un talón prolongado que mejora el comportamiento ante la extrusión. El biselado del labio exterior proporciona un efecto de rascado y limpieza en medios abrasivos o viscosos. El nervado en el diámetro interior permite fijar la pieza en su alojamiento.

- Mayor resistencia a la extrusión en servicios de alta presión y temperatura.
- Labio exterior con filo de limpieza.
- Nervado interior de fijación.

Puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos, PTFE Virgen e incluso en UHMW-PE para criogenia. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según condiciones de trabajo. El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC (PTFE)
- Temperatura: -200 ºC hasta +80 ºC (UHMW-PE)
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- ...

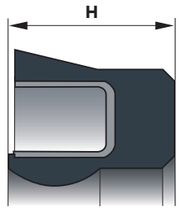
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
La junta **DK 154** debe instalarse en un pistón partido.

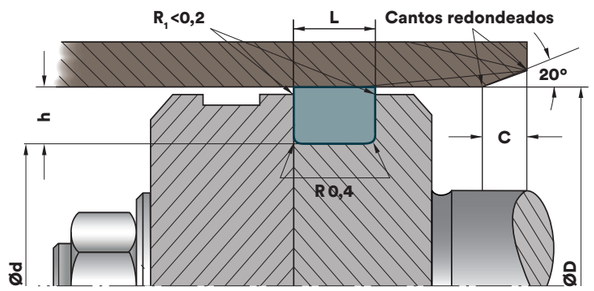
INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5



Longitud del chaflán C	
h	C
2,3	4,2
3,1	5,8
4,7	7,4
6,1	8,4

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
P / MPa	s
... < 11,3	0,20
11,3 ... < 19,2	0,15
19,2 ... < 38,9	0,10
38,9 ... ≤ 45,0	0,07

Ranura de extrusión: *valores para PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 205

DISEÑO

El modelo **DK 205** es una junta de labios de simple efecto para pistones de cilindros neumáticos. El labio de estanqueidad exterior presenta una arista redondeada facilitando así el paso de la película de aceite y por tanto, la lubricación del labio.

- Arista redondeada.
- Buena lubricación del labio.
- Talón prolongado de mayor resistencia a la extrusión.

Puede mecanizarse en poliuretano de baja dureza o en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión y de baja dureza para neumática.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano y de elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 1,0 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de trabajo: 2,5 MPa (25 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Neumática
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

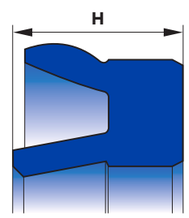
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød / h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

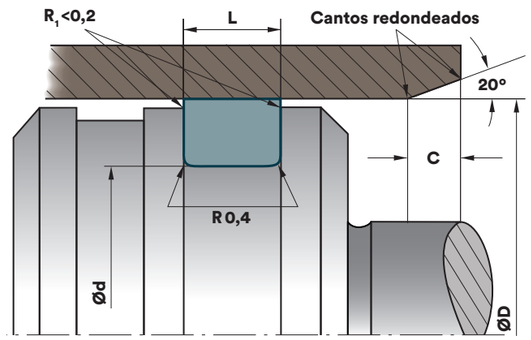
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød / h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Collarín orientado hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
13 … < 25	D - 8	6,0	3,5
25 … < 50	D - 10	7,0	4,0
50 … < 75	D - 12	8,0	4,5
75 … < 150	D - 15	10,0	5,0
150 … < 300	D - 20	12,0	6,0
300 … < 500	D - 25	18,0	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	20,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	Ranura de extrusión
13 … < 25	0,33
25 … < 50	0,37
50 … < 75	0,42
75 … < 150	0,46
150 … < 300	0,54
300 … < 500	0,61
500 … ≤ 580	0,67

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A de dureza. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 216

DISEÑO

El modelo **DK 216** es una junta de un solo labio de cierre. Resulta adecuada para trabajar tanto en cilindros neumáticos como en cilindros hidráulicos de baja presión.

Una de sus aplicaciones es como junta de pistón en bombas alternativas. Se recomienda como elemento de recambio pero no para nuevos diseños de cilindros. En caso que de un nuevo diseño, consulte al Dpto. Técnico.

- Un solo labio.
- Cilindros neumáticos e hidraulicos de baja presión.
- Pieza de recambio.

Su mecanizado puede ser en poliuretanos y elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y adecuado para servicios de neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio para neumática: 1 MPa (10 bar)
- Presión de servicio para hidráulica: 16 MPa (160 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica de baja presión
- Pieza de repuesto
- Neumática
- …

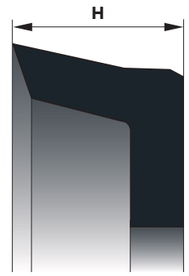
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

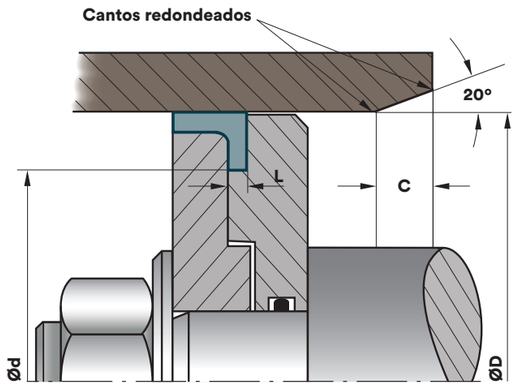
Montaje Partido

Fijación al alojamiento mediante una brida de sujeción que cierra el pistón. La compresión axial ejercida por la brida sobre la junta **DK 216**, no debe ser superior al 10 % del espesor de la junta. Es necesario prever una limitación de compresión. Los componentes de fijación metálicos no deben ejercer ninguna fuerza sobre la zona de paso, entre la brida y el labio de estanqueidad.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Longitud del chaflán C						
ØD	< 60	60 ... < 75	75 ... < 120	120 ... < 225	225 ... < 270	270 ... ≤ 580
C	3,0	3,5	4,0	5,5	6,5	8,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H11	+0,2

DK 219

DISEÑO

El modelo **DK 219** es una junta de simple efecto energizada con un muelle en U. Es un perfil recomendado para aplicaciones dinámicas. La pieza se diseña con un talón prolongado que mejora el comportamiento ante la extrusión. El diseño biselado del labio exterior proporciona un efecto de rascado y limpieza de la zona de deslizamiento. El nervado en el diámetro interior permite fijar la pieza en su alojamiento.

- Mayor resistencia a la extrusión en servicios de alta presión y temperatura.
- Labio exterior con filo de limpieza.
- Nervado interior de fijación.

Puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos, PTFE Virgen e incluso en UHMW-PE para criogenia. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.
UHMW - PE	61 D	Polietileno de alta densidad resistente a la abrasión y para servicios criogénicos de hasta -200 ºC. Certificación FDA.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según condiciones de trabajo. El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 15 m/s
- Temperatura: -200 ºC hasta +260 ºC (PTFE)
- Temperatura: -200 ºC hasta +80 ºC (UHMW-PE)
- Presión ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 10 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Válvulas (cuerpos y vástagos)
- Sellado para criogenia
- Compresores
- Dosificadores
- Bombas
- ...

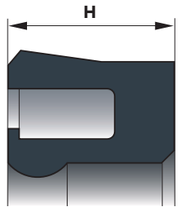
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Partido
La junta **DK 219** debe instalarse en un pistón partido.

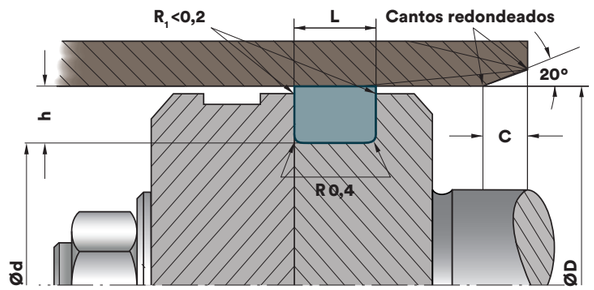
INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

Alojamientos recomendados		
H	h	L
3,1	2,3	3,6
4,3	3,1	4,8
6,5	4,7	7,1
8,5	6,1	9,5



Longitud del chaflán C	
h	C
2,3	4,2
3,1	5,8
4,7	7,4
6,1	8,4

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
P / MPa	s
... < 11,3	0,20
11,3 ... < 19,2	0,15
19,2 ... < 38,9	0,10
38,9 ... ≤ 45,0	0,07

Ranura de extrusión: *valores para PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

DK 222

DISEÑO

El perfil **DK 222** es una junta compacta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Consiste en un anillo de deslizamiento, confinado por unos aros de apoyo (**DST 111**) en el alojamiento, que se energiza con un perfil de elastómero.

- El anillo de deslizamiento no puede entregirarse.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Diseño compacto.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano de alta dureza y buen rendimiento a alta temperatura.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales del perfil energizante son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC), FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC) y T-NBR (-50 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) para bajas temperaturas. Otros elastómeros, bajo petición. Se recomienda utilizar aros de apoyo de POM o PA.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 1,0 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Cilindros
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

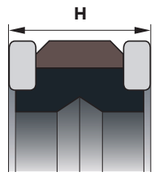
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa el perfil de elastómero en el alojamiento. Seguidamente se coloca uno de los aros de apoyo y se desliza el anillo de poliuretano sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante, tocando al aro de apoyo. A continuación se instala el 2º aro de apoyo.

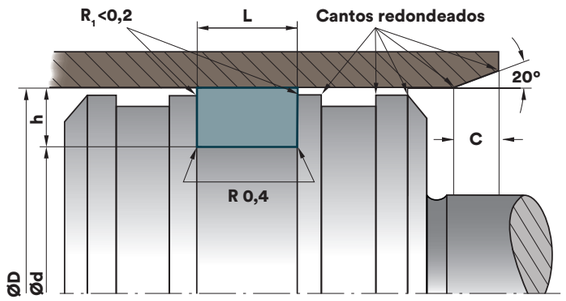
El perfil de elastómero puede dilatarse hasta un 30 % mientras que el anillo de poliuretano no debe deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente. Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

Puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión que ayuden en la inserción del anillo de fricción. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
20 … < 50	D - 10	12,5	4,0
50 … < 80	D - 15	20,0	5,0
80 … < 150	D - 20	25,0	6,0
150 … < 400	D - 25	32,0	8,5
400 … ≤ 580	D - 30	36,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima	
ØD	S
20 … < 50	0,40
50 … < 80	0,40
80 … < 150	0,40
150 … < 400	0,40
400 … ≤ 580	0,40

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de poliuretano. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H9	+0,2

DK 223

DISEÑO

El perfil **DK 223** es una junta de doble efecto para servicios en hidráulica móvil pesada.

Está constituida por un anillo de deslizamiento, confinado por unos aros de apoyo y unas guías. El relieve del aro de fricción permite la lubricación del mismo, aumentando la vida útil de la pieza.

- El anillo de deslizamiento no puede torcerse sobre sí mismo.
- El anillo de deslizamiento no puede extruir.
- Lubricación mejorada del anillo de rozamiento.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en diversas formulaciones de elastómero y también en poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión de baja dureza, para neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero de mayor resistencia al desgaste que el NBR.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Se recomienda utilizar aros de apoyo en poliuretano C-HPU y guías en POM o PA. Para alta temperatura, se recomienda emplear PTFE con carga de bronce tanto para los aros de apoyo como para las guías. Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretanos y elastómeros, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Presión hasta 40 MPa (400 bar)
- Para alojamientos de 20 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Prensas
- Carretillas elevadoras
- Maquinaria de construcción
- Maquinaria agrícola
- Maquinaria de inyección de plástico
- Plumas
- Cilindros estándar
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

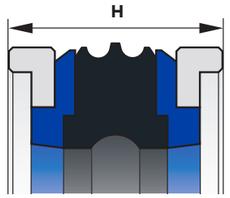
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa una guía en el alojamiento. Seguidamente se coloca uno de los aros de apoyo y a continuación, se dilata el perfil de elastómero para ponerlo de forma que toque el aro de apoyo. A continuación se instala el 2º aro de apoyo y la 2ª guía.

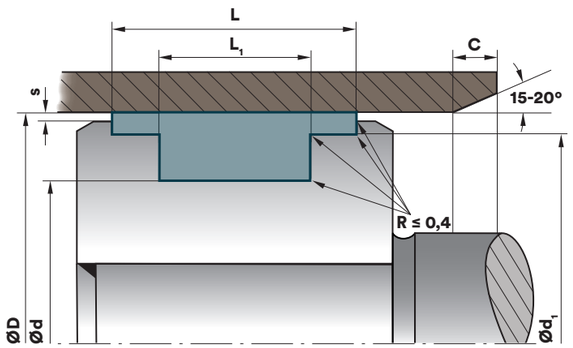
Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC. Se recomienda no superar un 30 % de dilatación.

Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
$Ød_1$	Diámetro del alojamiento guía
L	Altura total del alojamiento
L_1	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados				
ØD	Ød	$Ød_1$	L	L_1
20 … < 50	D - 10	D - 3	12,5	20,5
50 … < 80	D - 15	D - 4	20,0	28,0
80 … < 150	D - 20	D - 5	25,0	36,0
150 … < 400	D - 25	D - 6	32,0	46,0
400 … ≤ 580	D - 30	D - 8	36,0	50,0

Longitud del chaflán C					
ØD	20 … < 50	50 … < 80	80 … < 150	150 … < 400	400 … ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del cilindro	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas			
Ød	$Ød_1$	ØD	L
h9	h8	H9	+0,2

DK 238

DISEÑO

El perfil **DK 238** es una junta de baja fricción para cilindros de simple efecto en hidráulica media y pesada. Está constituida por un anillo de deslizamiento que se energiza con una junta **DFL 109E**, de mayor interferencia y estabilidad en la ranura que una junta tórica. El anillo tiene un coeficiente de fricción tan bajo que elimina el problema del movimiento a tirones del vástago (efecto *Stick-slip*).

- Comportamiento excelente a altas velocidades.
- Diseño compacto que requiere poco espacio.
- Pieza exenta del efecto *Stick-slip*.

El anillo de deslizamiento puede mecanizarse en poliuretano y en diversas formulaciones de PTFE. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
C-HPU	57 D	Poliuretano no conductor de gran resistencia a la abrasión, para -20 ºC ...+115 ºC y con certificación FDA.
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

*Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE y poliuretano, según sean las condiciones de trabajo. Los materiales más habituales para las juntas **DFL 109E** son NBR (-20 ºC ≤ T ≤ +110 ºC) y FPM (-20 ºC ≤ T ≤ +200 ºC). Otros elastómeros, bajo petición.*

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 10 m/s (≤ 0,5 m/s para C-HPU)
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 60 MPa (600 bar)
- Para camisas de 15 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica media y pesada
- Maquinaria agrícola
- Plumas y grúas
- Prensas
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

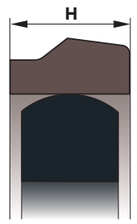
MONTAJE

En primer lugar, se sitúa la junta **DFL 109E** en el alojamiento sin entregirarla. Seguidamente, se desliza el anillo de PTFE sobre el pistón (previamente lubricado) hasta situarlo justo encima de la junta energizante.

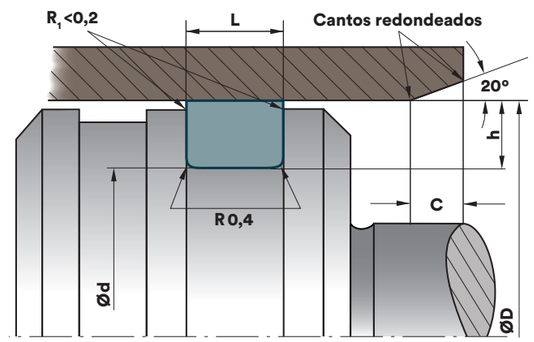
Para facilitar la inserción del anillo de fricción también puede emplearse un casquillo cónico y un mandril de expansión. El montaje finaliza con la calibración del anillo de fricción mediante un casquillo para adaptarlo al diámetro del pistón. Véase la sección "*Montaje por deformación*".

INSTALACIÓN

Junta de baja fricción orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados

ØD	h	L	R
15 ... < 50	5,0	5,0	0,3
50 ... < 60	7,5	7,5	0,4
60 ... < 200	10,0	10,0	0,4
200 ... < 300	12,5	12,5	0,4
300 ... < 530	15,0	15,0	0,8
530 ... ≤ 580	17,5	17,5	1,2

Longitud del chaflán C

ØD	15 ... < 50	50 ... < 60	60 ... < 200	200 ... < 300	300 ... < 530	530 ... ≤ 580
C	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0	13,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima

ØD	10 MPa	20 MPa	40 MPa	60 MPa
15 ... < 50	0,40	0,30	0,20	0,10
50 ... < 60	0,50	0,30	0,20	0,10
60 ... < 200	0,60	0,40	0,25	0,15
200 ... < 300	0,60	0,40	0,25	0,15
300 ... < 530	0,70	0,50	0,30	0,20
530 ... ≤ 580	0,80	0,60	0,50	0,20

Ranura de extrusión: *valores para formulaciones de PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial

Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie la camisa	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas

Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

...JUNTAS DE PISTÓN

DK 318

DISEÑO

El modelo **DK 318** es una junta de simple efecto, energizada con un muelle y que dispone de tres aristas de cierre.

Perfil recomendado para la estanqueidad de gases o líquidos de baja viscosidad, tanto en servicios neumáticos como hidráulicos.

- Mayor capacidad de sellado gracias a sus tres aristas.
- Apto para trabajar con gases o líquidos de baja viscosidad.
- Bajo coeficiente de fricción.

Se fabrica en PTFE Virgen o con diferentes cargas. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F2 (15 % fibra de vidrio / 5 % MoS_2)	58 D	Resistencia a la extrusión. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
F11 (< 25 % fibra de vidrio)	60 D	Elevada resistencia a la presión. No utilizar sobre metales blandos. Material no conductor. Certificaciones FDA y CE.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F12 (< 15 % PEEK)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Industria alimentaria. Material conductor. Certificaciones FDA y CE.
F13 (< 20 % Ferrita / Magnetita)	58 D	Elevada resistencia al desgaste. Material detectable por campo magnético, por rayos X o sistemas de detección visual. Certificaciones FDA y CE.
F17 (Carga mineral)	58 D	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero no tiene carga de bronce y por lo tanto no degrada el aceite hidráulico.

Hay disponibilidad de otras formulaciones de PTFE, según condiciones de trabajo. El muelle de serie es de acero inoxidable AISI 301, sin embargo para T > 220 ºC, se recomienda emplear muelles de Elgiloy®.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 1,0 m/s
- Temperatura: -200 ºC … +260 ºC
- Presión para neumática hasta 2 MPa (20 bar)
- Presión para hidráulica hasta 40 MPa (400 bar)
- Para camisas de 15 mm ≤ ØD ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Motores de aviación
- Sistemas de frenado
- Válvulas
- Aplicaciones con oxígeno líquido
- Enfriadores criogénicos
- …

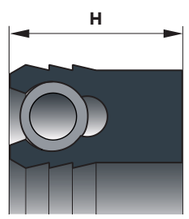
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

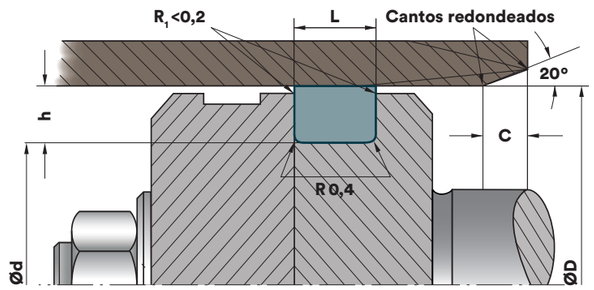
Montaje Partido
La junta **DK 318** debe instalarse en un pistón partido.

INSTALACIÓN

Junta orientada hacia el lado de mayor presión.



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	C
15 … < 30	D - 6	5,0	3,0
30 … < 120	D - 10	8,0	4,0
120 … < 200	D - 15	11,5	5,0
200 … < 250	D - 20	13,0	6,0
250 … < 500	D - 25	18,5	8,5
500 … ≤ 580	D - 30	23,0	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Valores de ranuras para formulaciones de PTFE Virgen y con cargas				
Ød	10 … 30	30 < … 120	120 < … 200	200 < … 580
2 MPa (20 bar)	0,35	0,45	0,75	0,87
10 MPa (100 bar)	0,17	0,22	0,40	0,48
20 MPa (200 bar)	0,12	0,17	0,33	0,38
30 MPa (300 bar)	0,10	0,12	0,25	0,28
40 MPa (400 bar)	0,08	0,10	0,18	0,20

Ranura de extrusión: *valores para PTFE con cargas. Otros materiales, a consultar.*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,0 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	+0,2

ANILLOS GUÍA

DF 101

DISEÑO

El modelo **DF 101** es un anillo no metálico para el guiaje de vástagos y pistones en cilindros hidráulicos y neumáticos. Impide el contacto metal con metal entre el pistón / camisa y el vástago / tapa del cilindro. Sus cantos están achaflanados para minimizar la presión en bordes.

- Absorción de desviaciones y cargas transversales.
- Solución de guiaje económica.
- Cantos achaflanados.

La guía **DF 101** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos y plásticos técnicos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Carga a compresión	Coeficiente de fricción	Temperatura	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	10 MPa	0,15	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	10 MPa	0,13	-200 ºC … +260 ºC	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F17 (Carga mineral)	58 D	-	0,10	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero sin bronce y no degrada el aceite hidráulico.
T4 (Resina fenólica con tejido)	89 M	137 MPa	0,07	-20 ºC … +120 ºC	Instalación en zonas lubricadas de cilindros a alta carga. El coeficiente de fricción en seco es 0,50.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	88 MPa	0,25	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	88 MPa	0,28	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	110 MPa	0,40	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Carga a compresión: según material escogido
- Para diámetros de 20 mm ≤ Ø ≤ 595 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

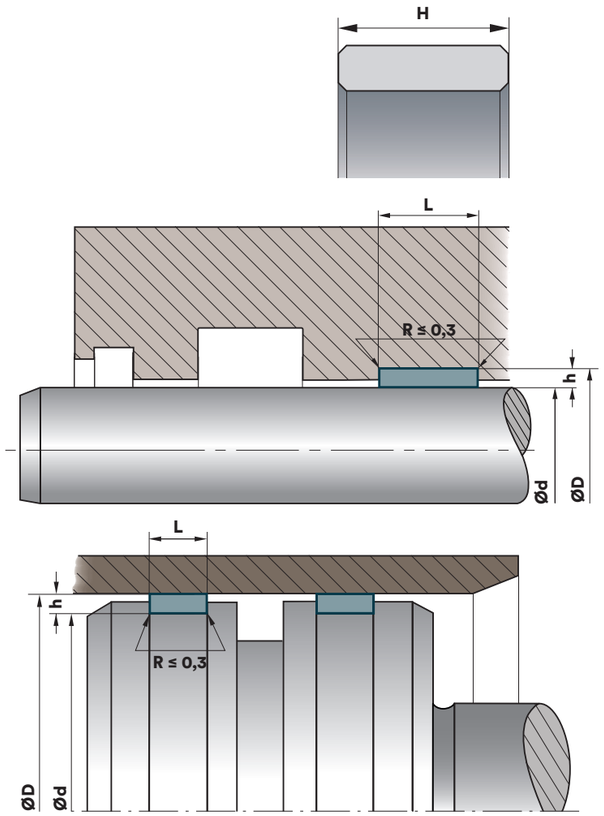
- Hidráulica
- Neumática
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Las bandas de guía cortadas a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el anillo guía no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior guía
$Ød_1$	Diámetro exterior guía
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento
Corte	45º ó 90º

Alojamientos recomendados					
Vástago		Pistón		h	L
Ød	ØD	ØD	Ød		
< 30	d + 3	< 30	D - 3	1,5	4,0
30 … < 50	d + 3	30 … < 50	D - 3	1,5	5,6
50 … < 100	d + 5	50 … < 100	D - 5	2,5	9,7
100 … ≤ 595	d + 5	100 … ≤ 595	D - 5	2,5	15,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H9	+0,2

DF 102

DISEÑO

El modelo **DF 102** es un anillo no metálico para el guiaje de vástagos y pistones en cilindros hidráulicos y neumáticos. Impide el contacto metal con metal entre el pistón / camisa y el vástago / tapa del cilindro. Los cantos sin achaflanar permiten emplearlo también como anillo espaciador o casquillo.

- Absorción de desviaciones y cargas transversales.
- Solución de guiaje económica.
- Cantos achaflanados.

La guía **DF 102** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos y plásticos técnicos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Carga a compresión	Coeficiente de fricción	Temperatura	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	10 MPa	0,15	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	10 MPa	0,13	-200 ºC … +260 ºC	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F17 (Carga mineral)	58 D	-	0,10	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero sin bronce y no degrada el aceite hidráulico.
T4 (Resina fenólica con tejido)	89 M	137 MPa	0,07	-20 ºC … +120 ºC	Instalación en zonas lubricadas de cilindros a alta carga. El coeficiente de fricción en seco es 0,50.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	88 MPa	0,25	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	88 MPa	0,28	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	110 MPa	0,40	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Carga a compresión: según material escogido
- Para diámetros de 20 mm ≤ Ø ≤ 595 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

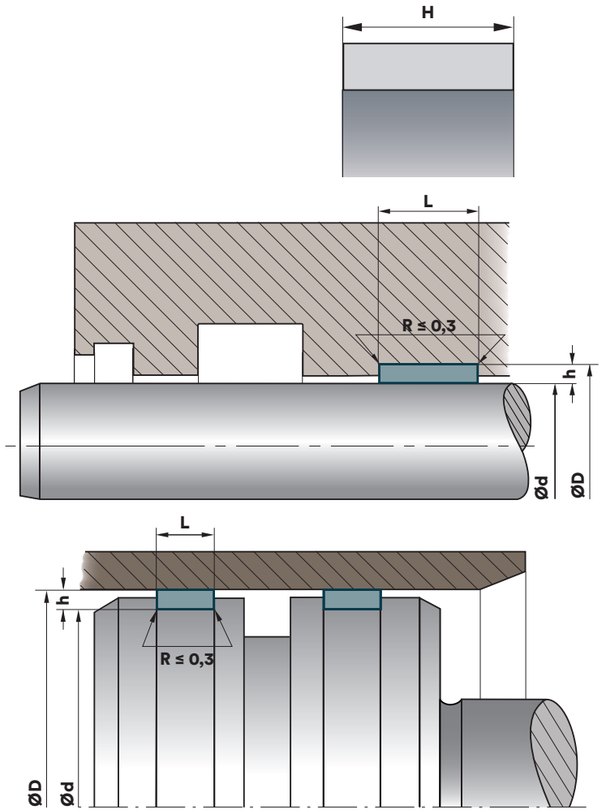
- Hidráulica
- Neumática
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Las bandas de guía cortadas a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el anillo guía no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior guía
$Ød_1$	Diámetro exterior guía
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento
Corte	45º ó 90º

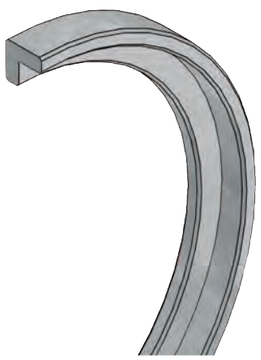
Alojamientos recomendados					
Vástago		Pistón		h	L
Ød	ØD	ØD	Ød		
< 30	d + 3	< 30	D - 3	1,5	4,0
30 … < 50	d + 3	30 … < 50	D - 3	1,5	5,6
50 … < 100	d + 5	50 … < 100	D - 5	2,5	9,7
100 … ≤ 595	d + 5	100 … ≤ 595	D - 5	2,5	15,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H9	+0,2

DF 103



DISEÑO

El modelo **DF 103** es un anillo no metálico para el guiaje de pistones en cilindros hidráulicos. Impide el contacto metal con metal entre el pistón y la camisa del cilindro y también hace las veces de aro anti-extrusión en juntas de doble efecto para pistones estrechos.

- Absorción de desviaciones y cargas transversales.
- Solución de guiaje económica.
- Aro anti-extrusión.

La guía **DF 103** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos y plásticos técnicos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Carga a compresión	Coeficiente de fricción	Temperatura	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	10 MPa	0,15	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	10 MPa	0,13	-200 ºC … +260 ºC	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F17 (Carga mineral)	58 D	-	0,10	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero sin bronce y no degrada el aceite hidráulico.
T4 (Resina fenólica con tejido)	89 M	137 MPa	0,07	-20 ºC … +120 ºC	Instalación en zonas lubricadas de cilindros a alta carga. El coeficiente de fricción en seco es 0,50.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	88 MPa	0,25	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	88 MPa	0,28	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	110 MPa	0,40	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Carga a compresión: según material escogido
- Para diámetros de 20 mm ≤ Ø ≤ 590 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

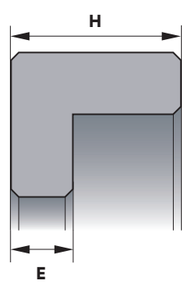
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

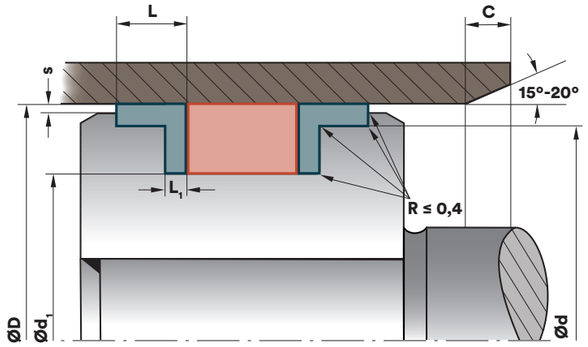
MONTAJE

Las bandas de guía cortadas a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el anillo guía no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro exterior guía
Ød	Diámetro interior guía
$Ød_1$	Diámetro interior pestaña
H	Altura de la guía
E	Espesor de la pestaña
Corte	45º ó 90º
L	Altura del alojamiento



Alojamientos recomendados				
ØD	Ød	$Ød_1$	L	L_1
20 … < 50	D - 10	D - 3	6,5	4,0
50 … < 80	D - 15	D - 4	8,0	4,0
80 … < 150	D - 20	D - 5	10,5	5,5
150 … < 400	D - 25	D - 6	13,4	7,0
400 … ≤ 590	D - 30	D - 8	14,2	7,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas				
Ød	$Ød_1$	ØD	L	L_1
h10	h8	H9	+0,2	+0,2

DF 104

DISEÑO

El modelo **DF 104** es un anillo no metálico para el guiaje de vástagos en cilindros hidráulicos. Impide el contacto metal con metal entre el vástago y la tapa del cilindro. También hace las veces de aro anti-extrusión en piezas cuya ranura de extrusión supere los valores admitidos por la junta de vástago instalada y es habitual emplearla como casquillo de deslizamiento de contacto plano con valona.

- Absorción de desviaciones y cargas transversales.
- Solución de guiaje económica.
- Aro anti-extrusión.

La guía **DF 104** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos y plásticos técnicos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Carga a compresión	Coeficiente de fricción	Temperatura	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	10 MPa	0,15	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	10 MPa	0,13	-200 ºC … +260 ºC	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F17 (Carga mineral)	58 D	-	0,10	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero sin bronce y no degrada el aceite hidráulico.
T4 (Resina fenólica con tejido)	89 M	137 MPa	0,07	-20 ºC … +120 ºC	Instalación en zonas lubricadas de cilindros a alta carga. El coeficiente de fricción en seco es 0,50.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	88 MPa	0,25	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	88 MPa	0,28	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	110 MPa	0,40	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Carga a compresión: según material escogido
- Para diámetros de 20 mm ≤ Ø ≤ 590 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

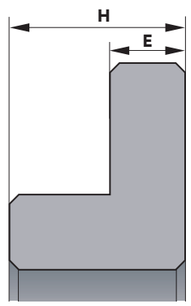
- Hidráulica
- Casquillo
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

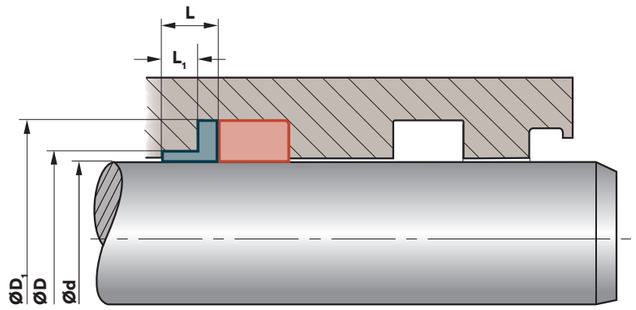
MONTAJE

Las bandas de guía cortadas a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el anillo guía no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior guía
ØD	Diámetro exterior guía
$ØD_1$	Diámetro exterior pestaña
H	Altura de la guía
E	Espesor de la pestaña
Corte	45º ó 90º
L	Altura del alojamiento

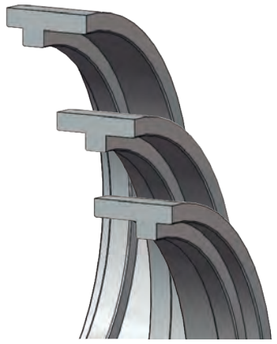


ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas				
Ød	$ØD_1$	ØD	L	L_1
f8	H8	H10	+0,2	+0,2

DF 105



DISEÑO

El modelo **DF 105** es un anillo no metálico con una pestaña de sujeción por su parte interior, para el guiaje de pistones en cilindros hidráulicos. Impide el contacto metal con metal entre el pistón y la camisa del cilindro. Sus cantos están achaflanados para minimizar la presión en bordes.

- Absorción de desviaciones y cargas transversales.
- Solución de guiaje económica.
- Cantos achaflanados.

La guía **DF 105** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos y plásticos técnicos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Carga a compresión	Coeficiente de fricción	Temperatura	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	10 MPa	0,15	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	10 MPa	0,13	-200 ºC … +260 ºC	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F17 (Carga mineral)	58 D	-	0,10	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero sin bronce y no degrada el aceite hidráulico.
T4 (Resina fenólica con tejido)	89 M	137 MPa	0,07	-20 ºC … +120 ºC	Instalación en zonas lubricadas de cilindros a alta carga. El coeficiente de fricción en seco es 0,50.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	88 MPa	0,25	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	88 MPa	0,28	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	110 MPa	0,40	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Carga a compresión: según material escogido
- Para diámetros de 25 mm ≤ Ø ≤ 590 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

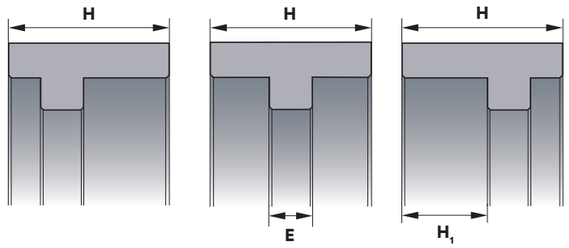
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

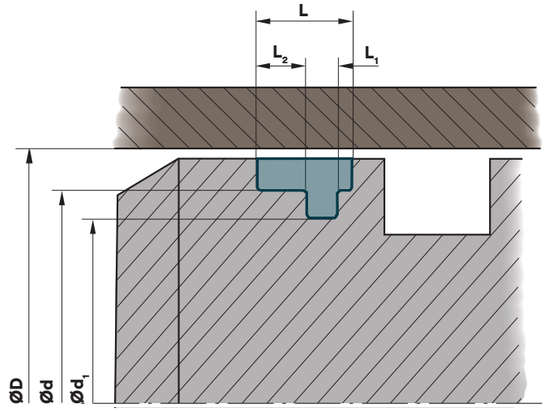
Las bandas de guía cortadas a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el anillo guía no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



La guía **DF 105** puede mecanizarse con su pestaña desplazada de la posición central, tal y como se muestra en el pistón representado.

Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro exterior guía
Ød	Diámetro interior guía
$Ød_1$	Diámetro interior pestaña
H	Altura de la guía
E	Espesor de la pestaña
H_1	Posición de la pestaña en mm
Corte	45º ó 90º
L	Altura del alojamiento



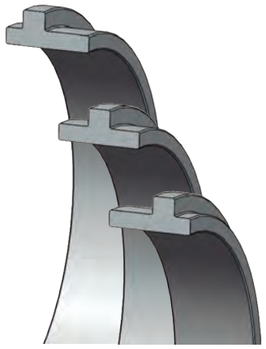
Alojamientos recomendados				
ØD	Ød	$Ød_1$	L	L_1
25 … < 36	D - 6,0	D - 2,8	8,5	3,0
36 … < 60	D - 7,5	D - 3,2	10,5	3,5
60 … < 90	D - 9,0	D - 3,5	15,0	5,0
90 … < 150	D - 9,0	D - 3,5	15,0	5,0
150 … < 200	D - 16,0	D - 7,1	20,3	8,0
200 … ≤ 590	D - 17,0	D - 7,5	25,0	8,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas				
Ød	$Ød_1$	ØD	L	L_1
h10	h8	H9	+0,2	+0,2

DF 106



DISEÑO

El modelo **DF 106** es un anillo no metálico con una pestaña de sujeción por su parte exterior, para el guiaje de vástagos en cilindros hidráulicos. Impide el contacto metal con metal entre el vástago y la tapa del cilindro. Sus cantos están achaflanados para minimizar la presión en bordes.

- Absorción de desviaciones y cargas transversales.
- Solución de guiaje económica.
- Cantos achaflanados.

La guía **DF 106** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos y plásticos técnicos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Carga a compresión	Coeficiente de fricción	Temperatura	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	10 MPa	0,15	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	10 MPa	0,13	-200 ºC … +260 ºC	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F17 (Carga mineral)	58 D	-	0,10	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero sin bronce y no degrada el aceite hidráulico.
T4 (Resina fenólica con tejido)	89 M	137 MPa	0,07	-20 ºC … +120 ºC	Instalación en zonas lubricadas de cilindros a alta carga. El coeficiente de fricción en seco es 0,50.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	88 MPa	0,25	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	88 MPa	0,28	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	110 MPa	0,40	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Carga a compresión: según material escogido
- Para diámetros de 25 mm ≤ Ø ≤ 590 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

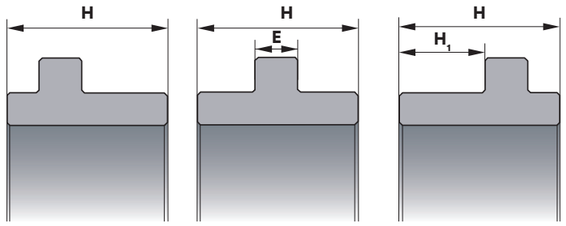
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

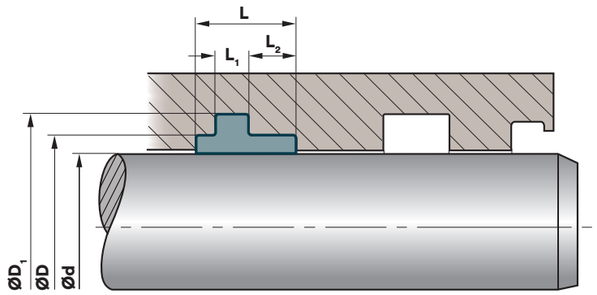
Las bandas de guía cortadas a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el anillo guía no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



La guía **DF 106** puede mecanizarse con su pestaña desplazada de la posición central, tal y como se muestra en la cajera de vástago representada.

Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior guía
ØD	Diámetro exterior guía
$ØD_1$	Diámetro exterior pestaña
H	Altura de la guía
E	Espesor de la pestaña
H_1	Posición de la pestaña en mm
Corte	45º ó 90º
L	Altura del alojamiento



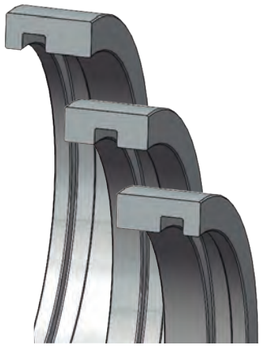
Alojamientos recomendados				
Ød	ØD	$ØD_1$	L	L_1
25 … < 36	d + 6,0	d + 2,8	8,5	3,0
36 … < 60	d + 7,5	d + 3,2	10,5	3,5
60 … < 90	d + 9,0	d + 3,5	15,0	5,0
90 … < 150	d + 9,0	d + 3,5	15,0	5,0
150 … < 200	d + 16,0	d + 7,1	20,3	8,0
200 … ≤ 590	d + 17,0	d + 7,5	25,0	8,0

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas				
Ød	$ØD_1$	ØD	L	L_1
f8	H8	H10	+0,2	+0,2

DF 107



DISEÑO

El modelo **DF 107** es un anillo no metálico con hendidura interior, para el guiaje de pistones en cilindros hidráulicos. Impide el contacto metal con metal entre el pistón y la camisa del cilindro. Sus cantos están achaflanados para minimizar la presión en bordes.

- Absorción de desviaciones y cargas transversales.
- Solución de guiaje económica.
- Cantos achaflanados.

La guía **DF 107** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos y plásticos técnicos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

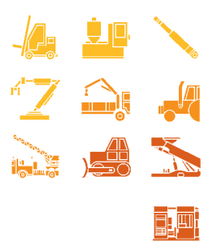
Material anillo	Dureza Shore	Carga a compresión	Coeficiente de fricción	Temperatura	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	10 MPa	0,15	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	10 MPa	0,13	-200 ºC … +260 ºC	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F17 (Carga mineral)	58 D	-	0,10	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero sin bronce y no degrada el aceite hidráulico.
T4 (Resina fenólica con tejido)	89 M	137 MPa	0,07	-20 ºC … +120 ºC	Instalación en zonas lubricadas de cilindros a alta carga. El coeficiente de fricción en seco es 0,50.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	88 MPa	0,25	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	88 MPa	0,28	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	110 MPa	0,40	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Carga a compresión: según material escogido
- Para diámetros de 25 mm ≤ Ø ≤ 590 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica
- …

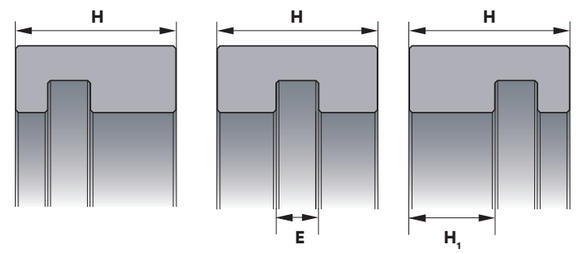


Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

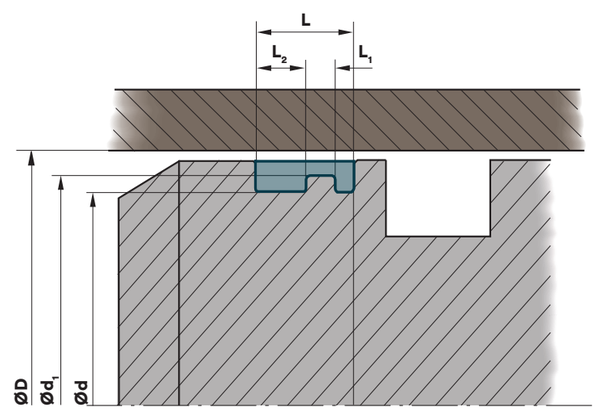
MONTAJE

Las bandas de guía cortadas a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el anillo guía no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



La guía **DF 107** puede mecanizarse con ranura desplazada de la posición central, tal y como se muestra en el pistón representado



Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro exterior guía
Ød	Diámetro interior guía
$Ød_1$	Diámetro interior pestaña
H	Altura de la guía
E	Espesor de la pestaña
H_1	Posición de la pestaña en mm
Corte	45º ó 90º
L	Altura del alojamiento

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

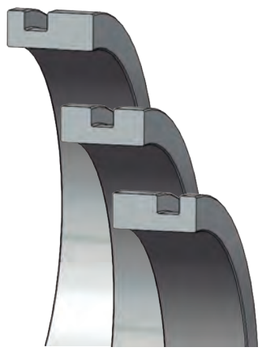
Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas				
Ød	$Ød_1$	ØD	L	L_1
f8	H8	H10	+0,2	+0,2

Del diseño a la fabricación

...ANILLOS GUÍA

DF 108



DISEÑO

El modelo **DF 108** es un anillo no metálico con una ranura por su parte exterior, para el guiaje de vástagos en cilindros hidráulicos. Impide el contacto metal con metal entre el vástago y la tapa del cilindro. Sus cantos están achaflanados para minimizar la presión en bordes.

- Absorción de desviaciones y cargas transversales.
- Solución de guiaje económica.
- Cantos achaflanados.

La guía **DF 108** puede mecanizarse en distintas formulaciones de PTFE con aditivos y plásticos técnicos. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material anillo	Dureza Shore	Carga a compresión	Coeficiente de fricción	Temperatura	Observaciones
F3 (40 % bronce) / F6 (46 % bronce)	65 D	10 MPa	0,15	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción. Material conductor.
F4 (< 25 % carbón de coque)	62 D	10 MPa	0,13	-200 ºC … +260 ºC	Recomendado para aceites hidráulicos en base agua. Material conductor.
F17 (Carga mineral)	58 D	-	0,10	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia a la abrasión del mismo orden que F3, pero sin bronce y no degrada el aceite hidráulico.
T4 (Resina fenólica con tejido)	89 M	137 MPa	0,07	-20 ºC … +120 ºC	Instalación en zonas lubricadas de cilindros a alta carga. El coeficiente de fricción en seco es 0,50.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	88 MPa	0,25	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	88 MPa	0,28	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	110 MPa	0,40	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 2 m/s
- Temperatura: según material escogido
- Carga a compresión: según material escogido
- Para diámetros de 25 mm ≤ Ø ≤ 590 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

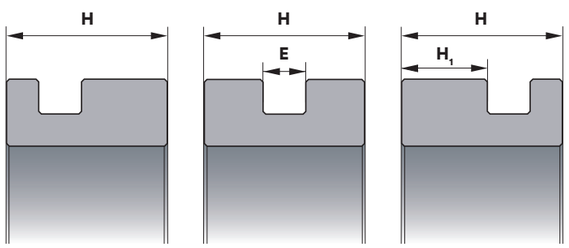
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

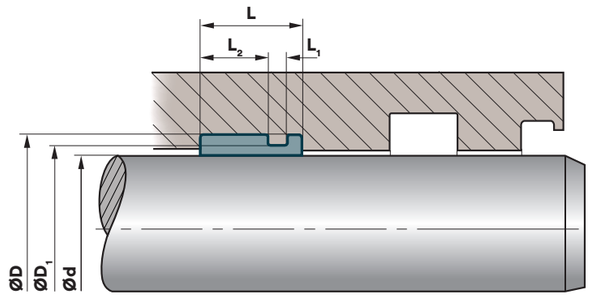
MONTAJE

Las bandas de guía cortadas a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el anillo guía no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



La guía **DF 108** puede mecanizarse con su ranura desplazada de la posición central, tal y como se muestra en la cajera de vástago representada.



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior guía
ØD	Diámetro exterior guía
$ØD_1$	Diámetro exterior pestaña
H	Altura de la guía
E	Espesor de la pestaña
H_1	Posición de la pestaña en mm
Corte	45º ó 90º
L	Altura del alojamiento

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas				
Ød	$ØD_1$	ØD	L	L_1
f8	H8	H10	+0,2	+0,2

AROS DE APOYO

DST 108

DISEÑO

El aro de apoyo evita la extrusión de una junta de elastómero, tanto para servicios estáticos como dinámicos.

El modelo **DST 108** es un aro de apoyo no metálico, plano, con un corte transversal y de sección rectangular. Según sea la presión de trabajo, se pueden instalar un anillo o dos, a ambos lados de la junta de elastómero.

El perfil **DST108** se utiliza con juntas tóricas, collarines y juntas de pistón.

- Para todas las juntas tóricas (de interior y de exterior).
- Elevada resistencia mecánica.
- Facilidad de montaje.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
F1 (PTFE Virgen)	54 D	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia química casi universal. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano de alta dureza y gran resistencia al desgaste.
PUBL	48 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano resistente al desgaste con certificaciones alimentarias FDA y CE's.
FPM	33 D	-20 ºC … +200 ºC	Fluorelastómero para aplicaciones de alta temperatura.
NBR	35 D	-30 ºC … +110 ºC	Caucho de nitrilo butadieno con una excelente resistencia a aceites y grasas.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

Para facilitar la instalación, se recomienda cortar los aros de apoyo fabricados en materiales termoplásticos. Hay disponibilidad de más materiales, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Para diámetros de 8 mm ≤ Ø ≤ 595 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

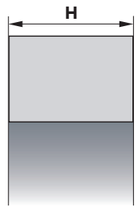
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

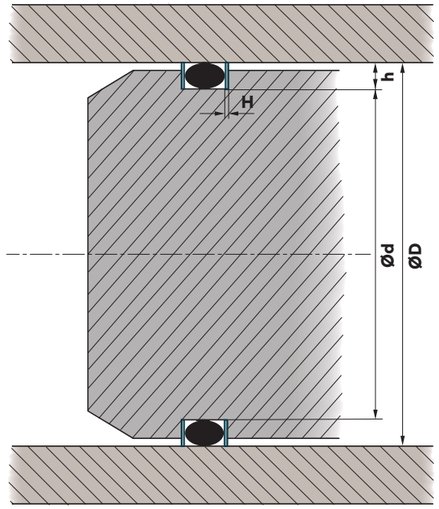
MONTAJE

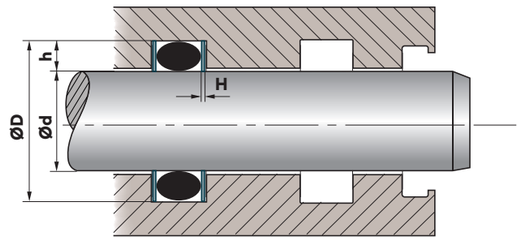
Los anillos de apoyo cortados a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el aro de apoyo no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior
ØD	Diámetro exterior
H	Altura de la pieza





ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas vástago	
Ød	ØD
f7	H9

Tolerancias recomendadas pistón	
Ød	ØD
h9	H8

DST 109

DISEÑO

El aro de apoyo evita la extrusión de una junta de elastómero, tanto para servicios estáticos como dinámicos.

El modelo **DST 109** es un aro de apoyo no metálico, con un corte transversal y de sección cóncava para adaptarse mejor al contorno de la junta tórica. Según sea la presión de trabajo, se pueden instalar un anillo o dos, a ambos lados de la junta de elastómero.

- Para todas las juntas tóricas (de interior y de exterior).
- Elevada resistencia mecánica.
- Facilidad de montaje.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
F1 (PTFE Virgen)	54 D	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia química casi universal. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano de alta dureza y gran resistencia al desgaste.
PUBL	48 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano resistente al desgaste con certificaciones alimentarias FDA y CE's.
FPM	33 D	-20 ºC … +200 ºC	Fluorelastómero para aplicaciones de alta temperatura.
NBR	35 D	-30 ºC … +110 ºC	Caucho de nitrilo butadieno con una excelente resistencia a aceites y grasas.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

Para facilitar la instalación, se recomienda cortar los aros de apoyo fabricados en materiales termoplásticos. Hay disponibilidad de más materiales, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Para diámetros de 8 mm ≤ Ø ≤ 595 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica
- …

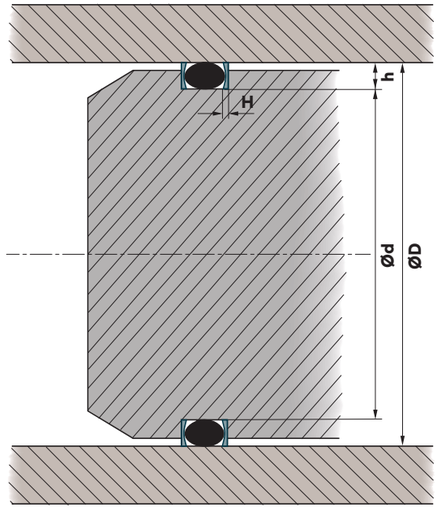
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

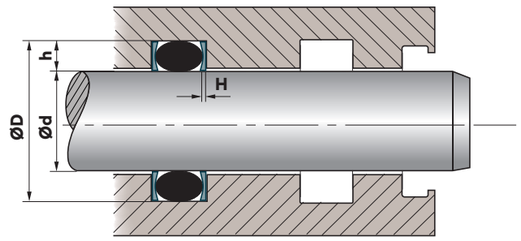
MONTAJE

Los anillos de apoyo cortados a 45º o a 90º, se montan libremente en sus alojamientos. Si el aro de apoyo no está cortado, su montaje es por deformación de la pieza.

INSTALACIÓN

Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior
ØD	Diámetro exterior
H	Altura de la pieza





ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas vástago	
Ød	ØD
f7	H9

Tolerancias recomendadas pistón	
Ød	ØD
h9	H8

DST 110

DISEÑO

El aro de apoyo evita la extrusión de una junta de elastómero, tanto para servicios estáticos como dinámicos.

El modelo **DST 110** es un aro de apoyo no metálico que se utiliza complementariamente a los collarines de vástago **DS 102** y **DS 104**.

- Buena adaptación al talón del collarín.
- Elevada resistencia mecánica.
- Facilidad de montaje.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
F1 (PTFE Virgen)	54 D	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia química casi universal. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano de alta dureza y gran resistencia al desgaste.
PUBL	48 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano resistente al desgaste con certificaciones alimentarias FDA y CE's.
FPM	33 D	-20 ºC … +200 ºC	Fluorelastómero para aplicaciones de alta temperatura.
NBR	35 D	-30 ºC … +110 ºC	Caucho de nitrilo butadieno con una excelente resistencia a aceites y grasas.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

Para facilitar la instalación, se recomienda cortar los aros de apoyo fabricados en materiales termoplásticos. Hay disponibilidad de más materiales, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Para diámetros de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

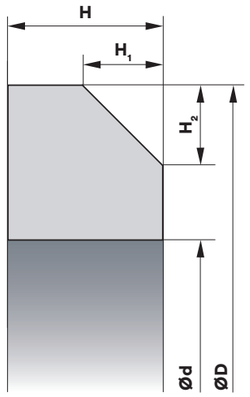
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Una vez se haya situado la junta de vástago en su alojamiento, se inserta el anillo de apoyo de forma manual. También es posible suministrar el anillo cortado a 45º o a 90º.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior
ØD	Diámetro exterior
H	Altura de la pieza
H_1	Longitud del chaflán superior
H_2	Longitud del chaflán lateral

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Idénticos valores a los del collarín de trabajo.

DST 111

DISEÑO

El aro de apoyo evita la extrusión de una junta de elastómero, tanto para servicios estáticos como dinámicos.

El modelo **DST 111** es un aro de apoyo no metálico que se utiliza complementariamente a los collarines de pistón **DK 102** y **DK 104**.

- Buena adaptación al talón del collarín.
- Elevada resistencia mecánica.
- Facilidad de montaje.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
F1 (PTFE Virgen)	54 D	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia química casi universal. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano de alta dureza y gran resistencia al desgaste.
PUBL	48 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano resistente al desgaste con certificaciones alimentarias FDA y CE's.
FPM	33 D	-20 ºC … +200 ºC	Fluorelastómero para aplicaciones de alta temperatura.
NBR	35 D	-30 ºC … +110 ºC	Caucho de nitrilo butadieno con una excelente resistencia a aceites y grasas.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

Para facilitar la instalación, se recomienda cortar los aros de apoyo fabricados en materiales termoplásticos. Hay disponibilidad de más materiales, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Para diámetros de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

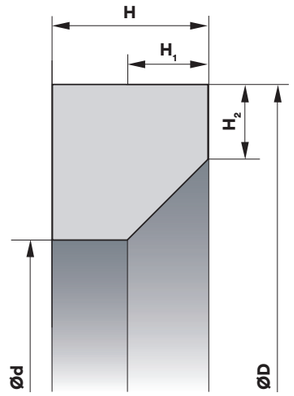
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Una vez se haya situado la junta de pistón en su alojamiento, se inserta el anillo de apoyo de forma manual. También es posible suministrar el anillo cortado a 45º o a 90º.

INSTALACIÓN

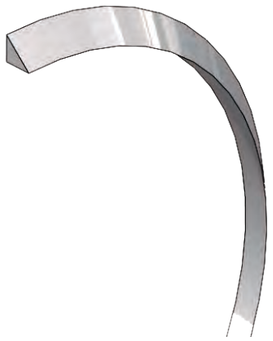


Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior
ØD	Diámetro exterior
H	Altura de la pieza
H_1	Longitud del chaflán superior
H_2	Longitud del chaflán lateral

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Idénticos valores a los del collarín de trabajo.

DST 112



DISEÑO

El aro de apoyo evita la extrusión de una junta de elastómero, tanto para servicios estáticos como dinámicos.

El perfil **DST 112** de sección triangular se utiliza en juntas de vástago. Este diseño tiene la particularidad de que, al aumentar la presión, produce un efecto de estrangulamiento sobre el eje, disminuyendo la ranura de extrusión y aumentando el rozamiento del sistema.

- Buena adaptación al talón del collarín.
- Elevada resistencia mecánica.
- Facilidad de montaje.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
F1 (PTFE Virgen)	54 D	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia química casi universal. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano de alta dureza y gran resistencia al desgaste.
PUBL	48 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano resistente al desgaste con certificaciones alimentarias FDA y CE's.
FPM	33 D	-20 ºC … +200 ºC	Fluorelastómero para aplicaciones de alta temperatura.
NBR	35 D	-30 ºC … +110 ºC	Caucho de nitrilo butadieno con una excelente resistencia a aceites y grasas.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

Para facilitar la instalación, se recomienda cortar los aros de apoyo fabricados en materiales termoplásticos. Hay disponibilidad de más materiales, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Para diámetros de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

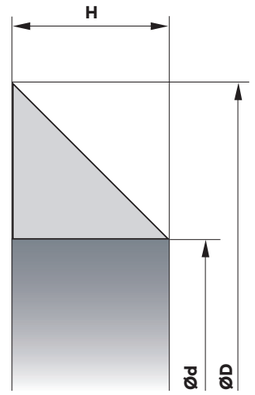
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Una vez se haya situado la junta de vástago en su alojamiento, se inserta el anillo de apoyo de forma manual. También es posible suministrar el anillo cortado a 45º o a 90º

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior
ØD	Diámetro exterior
H	Altura de la pieza

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Idénticos valores a los del collarín de trabajo.

Del diseño a la fabricación

...AROS DE APOYO

DST 113

DISEÑO

El aro de apoyo evita la extrusión de una junta de elastómero, tanto para servicios estáticos como dinámicos.

El perfil **DST 113** es un aro de apoyo no metálico de sección triangular, que se emplea complementariamente a los collarines de pistón **DK 102** y **DK 104**.

- Buena adaptación al talón del collarín.
- Elevada resistencia mecánica.
- Facilidad de montaje.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
F1 (PTFE Virgen)	54 D	-200 ºC … +260 ºC	Resistencia química casi universal. Bajo coeficiente de fricción. Material no conductor.
HPU 55 D	55 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano de alta dureza y gran resistencia al desgaste.
PUBL	48 D	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano resistente al desgaste con certificaciones alimentarias FDA y CE's.
FPM	33 D	-20 ºC … +200 ºC	Fluorelastómero para aplicaciones de alta temperatura.
NBR	35 D	-30 ºC … +110 ºC	Caucho de nitrilo butadieno con una excelente resistencia a aceites y grasas.
UHMW-PE (polietileno de alta densidad)	61 D	-200 ºC … +80 ºC	Elevada resistencia a la abrasión y buena resistencia química. Certificacion FDA.
POM (Poliacetal)	81 D	-45 ºC … +100 ºC	Instalación en zonas lubricadas. Certificación FDA.
PA (Poliamida)	85 D	-40 ºC … +110 ºC	Instalación en cilindros a baja velocidad y en zonas lubricadas.

Para facilitar la instalación, se recomienda cortar los aros de apoyo fabricados en materiales termoplásticos. Hay disponibilidad de más materiales, según sean las condiciones de trabajo.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Para diámetros de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

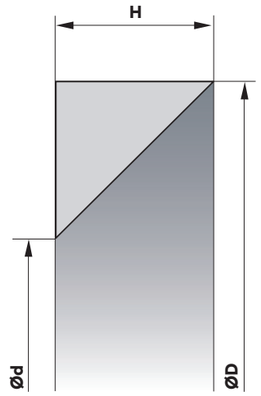
- Hidráulica
- …

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Una vez se haya situado la junta de pistón en su alojamiento, se inserta el anillo de apoyo de forma manual. También es posible suministrar el anillo cortado a 45º o a 90º.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior
ØD	Diámetro exterior
H	Altura de la pieza

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Idénticos valores a los del collarín de trabajo.

JUNTAS ESTÁTICAS

DFL 106

DISEÑO

El modelo **DFL 106** es una junta de sección circular, también llamada junta tórica. Se emplea para garantizar la estanqueidad de piezas mecanizadas en aplicaciones estáticas en medios líquidos y gaseosos. En ciertos casos, puede utilizarse como elemento de estanqueidad dinámico en movimientos axiales, rotativos u oscilantes.

La junta tórica se puede mecanizar a medida o bien, según dimensiones normalizadas. Por su geometría, la junta tórica puede trabajar por su diámetro exterior o puede hacerlo por su diámetro interior.

- Aplicaciones estáticas y dinámicas (a muy baja velocidad).
- Piezas a medida o bajo norma.
- Solución económica.

La junta **DFL 106** puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
EPDM	85 A	-45 ºC … +130 ºC	Recomendado para aplicaciones de agua caliente y vapor. Certificado FDA.
NBR	85 A	-30 ºC … +110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios. Certificado FDA.
H-NBR	85 A	-20 ºC … +150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste. Certificado FDA.
FPM	82 A	-20 ºC … +200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.
VMQ	85 A	-60 ºC … +200 ºC	Resistente a bajas temperaturas. Certificado FDA.
AFLAS	85 A	-5 ºC … +200 ºC	Alta resistencia química. Puede trabajar con vapor.
HPU Soft	90 A	-20 ºC … +110 ºC	Poliuretano de baja dureza y resistencia a la abrasión.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC … +110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU+	96 A	-55 ºC … +110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretano y de elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad: 0,1 m/s
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar) con aro de apoyo
- Temperatura: según material escogido
- Para diámetros interiores de 4 mm ≤ Ø ≤ 595 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Sector automóvil
- Cilindros hidráulicos
- Sector naval
- Sellos mecánicos
- …

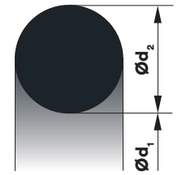
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

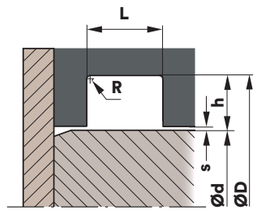
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød / h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

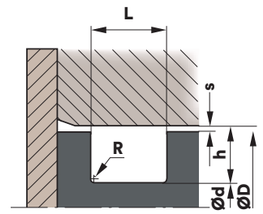
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød / h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

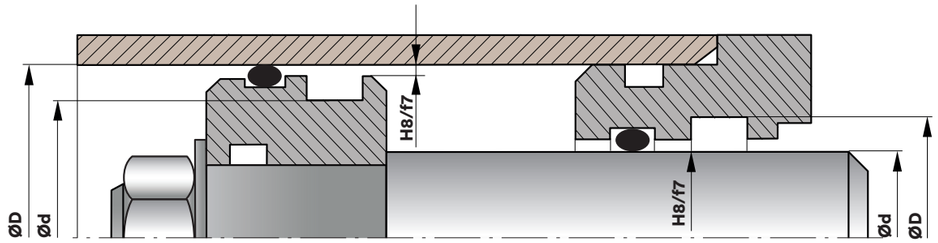
INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
$Ød_1$	Diámetro interior
$Ød_2$	Sección







RANURAS DE EXTRUSIÓN

A fin de evitar la extrusión de la pieza, para todos los tamaños de junta, se recomienda una ranura de extrusión "s" equivalente a un ajuste ISO f7 / H8.

En el **catálogo de Juntas Tóricas** se publican tablas detalladas de los alojamientos recomendados según:

a) el tipo de sellado de la junta tórica (axial o radial)
b) la geometría del alojamiento (rectangular, triangular o trapezoidal)
c) condiciones de trabajo (estáticas o dinámicas)

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial				
	Estática		Dinámica	
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 3,2 µm	< 0,6 µm	< 3,2 µm	< 0,6 µm
Fondo de la ranura	< 16,0 µm	< 4,0 µm	< 10,0 µm	< 2,5 µm
Flancos de la ranura	< 16,0 µm	< 4,0 µm	< 10,0 µm	< 2,5 µm

Deformación radial					
Estática			Dinámica		
Ød	ØD	L	Ød	ØD	L
h11	H11	0,2	h9	H9	0,2

DFL 108

DISEÑO

Este modelo es una junta compacta, de sección simétrica para servicios estáticos.

Se ha diseñado para sustituir a juntas tóricas con aros de apoyo. La junta **DFL 108** tiene una elevada resistencia a la extrusión por lo que es adecuada para aplicaciones de alta presión.

Al ser una pieza simétrica, puede sellar tanto por su diámetro interior como por su diámetro exterior.

- Aplicaciones estáticas.
- Amplia gama de tamaños.
- De fácil instalación.

Se suele mecanizar en formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU	48 D; 55 D	-20 °C ...+115 °C	Poliuretanos resistentes a la abrasión y con certificación FDA (48 Shore D)
C-HPU	50 D; 57 D; 70 D	-37 °C ...+110 °C	Poliuretanos resistentes a la abrasión y con certificación FDA (50 Shore D)
PUBL	95 A	-20 °C ...+115 °C	Poliuretano resistente a la abrasión con certificación FDA (48 Shore D)
LT-PU+	94 A	-55 °C ...+110 °C	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura
SL-PU	96 A	-20 °C ...+110 °C	Formulación con lubricante sólido y de bajo coeficiente de rozamiento
PUV	93 A	-30 °C ...+110 °C	Formulación similar a HPU pero con mejor mecanizado
HPU Soft	90 A	-20 °C ...+110 °C	Poliuretano resistente a la abrasión y de dureza más baja

También hay disponibilidad de formulaciones en elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para alojamientos de 15 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Vehículos industriales
- Pieza de repuesto
- Pieza apta para neumática
- ...

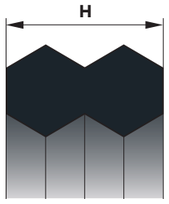
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød / h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

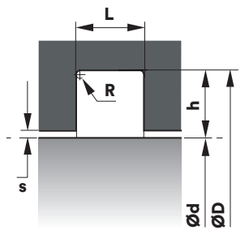
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød / h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

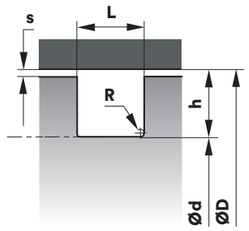


Alojamientos recomendados			
Ød	ØD	L	h
15 ... < 75	d + 5	5,4	2,5
75 ... < 150	d + 8	7,7	4,0
150 ... < 200	d + 10	9,3	5,0
200 ... < 350	d + 15	13,0	7,5
350 ... ≤ 580	d + 20	17,0	10,0

R	
Ød ≤ 150	0,3
Ød > 150	0,6



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro exterior del alojamiento
ØD	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro interior del alojamiento
ØD	Diámetro exterior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

RANURAS DE EXTRUSIÓN

A fin de evitar la extrusión de la pieza, para todos los tamaños de junta, se recomienda una ranura de extrusión equivalente a un ajuste ISO g6 / H8.

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 12,5 µm	< 3,2 µm
Fondo de la ranura	< 12,5 µm	< 3,2 µm
Flancos de la ranura	< 12,5 µm	< 3,2 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H8	0,2

DFL 111

DISEÑO

El modelo **DFL 111** es una junta con cuatro aristas de sellado para la estanqueidad de fluidos en aplicaciones estáticas y dinámicas. Especialmente recomendada para aplicaciones dinámicas por su estabilidad y bajo rozamiento.

A diferencia de la junta tórica **DFL 106**, la junta **DFL 111** no tiende a girar en su alojamiento y además, almacena lubricante entre las aristas de estanqueidad, lo que reduce el rozamiento y mejora el arranque. Vida útil de mayor duración. Esta junta se puede mecanizar a medida o bien, según dimensiones normalizadas.

- No se retuerce en su alojamiento.
- Acumulación de lubricante entre labios.
- Solución económica.

La junta **DFL 111** puede mecanizarse en poliuretano y en elastómero. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
EPDM	85 A	-45 ºC … +130 ºC	Recomendado para aplicaciones de agua caliente y vapor. Certificado FDA.
NBR	85 A	-30 ºC … +110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios. Certificado FDA.
H-NBR	85 A	-20 ºC … +150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste. Certificado FDA.
FPM	82 A	-20 ºC … +200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.
VMQ	85 A	-60 ºC … +200 ºC	Resistente a bajas temperaturas. Certificado FDA.
AFLAS	85 A	-5 ºC … +200 ºC	Alta resistencia química. Puede trabajar con vapor.
HU Soft	90 A	-20 ºC … +110 ºC	Poliuretano de baja dureza y resistencia a la abrasión.
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC … +115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC … +110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU+	96 A	-55 ºC … +110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretano y de elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,5 m/s
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar) con aro de apoyo
- Temperatura: según material escogido
- Para diámetros interiores de 8,5* mm ≤ Ø ≤ 595 mm (* según secciones). Otros diámetros, a consultar.

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Maquinaria agrícola
- Sector automóvil
- Cilindros hidráulicos
- Sector naval
- Sellos mecánicos
- …

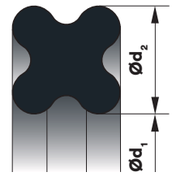
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

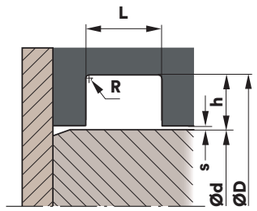
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød / h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

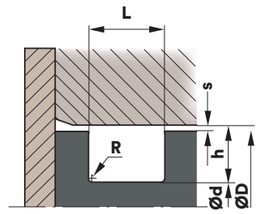
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød / h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

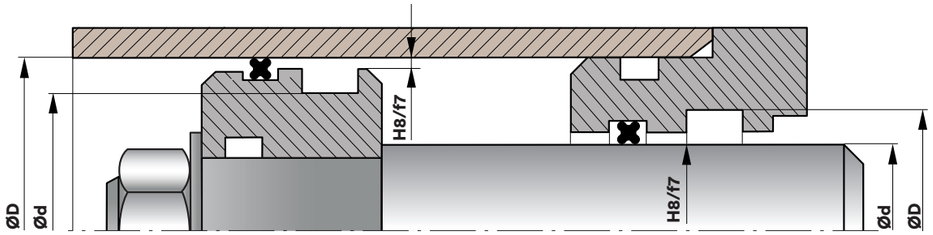
INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
$Ød_1$	Diámetro interior
$Ød_2$	Sección







RANURAS DE EXTRUSIÓN

A fin de evitar la extrusión de la pieza, para todos los tamaños de junta, se recomienda una ranura de extrusión "s" equivalente a un ajuste ISO f7 / H8.

En el **catálogo de Juntas Tóricas** se publican tablas detalladas de los alojamientos recomendados según las condiciones de trabajo (estáticas o dinámicas).

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial				
	Estática		Dinámica	
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 3,2 µm	< 0,6 µm	< 3,2 µm	< 0,6 µm
Fondo de la ranura	< 16,0 µm	< 4,0 µm	< 10,0 µm	< 2,5 µm
Flancos de la ranura	< 16,0 µm	< 4,0 µm	< 10,0 µm	< 2,5 µm

Deformación radial					
Estática			Dinámica		
Ød	ØD	L	Ød	ØD	L
h11	H11	0,2	h9	H9	0,2

DS 130 / DK 126

DISEÑO

Este modelo es una junta compacta recomendada para aplicaciones estáticas de alta presión.

Al ser una pieza simétrica, puede sellar tanto por su diámetro interior (junta **DS 130**) como por su diámetro exterior (junta **DK 126**).

Dimensionalmente, la junta es de sección cuadrada y puede substituirse por la junta de perfil en X **DFL 111** o por un perfil compacto, según sea la aplicación.

- Para aplicaciones estáticas y dinámicas (a muy baja velocidad).
- Junta apta para neumática.
- Sustituible por una junta en X.

Se suele mecanizar en formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU	48 D; 55 D	-20 °C ...+115 °C	Poliuretanos resistentes a la abrasión y con certificación FDA (48 Shore D)
C-HPU	50 D; 57 D; 70 D	-37 °C ...+110 °C	Poliuretanos resistentes a la abrasión y con certificación FDA (50 Shore D)
PUBL	95 A	-20 °C ...+115 °C	Poliuretano resistente a la abrasión con certificación FDA (48 Shore D)
LT-PU+	94 A	-55 °C ...+110 °C	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura
SL-PU	96 A	-20 °C ...+110 °C	Formulación con lubricante sólido y de bajo coeficiente de rozamiento
PUV	93 A	-30 °C ...+110 °C	Formulación similar a HPU pero con mejor mecanizado
HPU Soft	90 A	-20 °C ...+110 °C	Poliuretano resistente a la abrasión y de dureza más baja

También hay disponibilidad de formulaciones en elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Velocidad ≤ 0,1 m/s. Puesto que la velocidad es tan baja, es preferible usar este perfil sólo para servicios estáticos
- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para alojamientos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Vehículos industriales
- Pieza de repuesto
- Pieza apta para neumática
- ...

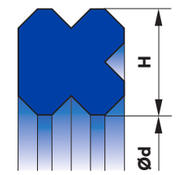
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

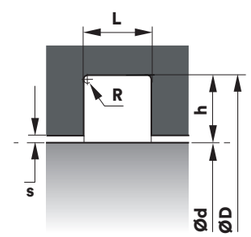
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød / h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød / h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

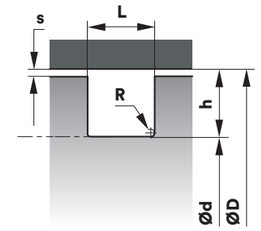
INSTALACIÓN



R	
Ød ≤ 150	0,3
Ød > 150	0,6



DS 130 - Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



DK 126 - Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

RANURAS DE EXTRUSIÓN

A fin de evitar la extrusión de la pieza, para todos los tamaños de junta, se recomienda una ranura de extrusión equivalente a un ajuste ISO g6 / H8.

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h9	H8	0,2

DS 131

DISEÑO

El modelo **DS 131** es una junta compacta para estanqueidad a alta presión. Sustituye a una junta tórica que precise de aro de apoyo.

Respecto a una junta tórica, el diseño de la pieza permite unas mayores ranuras de extrusión y, a igual presión de trabajo, su deformación es menor. El collarín **DS 131** ejerce la estanqueidad por su diámetro interior.

- Mismo alojamiento que el de una junta tórica con aro anti-extrusión.
- Elevada estabilidad dimensional.
- Fácil montaje.

Se usa para la estanqueidad estática en cabezas de cilindro con amortiguación.
Se suele mecanizar en formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU	48 D; 55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretanos resistentes a la abrasión y con certificación FDA (48 Shore D)
C-HPU	50 D; 57 D; 70 D	-37 ºC ...+110 ºC	Poliuretanos resistentes a la abrasión y con certificación FDA (50 Shore D)
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión con certificación FDA (48 Shore D)
LT-PU+	94 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Formulación con lubricante sólido y de bajo coeficiente de rozamiento
PUV	93 A	-30 ºC ...+110 ºC	Formulación similar a HPU pero con mejor mecanizado
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión y de dureza más baja

También hay disponibilidad de formulaciones en elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para diámetros de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica
- ...

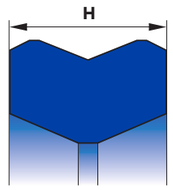
Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

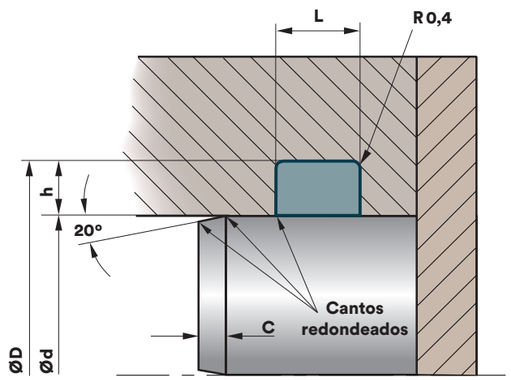
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød / h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød / h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento



Alojamientos			
Ød	ØD	L	h
10 … < 25	d + 6	4,5	3,0
25 … < 50	d + 8	5,5	4,0
50 … < 100	d + 10	6,5	5,0
100 … < 150	d + 15	9,5	7,5
150 … < 300	d + 20	12,5	10,0
300 … < 500	d + 25	15,0	12,5
500 … ≤ 580	d + 30	17,5	15,0

Longitud del chaflán C							
Ød	< 25	25 … < 50	50 … < 100	100 … < 150	150 … < 300	300 … < 500	500 … ≤ 580
C	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
Ød	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 … < 50	0,18	0,10	0,05
50 … < 100	0,23	0,15	0,10
100 … < 150	0,33	0,25	0,18
150 … < 300	0,38	0,33	0,25
300 … < 500	0,45	0,40	0,33
500 … ≤ 580	0,50	0,45	0,40

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A. Para otros materiales, consultar*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie del vástago	< 2,5 µm	0,05 - 0,30 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
f8	H10	+0,2

DK 127

DISEÑO

El modelo **DK 127** es una junta compacta para estanqueidad a alta presión. Sustituye a una junta tórica que precise de aro de apoyo.

Respecto a una junta tórica, el diseño de la pieza permite unas mayores ranuras de extrusión y, a igual presión de trabajo, su deformación es menor. El collarín **DK 127** ejerce la estanqueidad por su diámetro exterior.

- Mismo alojamiento que el de una junta tórica con aro anti-extrusión.
- Elevada estabilidad dimensional.
- Fácil montaje.

Se usa para la estanqueidad estática en cabezas de cilindro con amortiguación.
Se suele mecanizar en formulaciones de poliuretano. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU	48 D; 55 D	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretanos resistentes a la abrasión y con certificación FDA (48 Shore D)
C-HPU	50 D; 57 D; 70 D	-37 ºC ...+110 ºC	Poliuretanos resistentes a la abrasión y con certificación FDA (50 Shore D)
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión con certificación FDA (48 Shore D)
LT-PU+	94 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Formulación con lubricante sólido y de bajo coeficiente de rozamiento
PUV	93 A	-30 ºC ...+110 ºC	Formulación similar a HPU pero con mejor mecanizado
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión y de dureza más baja

También hay disponibilidad de formulaciones en elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Presión de servicio ≤ 40 MPa (400 bar)
- Para diámetros de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Hidráulica
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

MONTAJE

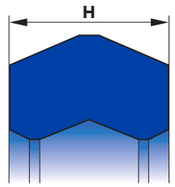
Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød / h > 6, entonces se recomienda un montaje por dilatación de la pieza. Las juntas de elastómero pueden dilatarse hasta un 30 % mientras que las de poliuretano no deben deformarse más del 20 %. En caso contrario, existe el riesgo que la deformación pueda ser permanente.

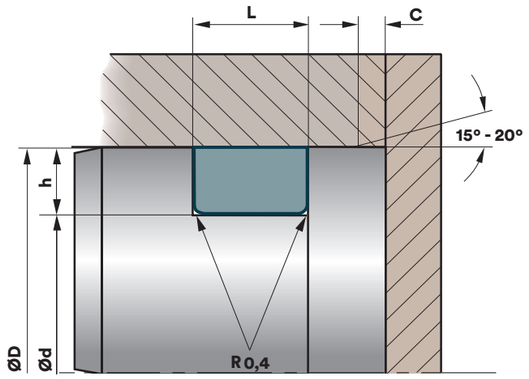
Para facilitar la dilatación de la pieza, se puede sumergir la misma en un baño de aceite a 80 ºC.

Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød / h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

Cotas necesarias para fabricación	
ØD	Diámetro de la camisa
Ød	Diámetro interior del alojamiento
H	Altura de la guía
L	Altura del alojamiento





Alojamientos recomendados			
ØD	Ød	L	h
10 … < 20	D - 5	4,0	2,5
20 … < 40	D - 6	4,5	3,0
40 … < 60	D - 8	5,5	4,0
60 … < 100	D - 10	6,5	5,0
100 … < 150	D - 15	9,5	7,5
150 … < 300	D - 20	12,5	10,0
300 … < 500	D - 25	15,0	12,5
500 … ≤ 580	D - 30	17,5	15,0

Longitud del chaflán C								
ØD	10 … < 20	20 … < 40	40 … < 60	60 … < 100	100 … < 150	150 … < 300	300 … < 500	500 … ≤ 580
C	2,0	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	8,5	10,0

RANURAS DE EXTRUSIÓN

Ranura de extrusión radial máxima			
ØD	10 MPa	20 MPa	40 MPa
10 … < 20	0,16	0,08	0,03
20 … < 60	0,18	0,10	0,05
60 … < 100	0,23	0,15	0,10
100 … < 150	0,33	0,25	0,18
150 … < 300	0,38	0,33	0,25
300 … < 500	0,45	0,40	0,33
500 … ≤ 580	0,50	0,45	0,40

Ranura de extrusión: *valores para poliuretanos de 95 ºSh A. Para otros materiales, consultar*

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie de la camisa	< 2,5 µm	0,05 - 0,20 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 15 µm	< 3 µm

Tolerancias recomendadas		
Ød	ØD	L
h10	H9	0,2

...JUNTAS ESTÁTICAS

DS 199 / DK 199

DISEÑO

Este modelo es una junta compacta, de sección simétrica y labios de estanqueidad redondeados, que puede emplearse para sustituir al conjunto de una junta tórica con aro de apoyo, instalado en un cilindro hidráulico de media presión.

El extremo liso hace las veces de aro de apoyo mientras que el otro extremo actúa como una junta tórica. Aplicaciones estáticas.

Al ser una pieza simétrica, puede sellar tanto por su diámetro interior (**DS 199**) como por su diámetro exterior (**DK 199**).

- Aplicaciones estáticas.
- Amplia gama de tamaños.
- De fácil instalación.

Puede mecanizarse en poliuretano y en elastómeros. Véase apartado de materiales.

INFORMACIÓN TÉCNICA

MATERIALES RECOMENDADOS

Material	Dureza Shore	Temperatura de servicio	Observaciones
HPU o C-HPU	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
PUBL	95 A	-20 ºC ...+115 ºC	Poliuretano resistente a la abrasión. Material con certificación FDA.
SL-PU	96 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de gran resistencia a la abrasión. Bajo coeficiente de fricción.
LT-PU +	96 A	-55 ºC ...+110 ºC	Poliuretano con excelente rendimiento a baja temperatura.
HPU Soft	90 A	-20 ºC ...+110 ºC	Poliuretano de baja dureza y adecuado para servicios de neumática.
NBR	85 A	-30 ºC ...+110 ºC	Caucho nitrilo adecuado para ambientes limpios.
H-NBR	85 A	-20 ºC ...+150 ºC	Elastómero con la mayor resistencia al desgaste.
FPM	82 A	-20 ºC ...+200 ºC	Fluorelastómero para fluidos químicamente agresivos o a alta temperatura.

Hay disponibilidad de más formulaciones de poliuretano y de elastómeros, bajo petición.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Temperatura: según material escogido
- Presión: hasta 40 MPa (400 bar)
- Para alojamientos de 10 mm ≤ Ø ≤ 580 mm (otros diámetros, a consultar)

SERVICIOS

- Maquinaria móvil pesada
- Vehículos industriales
- Pieza de repuesto
- Pieza apta para neumática
- ...

Neumática Hidráulica Hidráulica Ligera Hidráulica Media Hidráulica Pesada

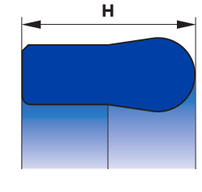
MONTAJE

Montaje Elástico
Cuando se cumple la relación Ød / h > 6, entonces se recomienda un montaje por deformación de la pieza.

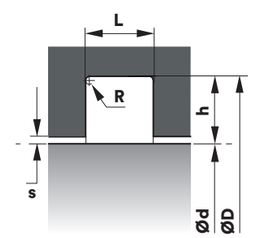
Montaje Partido
Si se verifica la relación Ød / h ≤ 6, entonces se recomienda un alojamiento de dos piezas puesto que la junta no se podría deformar adecuadamente.

INSTALACIÓN

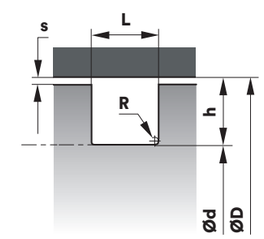
Ød diámetro del vástago
ØD diámetro interior del alojamiento
H altura de la pieza
L altura del alojamiento



R	
Ød ≤ 150	0,3
Ød > 150	0,6



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro interior del alojamiento
L	Altura de la pieza
H	Altura del alojamiento



Cotas necesarias para fabricación	
Ød	Diámetro del vástago
ØD	Diámetro interior del alojameinto
H	Altura de la pieza
L	Altura del alojamiento

RANURAS DE EXTRUSIÓN

A fin de evitar la extrusión de la pieza, para todos los tamaños de junta, se recomienda una ranura de extrusión equivalente a un ajuste ISO g6 / H8.

ACABADOS SUPERFICIALES Y TOLERANCIAS

Acabado superficial		
Rugosidad	$R_{máx}$	R_a
Superficie antagonista	< 3,2 µm	< 0,8 µm
Fondo de la ranura	< 6,3 µm	< 1,6 µm
Flancos de la ranura	< 20,0 µm	< 6,3 µm

Tolerancias recomendadas					
DS 199			DK 199		
Ød	ØD	L	Ød	ØD	L
h8	H8	0,2	h9	H8	0,2

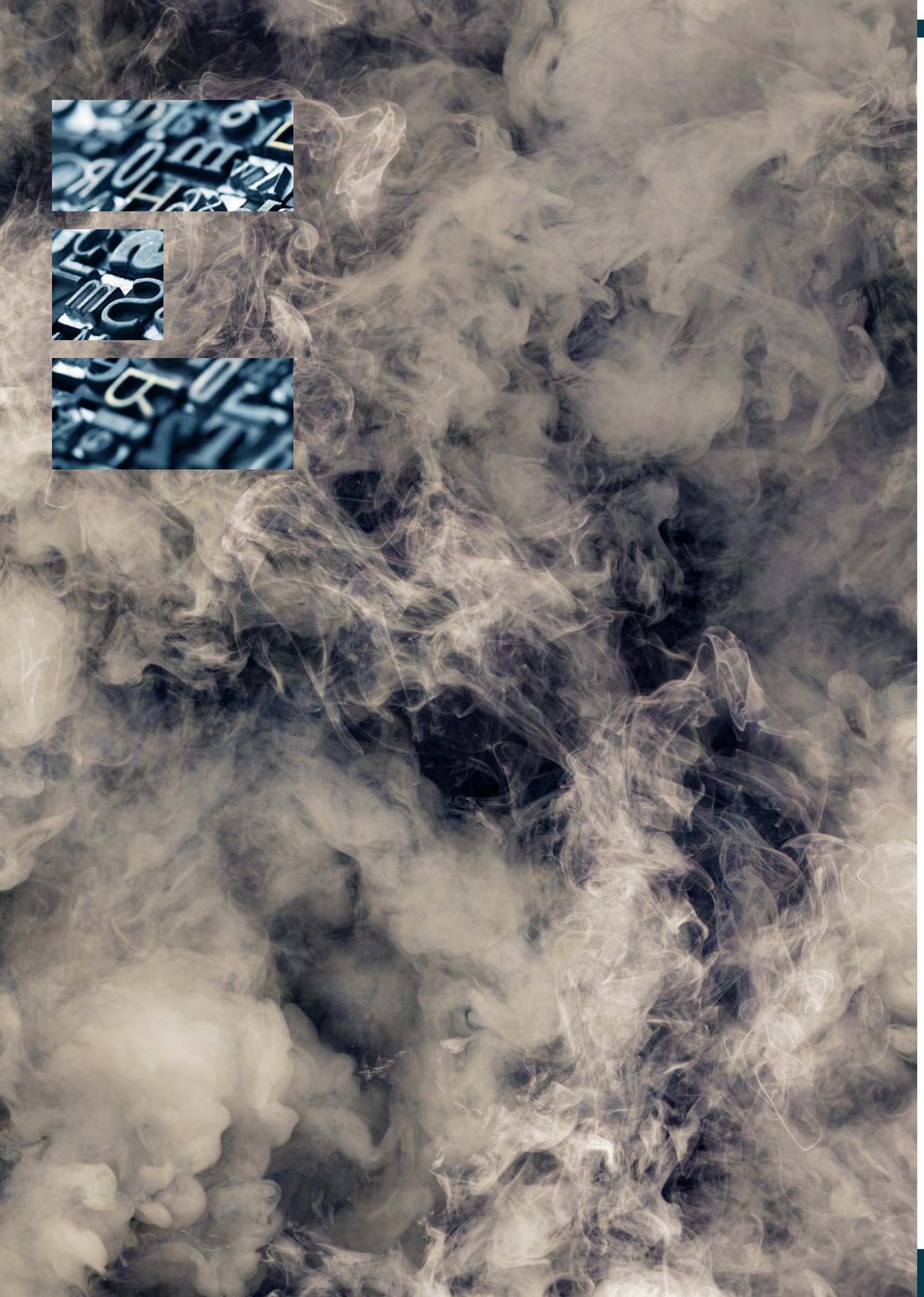


TABLA DE TOLERANCIAS ISO

Para dimensiones nominales de 500 mm a 3.150 mm

Dimensiones nominales (mm)	Dimensiones EXTERIORES (Ejes)																	
	d10	e8	e9	f8	f9	g6	g7	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12	h13	h14	h15	h16
>500 - 630	-260	-145	-145	-76	-76	-22	-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-540	-255	-320	-186	-251	-66	-92	-44	-70	-110	-175	-280	-440	-700	-1100	-1750	-2800	-4400
>630 - 800	-290	-160	-160	-80	-80	-24	-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-610	-285	-360	-205	-280	-74	-104	-50	-80	-125	-200	-320	-500	-800	-1250	-2000	-3200	-5000
>800 - 1000	-320	-170	-170	-86	-86	-26	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-680	-310	-400	-226	-316	-82	-116	-56	-90	-140	-230	-360	-560	-900	-1400	-2300	-3600	-5600
>1000 - 1250	-350	-195	-195	-98	-98	-28	-28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-770	-360	-455	-263	-358	-94	-133	-66	-105	-165	-260	-420	-660	-1050	-1650	-2600	-4200	-6600
>1250 - 1600	-390	-220	-220	-110	-11	-30	-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-890	-415	-530	-305	-420	-108	-155	-78	-125	-195	-310	-500	-780	-1250	-1950	-3100	-5000	-7800
>1600 - 2000	-430	-240	-240	-120	-120	-32	-32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-1030	-470	-610	-350	-490	-124	-182	-92	-150	-230	-370	-600	-920	-1500	-2300	-3700	-6000	-9200
>2000 - 2500	-480	-260	-260	-130	-130	-34	-34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-1180	-540	-700	-410	-570	-144	-209	-110	-175	-280	-440	-700	-1100	-1750	-2800	-4400	-7000	-11000
>2500 - 3150	-520	-290	-290	-145	-145	-38	-38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-1380	-620	-830	-475	-685	-173	-248	-135	-210	-330	-540	-860	-1350	-2100	-3300	-5400	-8600	-13500

Dimensiones nominales (mm)	Dimensiones INTERIORES (Agujeros)																	
	D10	E8	E9	F8	F9	G6	G7	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16
>500 - 630	+540	+255	+320	+186	+251	+66	+92	+44	+70	+110	+175	+280	+440	+700	+1100	+1750	+2800	+4400
	+260	+145	+145	+76	+76	+22	+22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>630 - 800	+610	+285	+360	+205	+280	+74	+104	+50	+80	+125	+200	+320	+500	+800	+1250	+2000	+3200	+5000
	+290	+160	+160	+80	+80	+24	+24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>800 - 1000	+680	+310	+400	+226	+316	+82	+116	+56	+90	+140	+230	+360	+560	+900	+1400	+2300	+3600	+5600
	+320	+170	+170	+86	+86	+26	+26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>1000 - 1250	+770	+360	+455	+263	+358	+94	+133	+66	+105	+165	+260	+420	+660	+1050	+1650	+2600	+4200	+6600
	+350	+195	+195	+98	+98	+28	+28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>1250 - 1600	+890	+415	+530	+305	+420	+108	+155	+78	+125	+195	+310	+500	+780	+1250	+1950	+3100	+5000	+7000
	+390	+220	+220	+110	+110	+30	+30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>1600 - 2000	+1030	+470	+610	+350	+490	+124	+182	+92	+150	+230	+370	+600	+920	+1500	+2300	+3700	+6000	+9200
	+430	+240	+240	+120	+120	+32	+32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>2000 - 2500	+1180	+540	+700	+410	+570	+144	+209	+110	+175	+180	+440	+700	+1100	+1750	+2800	+4400	+7000	+1100
	+480	+260	+260	+130	+130	+34	+34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>2500 - 3150	+1380	+620	+830	+475	+685	+173	+248	+135	+210	+330	+540	+860	+1350	+2100	+3300	+5400	+8600	+13500
	+520	+290	+290	+145	+145	+38	+38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tolerancias en µm = (1 / 1000 mm)

Tabla de tolerancias ISO

Para dimensiones nominales hasta 500 mm

Dimensiones nominales (mm)	Dimensiones EXTERIORES (Ejes)														
	z6	u6	u8	s6	r6	p6	n6	k6	j6	h6	h8	h9	h11	g6	f7
> 1,6 - 3	+35	+25	+36	+22	+19	+16	+13	+6	+4	0	0	0	0	-2	-6
	+28	+18	+22	+15	+12	+9	+6	0	-2	-7	-14	-25	-60	-8	-16
> 3 - 6	+43	+31	+46	+27	+23	+20	+16	+9	+6	0	0	0	0	-4	-10
	+35	+23	+28	+19	+15	+12	+8	+1	-2	-8	-18	-30	-75	-12	-22
> 6 - 10	+51	+37	+56	+32	+28	+24	+19	+10	+7	+0	0	0	0	-5	-13
	+42	+28	+34	+23	+19	+15	+10	+1	-2	-9	-22	-36	-90	-14	-28
> 10 - 14	+61		+67												
	+50	+44	+40	+39	+34	+29	+23	+12	+8	0	0	0	0	-6	-16
> 14 - 18	+71	+33	+72	+28	+23	+18	+12	+1	-3	-11	-27	-43	-110	-17	-34
	+60		+45												
> 18 - 24	+86	+54	+87												
	+73	+41	+54	+48	+41	+35	+28	+15	+9	0	0	0	0	-7	-20
> 24 - 30	+101	+61	+81	+35	+28	+22	+15	+2	-4	-13	-33	-52	-130	-20	-41
	+88	+48	+48												
> 30 - 40	+128	+76	+99												
	+112	+60	+60	+59	+50	+42	+33	+18	+11	0	0	0	0	-9	-25
> 40 - 50		+86	+109	+43	+34	+26	+17	+2	-5	-16	-39	-62	-160	-25	-50
		+70	+70												
> 50 - 65		+106	+133	+72	+60										
		+87	+87	+53	+41	+51	+39	+21	+12	0	0	0	0	-10	-30
> 65 - 80		+121	+148	+78	+62	+32	+20	+2	-7	-19	-46	-74	-190	-29	-60
		+102	+102	+59	+43										
> 80 - 100		+146	+178	+93	+73										
		+124	+124	+71	+51	+59	+45	+25	+13	0	0	0	0	-12	-36
> 100 - 120		+166	+198	+101	+76	+37	+23	+3	-9	-22	-54	-87	-220	-34	-71
		+144	+144	+79	+54										
> 120 - 140		+195	+233	+117	+88										
		+170	+170	+92	+63										
> 140 - 160		+215	+253	+125	+90	+68	+52	+28	+14	0	0	0	0	-14	-43
		+190	+190	+100	+65	+43	+27	+3	-11	-25	-63	-100	-250	-39	-83
> 160 - 180		+235	+273	+133	+93										
		+210	+210	+108	+68										
> 180 - 200		+265	+308	+151	+106										
		+236	+236	+122	+77										
> 200 - 225		+287	+330	+159	+109	+79	+60	+33	+16	0	0	0	0	-15	-50
		+258	+258	+130	+80	+50	+31	+4	-13	-29	-72	-115	-290	-44	-96
> 225 - 250		+313	+356	+169	+113										
		+284	+284	+140	+84										
> 250 - 280		+347	+396	+190	+126										
		+315	+315	+158	+94	+88	+66	+36	+16	0	0	0	0	-17	-56
> 280 - 315		+382	+431	+202	+130	+56	+34	+4	-16	-32	-81	-130	-320	-49	-108
		+350	+350	+170	+98										
> 315 - 355		+426	+479	+226	+144										
		+390	+390	+190	+108	+98	+73	+40	+18	0	0	0	0	-18	-62
> 355 - 400		+471	+524	+244	+150	+62	+37	+4	-18	-36	-89	-140	-360	-54	-119
		+435	+435	+208	+114										
> 400 - 450		+530	+587	+272	+166										
		+490	+490	+232	+126	+108	+80	+45	+20	0	0	0	0	-20	-68
> 450 - 500		+580	+637	+292	+172	+68	+40	+5	-20	-40	-97	-155	-400	-60	-131
		+540	+540	+252	+132										

Dimensiones EXTERIORES					Dimensiones INTERIORES (Agujeros)										Dimensiones nominales (mm)
f8	e8	e9	d9	d10	H7	H8	H9	H10	H11	F8	E9	D10	D11	C11	
-6	-14	-14	-20	-20	+9	+14	+25	+40	+60	+20	+39	+60	+80	+120	> 1,6 - 3
-20	-28	-39	-45	-60	0	0	0	0	0	+6	+14	+20	+20	+60	
-10	-20	-20	-30	-30	+12	+18	+30	+48	+75	+28	+50	+78	+105	+145	> 3 - 6
-28	-38	-50	-60	-78	0	0	0	0	0	+10	+20	+30	+30	+70	
-13	-25	-25	-40	-40	+15	+22	+36	+58	+90	+35	+61	+98	+130	+170	> 6 - 10
-35	-47	-61	-76	-98	0	0	0	0	0	+13	+25	+40	+40	+80	
-16	-32	-32	-50	-50	+18	+27	+43	+70	+110	+43	+75	+120	+160	+205	> 10 - 14
-43	-59	-75	-93	-120	0	0	0	0	0	+16	+32	+50	+50	+95	> 14 - 18
-20	-40	-40	-65	-65	+21	+33	+52	+84	+130	+53	+92	+149	+195	+240	> 18 - 24
-53	-73	-92	-117	-149	0	0	0	0	0	+20	+40	+65	+65	+100	> 24 - 30
														+280	> 30 - 40
-25	-50	-50	-80	-80	+25	+39	+62	+100	+160	+64	+112	+180	+240	+120	
-64	-89	-112	-142	-180	0	0	0	0	0	+25	+50	+80	+80	+290	> 40 - 50
														+130	
														+330	> 50 - 65
-30	-60	-60	-100	-100	+30	+46	+74	+120	+190	+76	+134	+220	+290	+140	
-76	-106	-134	-174	-220	0	0	0	0	0	+30	+60	+100	+100	+340	> 65 - 80
														+150	
														+390	> 80 - 100
-36	-72	-72	-120	-120	+35	+54	+87	+140	+220	+90	+159	+260	+340	+170	
-90	-126	-159	-207	-260	0	0	0	0	0	+36	+72	+120	+120	+400	> 100 - 120
														+180	
														+450	> 120 - 140
														+200	
-43	-85	-85	-145	-145	+40	+63	+100	+160	+250	+106	+185	+305	+395	+460	> 140 - 160
-106	-148	-185	-245	-305	0	0	0	0	0	+43	+85	+145	+145	+210	
														+480	> 160 - 180
														+230	
														+530	> 180 - 200
														+240	
-50	-100	-100	-170	-170	+46	+72	+115	+185	+290	+122	+215	+335	+460	+550	> 200 - 225
-122	-172	-215	-285	-355	0	0	0	0	0	+50	+100	+170	+170	+260	
														+570	> 225 - 250
														+280	
														+620	> 250 - 280
-56	-110	-110	-190	-190	+52	+81	+130	+210	+320	+137	+240	+400	+510	+300	
-137	-191	-240	-320	-400	0	0	0	0	0	+56	+110	+190	+190	+650	> 280 - 315
														+330	
-62	-125	-125	-210	-210	+57	+89	+140	+230	+360	+151	+265	+440	+570	+720	> 315 - 355
														+360	
-151	-214	-265	-350	-440	0	0	0	0	0	+62	+125	+210	+210	+760	> 355 - 400
														+400	
														+840	> 400 - 450
-68	-135	-135	-230	-230	+63	+97	+155	+250	+400	+165	+290	+480	+630	+440	
-165	-232	-290	-385	-480	0	0	0	0	0	+68	+135	+230	+230	+880	> 450 - 500
														+480	

Tolerancias en µm = (1 / 1000 mm)

SERVICIOS DE FORMACIÓN

La formación y el conocimiento de nuestros productos es un elemento esencial en nuestra organización: formamos a nuestros propios equipos mediante un grupo experto de ingenieros. Al mismo tiempo, colaboramos con universidades y escuelas profesionales en la difusión del conocimiento de los sistemas de estanqueidad y del correcto uso de los productos. Y también ofrecemos este servicio a nuestros clientes.

A continuación detallamos algunos ejemplos de cursos de formación disponibles, aunque por lo general, los contenidos formativos los desarrollamos en colaboración con el propio **C**liente para adaptar la formación a las necesidades reales:

Curso	Descripción	Duración
UP1-CG	**Conceptos generales de estanqueidad**	2H
UP1-EE	**Estanqueidad estática** Curso completo	8H
UP1-JT	**Estanqueidad estática** Juntas tóricas, juntas x-ring, hilo tórico, aros de apoyo	4H
UP1-JB	**Estanqueidad estática** Juntas para bridas	4H
UP1-ER	**Estanqueidad dinámica** Curso completo	6H
UP1-RT	**Estanqueidad dinámica radial** Retenes	4H
UP1-VR	**Estanqueidad dinámica radial** Otros elementos para ejes rotativos (v-rings, laberintos, casquillos protectores eje)	2H
UP1-EA	**Estanqueidad dinámica axial** Curso completo	6H
UP1-JH	**Estanqueidad dinámica axial** Juntas para cilindros hidráulicos	4H
UP1-JN	**Estanqueidad dinámica axial** Juntas para cilindros neumáticos	2H
UP1-AV	**Aislamiento de vibraciones** Curso completo	4H

Edición: **0520** · Código: **740.494**

Epidor
Seals and
Rubber
Technology

P.I.Els Batzacs
C/ Els Xops, 5
08185 Lliçà de Vall
(Barcelona)

+34 93 863 32 80
clientes@epidor-srt.com

epidor-srt.com

an **EPI** INDUSTRIES family of companies