

Catálogo de **Retenes**

Epidor

Seals and
Rubber Technology



INDICE

Epidor Seals and Rubber Technology.

| | |
|---|----|
| Quiénes Somos | 2 |
| Contenido | |
| Introducción..... | 7 |
| Normativas | 8 |
| Condiciones de funcionamiento | 8 |
| Mecanismos de Estanqueidad | 10 |
| Estanqueidad Estática | 10 |
| Estanqueidad Dinámica | 12 |
| Estanqueidad Dinámica Radial | 13 |
| Estanqueidad Dinámica Axial | 14 |
| Lubricación y fricción | 15 |
| Factores de influencia en la selección del retén radial | 16 |
| Efecto de la temperatura | 16 |
| Efecto de la velocidad periférica | 16 |
| Efecto de la presión | 17 |
| Efecto combinado de la presión y velocidad | 17 |
| Diseño del labio | 18 |
| Suciedad del entorno de trabajo | 19 |
| Retenes partidos | 20 |
| Materiales | 21 |
| Observaciones sobre el fluido de trabajo | 21 |
| Carcasa, muelle y membrana / labio..... | 22 |
| Requisitos de Instalación..... | 25 |
| Diseño del eje | 25 |
| Diseño del alojamiento | 28 |
| Accesorios | 28 |
| Montaje de retenes | 33 |
| Consideraciones previas | 33 |
| Instalación del retén | 33 |
| Sustitución de retenes | 34 |
| Recepción y almacenamiento | 37 |
| Guía de selección de retenes | 40 |
| Fichas de Producto..... | 42 |
| Tabla de Tolerancias | 63 |
| Glosario..... | 66 |
| Servicios de Formación | 70 |



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 del **C**liente.
- Un firme propósito en la aportación de soluciones de valor añadido.
- Una fuerte presencia en la península ibérica y filiales en 5 países.
- Una cultura empresarial interna para promover valores 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 **C**liente.



ISO 9001

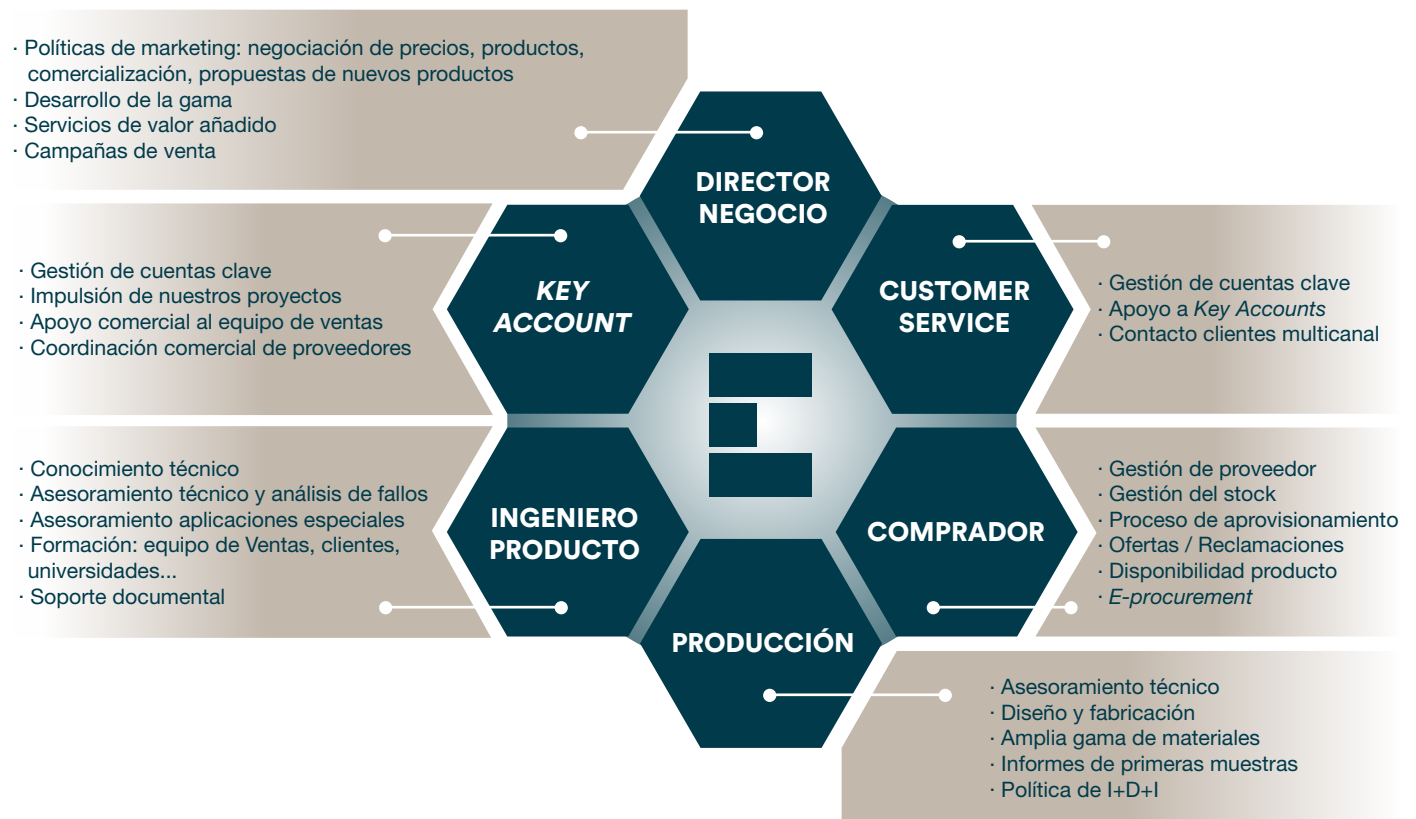
Epidor Seals and Rubber Technology ofrece a los fabricantes de equipos (OEM) una amplia gama de servicios vinculados a los productos:

- Formaciones adaptadas a cada necesidad.
- Soporte técnico en el diseño de sus equipos.
- Análisis de fallos de productos.
- Informes de primeras muestras y 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 aportar soluciones adaptadas a cada punto de aplicación del producto. Somos un proveedor especializado en una amplia gama de componentes de ingeniería mecánica, que asiste con 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

SERVICIOS PERSONALIZADOS:

PARA FABRICANTES DE PRIMEROS EQUIPOS

Desarrollo de producto

- Asesoramiento en fase de diseño.
- Suministro de muestras funcionales para fabricación.
- Readaptación rápida del diseño en fase de homologación.
- Series cortas para prototipos (48 horas).

Fabricación de equipos

- Suministro de pequeñas y medianas series sin coste de moldes ni utillajes.
- Servicio de fabricación para cubrir emergencias en 24 horas.
- Fiabilidad del producto. Adaptación de las pautas de control a las necesidades del cliente.

Mercado post venta

- Suministro de pequeñas series.
- Embalaje individualizado.
- Marcado personalizado de piezas.
- Análisis de fallos.
- Formación.

PARA MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS

Fabricación y asesoramiento en soluciones estándar

- Fabricación de gama estándar en 24 horas.
- Adaptación de las juntas para cubrir cambios funcionales de los equipos.
- Marcado y embalaje individualizados.
- Ingeniería inversa.
- Análisis de fallos.

MERCADOS:



- Agricultura.
- Alimentación.
- Construcción Mecánica en general
- Envase y Embalaje.
- Farmacia.
- Industria Química.
- Industria Petroquímica.
- Ingeniería.
- Obras Públicas.
- Automoción.
- Náutica.
- Siderurgia y Transformación de metales.
- Tratamiento de aguas y redes de distribución.
- Vehículos industriales.

APLICACIONES:



Se utilizan generalmente en la estanqueidad de ejes en rotación, cubos de rueda, cajas de rodamientos de:

- Motores, eléctricos o de combustión
- Maquinaria móvil y agrícola
- Reductores y variadores de velocidad
- Bombas, compresores y generadores
- Máquinas herramientas
- Industria pesada, eólicas,
- Lavadoras industriales y aparatos domésticos

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 variedad 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 en la industria de proceso y de automoción: retenes, sellos de labio, 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 de los procesos de moldeo, extrusión o inyección nos permite ofrecer soluciones en formas y materiales muy diversas. Perfiles extrusionados y juntas moldeadas como membranas, fuelles, 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



INTRODUCCIÓN



Los retenes sirven para sellar radialmente ejes (elementos en rotación) con respecto a una parte fija.

El retén tiene un labio que está en contacto continuo con el eje, impidiendo la fuga del lubricante.

Los retenes se emplean en la industria de proceso, en maquinaria industrial y automoción, entre otros segmentos.

El objetivo de un retén es garantizar la estanqueidad entre la arista / eje y, entre su superficie exterior / alojamiento de caja.

Los elementos distintivos de un retén son:

- Cuerpo metálico recubierto de elastómero (Figura 1) o sin recubrir (Figura 2). Las versiones con carcasa metálica a la vista se suministran con la superficie exterior rectificada y calibrada.
- Hay retenes que sustituyen la carcasa metálica por una talonera de tejido reforzado y que permite el diseño de retenes partidos (Figura 3).
- Normalmente, la membrana de elastómero dispone de un muelle sobre la vertical de la arista de sellado para mantener la estanqueidad del eje, ya sea en funcionamiento o en paro.
- Labio "guardapolvo" opcional para la protección frente al polvo y la suciedad del exterior (Figura 1).

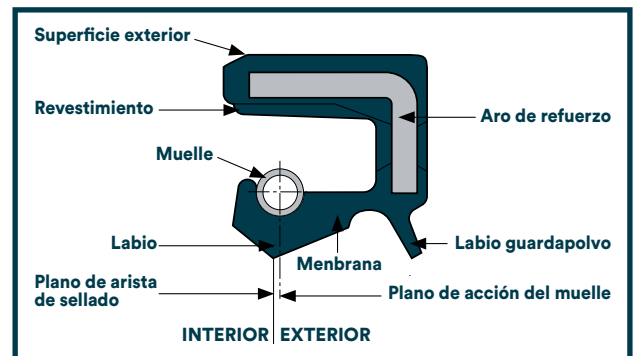
Los retenes radiales deben, además de asegurar una buena estanqueidad, cumplir otras exigencias tales como:

- Fiabilidad.
- Larga duración.
- Montaje sencillo.
- Resistencia química frente al fluido de trabajo.
- Bajo rozamiento.

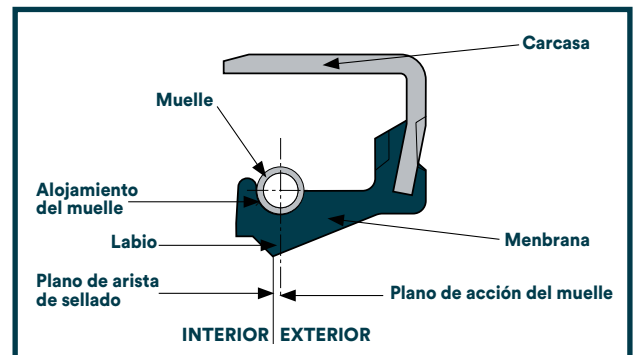
Por otra parte, los fluidos a sellar son líquidos de viscosidad variable y, raramente, gases.

Lo más usual es que se trate de lubricantes, como aceites y grasas, pero también aceites hidráulicos (según DIN 51524), líquidos de presión difícilmente inflamables (según VDMA 24317 y 24320) e incluso aceites de silicona con escasas propiedades lubricantes.

También pueden ser fluidos químicamente agresivos y con un bajo poder lubricante, tales como ácidos, lejías o disolventes orgánicos.



Retén con carcasa recubierta de elastómero y labio guardapolvo.
Figura 1



Retén con carcasa metálica y labio de estanqueidad con muelle.
Figura 2



Detalle de la talonera de refuerzo y retenes partidos. Figura 3

NORMATIVAS

Las normas DIN 3760 / 3761 definen los aspectos básicos del diseño de retenes radiales tales como medidas, materiales, montajes y protección de superficies, entre otros.

Los retenes radiales se clasifican en 4 tipos:

- **Tipo A:** con la superficie exterior de elastómero.
- **Tipo B:** con carcasa exterior metálica.
- **Tipo C:** con doble carcasa metálica.
- **Tipo S:** con labio guardapolvo adicional a cualquier tipo anterior (AS, BS y CS).

OTRAS NORMAS

- **ISO 6194-1:2007:** especifica dimensiones nominales y tolerancias de retenes, alojamientos y ejes así como un código de identificación dimensional.
- **ISO 6194-2:2009:** establece el vocabulario propio de retenes con labio de elastómero.
- **ISO 6194-3:2009:** informa sobre los requisitos de almacenamiento, manipulación y montaje de retenes, advirtiendo de sus riesgos y de cómo evitarlos.
- **ISO 6194-4:2009:** define las condiciones de los ensayos a realizar en retenes.
- **ISO 6194-5:2008:** define y clasifica defectos visuales que pueden perjudicar su funcionamiento.

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Para seleccionar el retén de trabajo, es necesario definir correctamente las condiciones de servicio y conocer las exigencias de la aplicación.

Parámetros básicos a definir:

- Diámetro del eje (mm).
- Temperatura (°C).
- Velocidad de rotación (r.p.m.).
- Presión (MPa / bar).

OTRAS CONSIDERACIONES

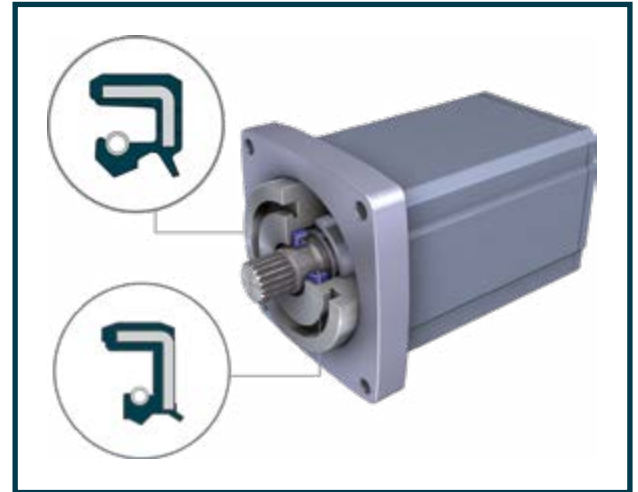
- Suciedad en el exterior.
- Nivel de vibraciones.
- El fluido a sellar:
 - Aceites lubricantes en base mineral o sintética.
 - Grasas lubricantes en base mineral o sintética.

El selector visual de retenes en la página 40, permite una preselección de los retenes más comunes. El campo de aplicación de cada modelo se detalla en la Ficha Técnica del producto, a partir de la página 42.

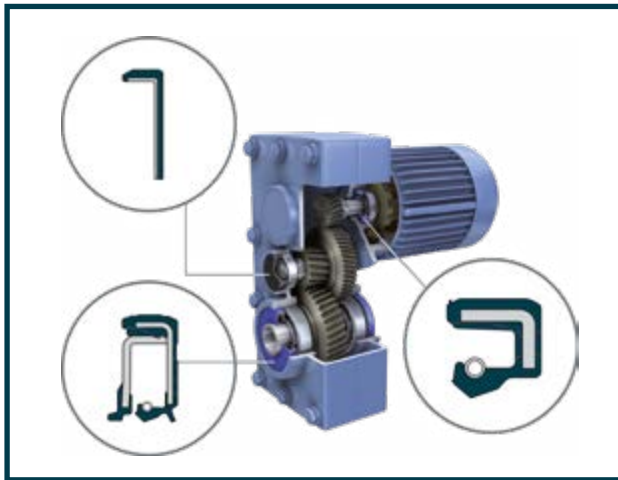
Los retenes se emplean para sellar fluidos en máquinas rotativas. El sellado lo hacen tanto si la máquina rotativa está parada como si está en marcha (eje en rotación).

La lista de aplicaciones es numerosa. A continuación se mencionan las más frecuentes:

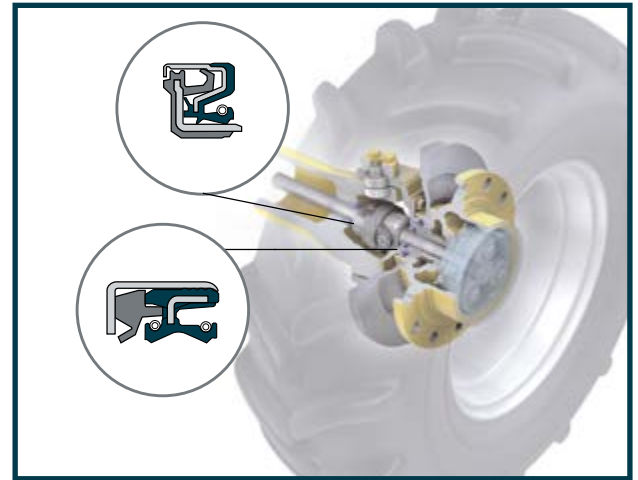
- Motores (estanqueidad de cigüeñales y levas).
- Maquinaria móvil (transmisiones, cajas de cambio, diferenciales, ejes, cubos de rueda).
- Reductores y multiplicadores de velocidad (ejes de entrada y salida).
- Bombas, agitadores, compresores de tornillo.
- Industria pesada (maquinaria en cementeras, acerías, plantas eólicas).
- Construcción de navíos (estanqueidad de timones).
- Maquinaria para la industria alimenticia.
- Maquinaria para la industria química.
- Maquinaria de uso doméstico y lavado industrial.



Movimiento rotativo, bajo presión, en bombas y motores hidráulicos. **Figura 4**



Retenes y tapones ciegos en reductores. **Figura 5**

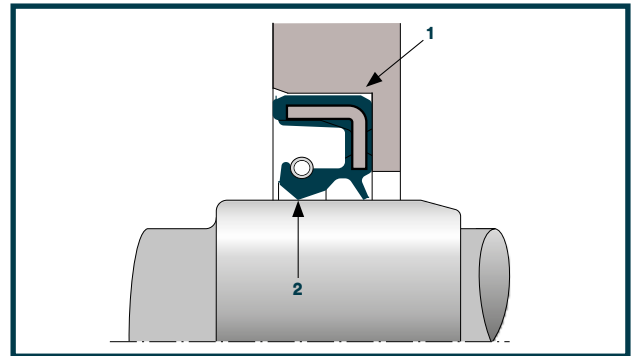


Retenes en ejes de transmisión. **Figura 6**

MECANISMOS DE ESTANQUEIDAD

Un retén debe garantizar la estanqueidad del eje sobre el que se instala, así como en su alojamiento tal y como se ve en la Figura 7:

1. Estanqueidad en el alojamiento.
2. Estanqueidad sobre el eje.



Estanqueidad de un retén. **Figura 7**

ESTANQUEIDAD ESTÁTICA

Se refiere a la capacidad del retén de sellar el eje, al no girar éste. Cuando el sistema está en reposo, la estanqueidad se consigue por contacto del labio del retén con el eje, gracias a la deformación elástica del labio y a la fuerza de compresión ejercida por el muelle.

Además la superficie exterior del retén, al encajar en el alojamiento mecanizado del cuerpo de la máquina, impide fugas de lubricante por ese punto y garantiza un ajuste suficientemente firme del retén en el mismo. Y todo ello sin dificultar su montaje.

Según como sea el diseño mecánico del punto a sellar, así como de las condiciones de montaje y de funcionamiento, existen diferentes modelos de retenes.

Para un montaje exento de problemas, la superficie exterior del retén debe estar provista de un chaflán apropiado (DIN 3760 / 3761) o estar redondeada. Su dimensión exterior debe permitir un ajuste a presión sobre el diámetro nominal. Las tolerancias de montaje para retenes según DIN 3760 A, B y C se muestran en la tabla siguiente.

Tolerancias de dimensiones exteriores de retenes

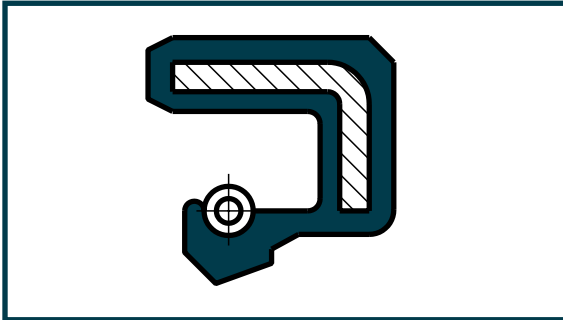
| Rango diámetro exterior nominal (mm) | - | 50 | 80 | 120 | 180 | 300 | 300 | 500 | 630 | 800 | 1000 |
|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 50 | 80 | 120 | 180 | 300 | 400 | 400 | 630 | 800 | 1000 | 1250 |
| Modelo A, liso y ranurado fino (mm) | +0,30 +0,15 | +0,35 +0,20 | +0,35 +0,20 | +0,45 +0,25 | +0,45 +0,25 | +0,55 +0,30 | +0,55 +0,30 | +0,65 +0,35 | +0,75 +0,40 | +0,85 +0,45 | +1,00 +0,55 |
| Modelo A, con ranurado grueso (mm) | +0,40 +0,20 | +0,45 +0,25 | +0,45 +0,25 | +0,55 +0,30 | +0,55 +0,30 | +0,65 +0,35 | +0,65 +0,35 | +0,75 +0,40 | +0,85 +0,45 | +0,95 +0,50 | +1,10 +0,60 |
| Modelos B y C (mm) | +0,20 +0,10 | +0,23 +0,13 | +0,25 +0,15 | +0,28 +0,18 | +0,30 +0,20 | +0,35 +0,23 | +0,35 +0,23 | +0,43 +0,28 | +0,48 +0,33 | +0,53 +0,38 | +0,60 +0,45 |

En cuanto al diseño del alojamiento, deben considerarse los factores que se describen más adelante.

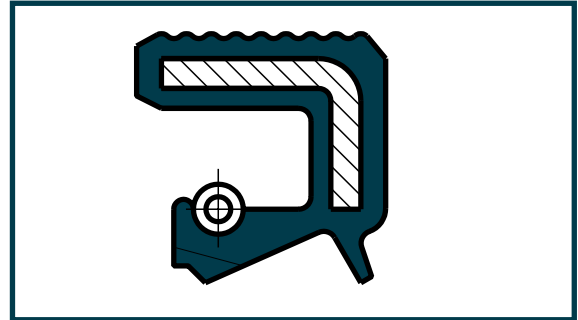
RETÉN RADIAL CON CARCASA METÁLICA RECUBIERTO DE ELASTÓMERO (VERSIÓN "A" SEGÚN DIN 3760)

Gracias a la superficie exterior de elastómero, este retén ofrece las mejores condiciones para una estanqueidad estática cuando los alojamientos son partidos; metálicos (con mayor dilatación térmica) o en aplicaciones bajo presión así como en la estanqueidad de fluidos de baja viscosidad.

Para facilitar el montaje, evitar movimientos de retorno elástico y una posible inclinación del retén, la superficie exterior de elastómero puede fabricarse con un corrugado o estrías. Así se obtiene una mayor tolerancia del ajuste, mejorando la estanqueidad estática, y particularmente, en alojamientos con una mayor dilatación térmica.



Modelo BAUM (A DIN 3760). Recubrimiento exterior liso. **Figura 8**



Modelo BAFUDSLX7 (A DIN 3760). Recubrimiento exterior corrugado. **Figura 9**

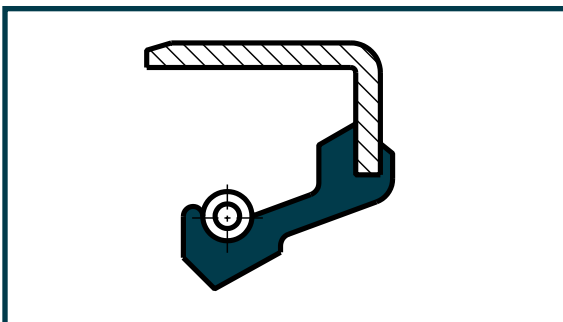
RETÉN RADIAL CON CARCASA METÁLICA A LA VISTA

Para evitar fugas producidas por cambios térmicos de relevancia (contracciones y dilataciones), se emplean retenes con carcasa metálica que, idealmente, son del mismo material que el alojamiento. Así se consiguen dilataciones y contracciones uniformes del conjunto retén – alojamiento.

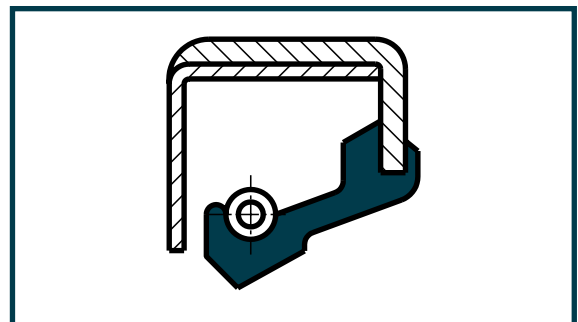
Para garantizar la estanqueidad estática del equipo en condiciones de trabajo más difíciles como son fluidos de muy baja viscosidad, gases o servicios bajo presión, se aconseja aplicar un cordón de laca selladora en la zona del ajuste del retén.

Para tamaños grandes de retenes o cuando la experiencia enseña que el montaje es complejo, se utiliza un retén de doble carcasa metálica (modelo B2) cuya carcasa interior refuerza la carcasa exterior con el resultado de aportar mayor rigidez radial.

Los retenes con carcasa metálica no deben instalarse en alojamientos partidos y debe tenerse cuidado cuando se montan a presión en alojamientos de metal más blando porque pueden rayarlos.



Modelo BIFUD (B DIN 3760). **Figura 10**



Modelo B2 (C DIN 3760). **Figura 11**

ESTANQUEIDAD DINÁMICA

Se refiere a la capacidad del retén de impedir fugas del fluido de trabajo a través del eje cuando éste inicia su movimiento y alcanza el régimen normal de trabajo. El fluido de proceso realiza, en el punto de contacto del labio con el eje, dos funciones esenciales:

- a) Lubricación y refrigeración del labio para evitar un desgaste excesivo.

A una mayor rotación del eje, le corresponde una mayor fricción y, consecuentemente, la zona a sellar sufrirá un aumento local de temperatura.

Este hecho puede significar una prematura degradación del labio y una reducción de la vida útil del retén. De ahí deriva la importancia de la calidad y cantidad de lubricante, ya que además ejerce de refrigerante.

- b) Estanqueidad gracias a su tensión superficial que genera un menisco de fluido y bloquea el paso del propio líquido.

Para la formación del menisco tienen que darse las condiciones apropiadas de lubricación, determinadas a su vez por las prestaciones de los materiales y por las condiciones de trabajo. La más relevante, en este caso, será la velocidad de rotación del eje.

Por otra parte, el mecanismo de estanqueidad del labio del retén en el área de contacto con el eje será función:

- Del elastómero y diseño del labio de estanqueidad;
- De la interferencia del labio con el eje;
- Del acabado superficial del eje;
- De las partículas presentes en el fluido que se acumulen entre el labio y el eje.

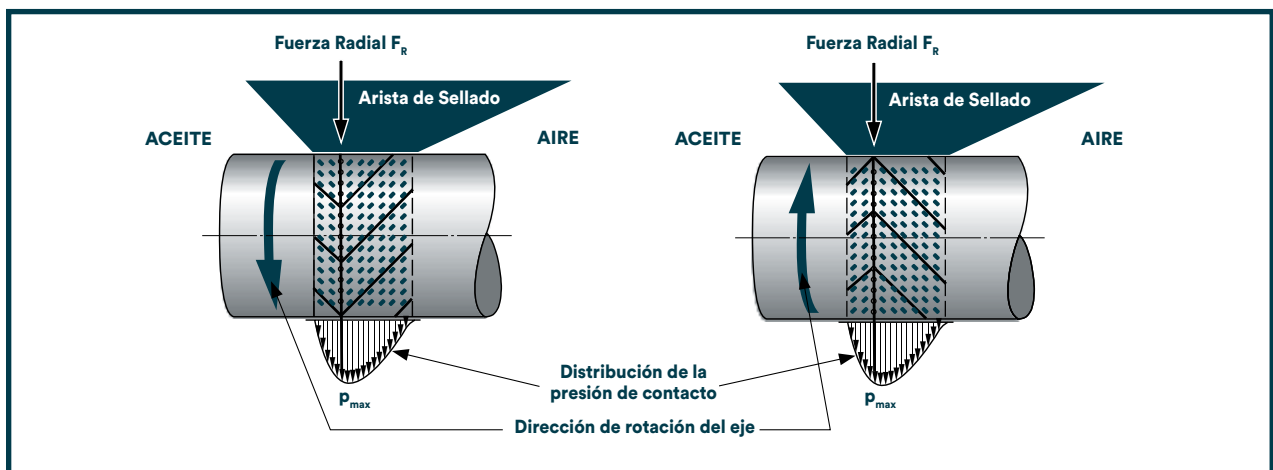
El diseño del labio concierne exclusivamente al fabricante del retén, que lo podrá modificar dependiendo del material, tamaño, geometría del mismo y de la aplicación a la que esté destinado. Los parámetros a tener en cuenta son la longitud del labio y el grosor de la membrana, el espacio de acción del muelle, el ángulo del labio de estanqueidad y su fuerza radial.

El labio produce una fuerza radial sobre el eje que se distribuye sobre éste en función de los ángulos del labio; de la acción del muelle y de la arista de estanqueidad. El apriete del muelle se establece en base a unas medidas de eje para ejercer una fuerza radial óptima, que permita la aparición del menisco y minimizar el desgaste del retén. En este sentido es de gran importancia respetar las tolerancias dimensionales del eje en el momento de seleccionar y montar el retén (véase la Tabla 1, página 10).

La fuerza radial, gracias a los ángulos formados por la arista de sellado, se distribuye de forma diferente en el lado ACEITE y en el lado AIRE. La distribución irregular es esencial para lograr un buen mecanismo de estanqueidad.

Cuando el eje empieza a girar, la estanqueidad estática pierde poco a poco su eficacia.

Al igual que en el caso de cojinetes, la velocidad creciente del eje respecto al labio del retén lo hace pasar por un estado de fricción, rozamiento límite y fricción mixta hasta una dilatación del labio y una fricción hidrodinámica.



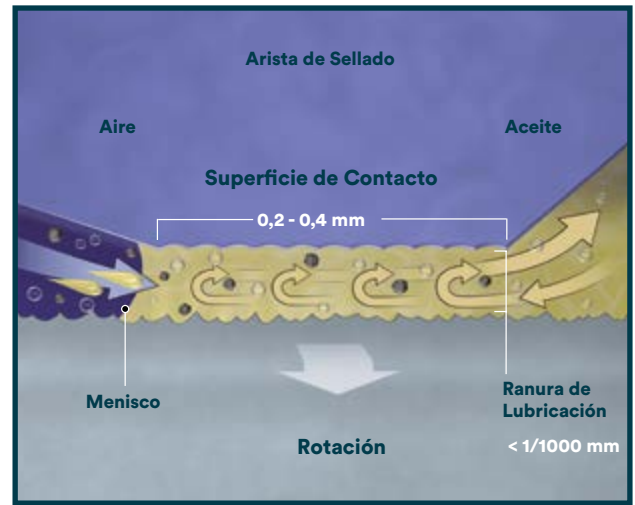
Gradiente de presión de la arista de sellado.. **Figura 12**

De esta manera se forma un menisco que hace de frontera entre el medio líquido y el aire.

Para que el menisco se mantenga, la corriente de arrastre tiene que originar una depresión en el lado AIRE, que se contrarreste con la presión capilar.

Este equilibrio puede perturbarse por pequeños deterioros del labio, partículas en el medio o un endurecimiento de la superficie del retén en la zona de contacto, haciendo entonces que el líquido traspase esta zona y se produzca la fuga.

Un factor importante del mecanismo de estanqueidad es que, junto al gradiente de presión de la arista de sellado, el elastómero posea una cierta orientación longitudinal o la adquiera durante el movimiento de rotación del eje como efecto de la deformación. Esta propiedad se da en proporción creciente en función de la calidad del elastómero.



Mecanismo de estanqueidad dinámica. **Figura 13**

ESTANQUEIDAD DINÁMICA RADIAL

Aunque un eje tenga varios diámetros, el retén ejerce la estanqueidad en solo uno de ellos. Se distinguen tres situaciones:

■ Estanqueidad dinámica radial INTERNA

Con diferencia es la de mayor aplicación. El retén está confinado en su alojamiento y no puede moverse ni girar solidariamente con el eje. La operación de estanqueidad es radial, en todo el perímetro del eje, y la realiza el labio (INTERIOR) de contacto.



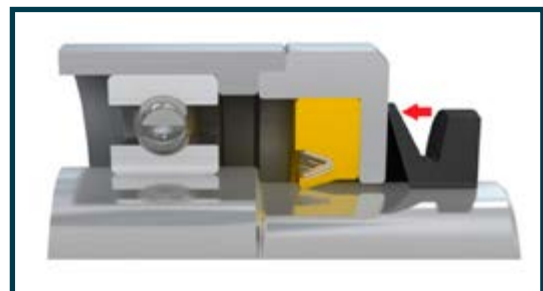
Estanqueidad dinámica radial INTERNA.
Retén con guardapolvo. **Figura 14**

■ Estanqueidad dinámica FRONTAL

Suele ser un complemento a la estanqueidad propia del retén principal. Se lleva a cabo con un anillo de elastómero llamado "vier-teguas" o V-ring que rechaza salpicaduras, polvo u otros contaminantes.

La junta V-ring consta de un cuerpo y un labio de cierre frontal. La elasticidad del cuerpo, unida a la interferencia con el eje, mantiene la junta en su sitio y girando solidaria con el mismo, sin necesidad de un alojamiento específico.

La operación de estanqueidad del V-ring es RADIAL, en todo el perímetro del eje y FRONTAL, la que realiza el labio de contacto contra una superficie perpendicular al eje que, como en la imagen, es la tapa de rodamientos.



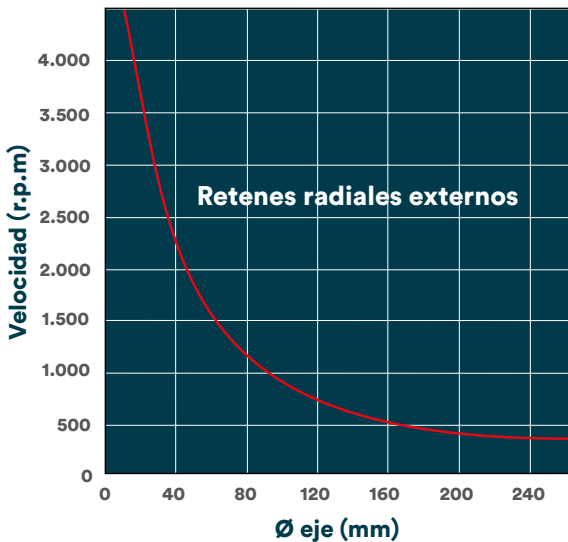
Estanqueidad dinámica FRONTAL por V-ring auxiliar.
Figura 15

... ESTANQUEIDAD DINÁMICA. Estanqueidad Dinámica Radial.
... SIGUE

Estanqueidad dinámica radial EXTERNA

En la actualidad, hay muy pocos diseños de maquinaria que incorporan este tipo de estanqueidad. El eje sobre el que se instala el retén permanece estático, y lo que gira es su alojamiento.

En estos casos, si se monta un retén radial convencional, a partir de una cierta veloci-



Zona de trabajo para un retén radial externo. **Gráfico 1**

dad, la arista de sellado del retén sufre un levantamiento debido a la fuerza centrífuga del alojamiento ya que se supera el apriete que ejerce el muelle.

En función del diámetro del eje de servicio, el área bajo la curva del Gráfico 1 indica la zona de trabajo segura para un retén con estanqueidad radial INTERNA.



Retén radial externo KLOZURE® tipo 111. **Figura 16**

Por encima de la curva, la velocidad angular es mayor que la máxima admisible por el retén y el labio de estanqueidad se separa del eje. En esta situación debe usarse un retén con estanqueidad radial EXTERNA.

ESTANQUEIDAD DINÁMICA AXIAL

Propia de vástagos con movimiento alternativo de avance y retroceso, como el caso de cilíndricos hidráulicos y neumáticos y no es el objeto de este catálogo.

LUBRICACIÓN Y FRICCIÓN

El desgaste del labio de sellado será el mínimo si y sólo si la lubricación es suficiente. **Bajo ningún concepto el labio de un retén debe funcionar en seco.** Durante el montaje del retén sobre el eje, se asegurará dicha lubricación mediante un engrase previo o aceitado de ambos.

El medio a sellar, sin embargo, no sólo actúa de lubricante, sino que al mismo tiempo hace de refrigerante evacuando el calor generado por fricción. Desde el inicio del movimiento, el flujo de fluido al labio de ser el suficiente para conseguir la refrigeración del mismo.

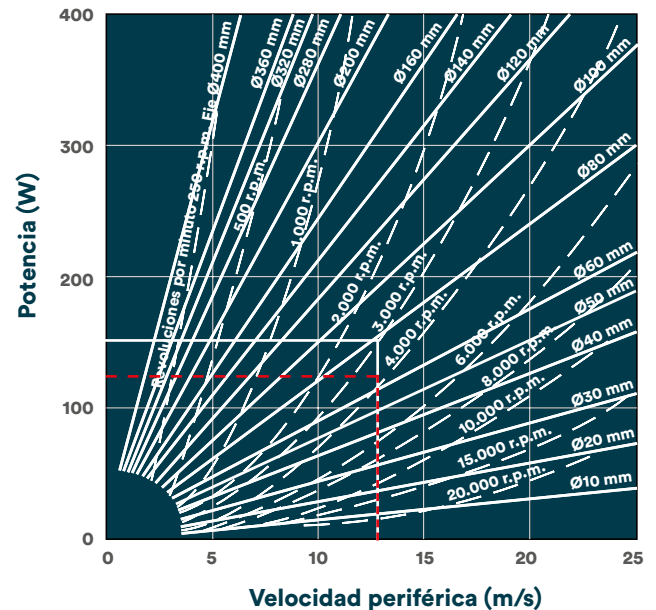
En funcionamiento, algunos tipos de rodamientos (cónicos) tienen un efecto succionador del lubricante. Y pueden crear déficits locales de lubricante que hagan peligrar la lubricación del labio de obturación. Es conveniente prever esta circunstancia dotando la carcasa de unos canales o taladros adicionales de lubricación.

Entre la lubricación y el rozamiento del retén existe una estrecha relación. Como ya se ha dicho anteriormente, para conseguir la estanqueidad es necesaria una presión suficiente sobre el labio de obturación. Sin embargo, la magnitud de esta presión afectará a la fricción que sufra el labio.

En el Gráfico 2 puede observarse la fricción de un labio, trabajando con aceite de motor SAE20 a 100 °C. Los datos se han obtenido con una lubricación total del labio de obturación.

Para el caso de un retén instalado sobre un eje de Ø80 mm y girando a 3.000 r.p.m. (12,6 m/s), la potencia consumida es de 160 W, aproximadamente.

A causa de los múltiples factores que influyen en el rozamiento del labio de estanqueidad, las pérdidas por rozamiento mostradas en el gráfico no deben utilizarse como valores absolutos sino como orientativos.



Pérdidas por fricción vs velocidad periférica. Gráfico 2

FACTORES DE INFLUENCIA EN LA SELECCIÓN DEL RETÉN RADIAL

Como se expone en la Introducción, los factores que influyen en la vida útil de un retén radial son las condiciones de trabajo así como su entorno.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA

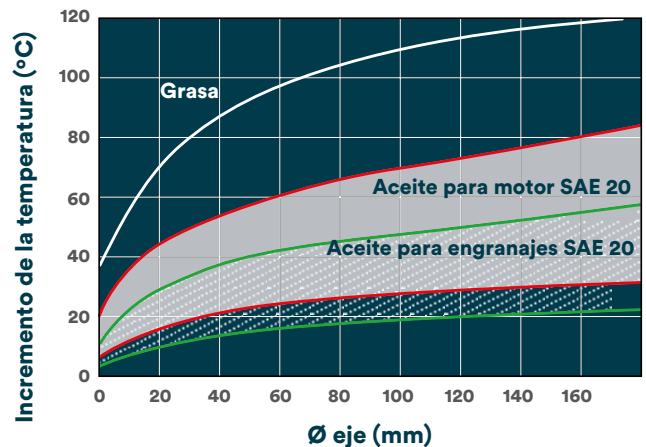
La cantidad de fluido presente en la caja de rodamientos determinará la mayor o menor disipación del calor generado y en consecuencia, ello afectará a la temperatura de la arista de estanqueidad.

En el Gráfico 3, las áreas definidas por las curvas en rojo y en verde, corresponden a sobrecalentamientos de ejes bañados totalmente por el medio a sellar (curva inferior) y sumergidos en un 25 % (curva superior), trabajando a una velocidad nominal de 3.000 r.p.m. y sin presión.

Por ejemplo, el labio de un retén instalado en un eje de 120 mm de diámetro y sumergido totalmente en aceite de motor SAE 20, sufre un sobrecalentamiento de 20 °C. Pero si solo se sumerge un 25 % del diámetro del eje, el sobrecalentamiento de la arista de estanqueidad es de 50 °C, aproximadamente.

Respecto a grasa, el sobrecalentamiento todavía es mayor, de 20 °C a 115 °C.

Si el retén de trabajo es de NBR ($T_{MÁX} = 100 \text{ °C}$) no sufrirá problema alguno con aceite de motor SAE 20, aunque el eje esté sumergido en un 25 %.



Sobrecalentamientos según fluido de trabajo. **Gráfico 3**

Sin embargo, si el fluido es grasa, el aumento de temperatura que acusará el labio, lo deteriorará. La grasa lubrica pero no refrigera.

EFFECTO DE LA VELOCIDAD PERIFÉRICA

Si el eje gira a una velocidad excesiva, la arista de sellado del retén se desgastará con mayor rapidez. Las áreas en gris del Gráfico 4 muestran las zonas de trabajo recomendadas, en función del \varnothing eje y de la velocidad de giro (angular o periférica) y en condiciones de lubricación suficiente (SAE 20), con una buena disipación del calor.

La conversión de velocidad angular a periférica es según la ecuación:

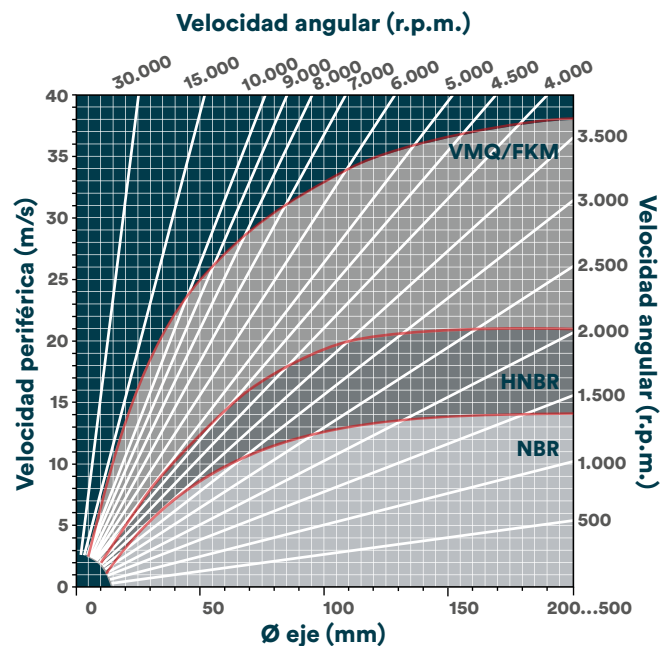
$$v(m/s) = \frac{\varnothing(mm) \cdot \pi \cdot \omega(r.p.m.)}{60.000}$$

Por ejemplo, un retén de FPM instalado sobre un eje de 120 mm puede girar a una velocidad máxima de 35 m/s, aproximadamente. Es decir, 5.570 r.p.m. Si el elastómero es NBR, la velocidad permisible se reduce hasta 13 m/s, aproximadamente 2.070 r.p.m.

En ambos casos, a velocidades superiores a las indicadas, la vida útil del retén se reducirá sensiblemente.

En el caso que el retén tenga labio guardapolvo, la velocidad máxima de trabajo es de 8 m/s, independientemente del elastómero empleado (VMQ, FPM, H-NBR o NBR). Si el labio guardapolvo dispone de

un orificio auxiliar de venteo, entonces la velocidad máxima permisible es de 15 m/s.

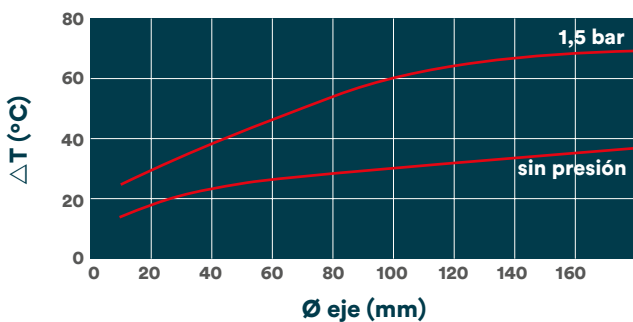


Velocidades para NBR, HNBR y VMQ/FPM. **Gráfico 4**

EFFECTO DE LA PRESIÓN

Si el fluido a sellar está presurizado, entonces el labio del retén sufre una fuerza de apriete adicional contra el eje.

Como consecuencia se perturba la hidrodinámica debajo de la arista de sellado (mecanismo de estanqueidad dinámica) y también se produce una fricción mayor, elevándose la temperatura en la arista del retén.



Presión y sobrecalentamiento. **Gráfico 5**

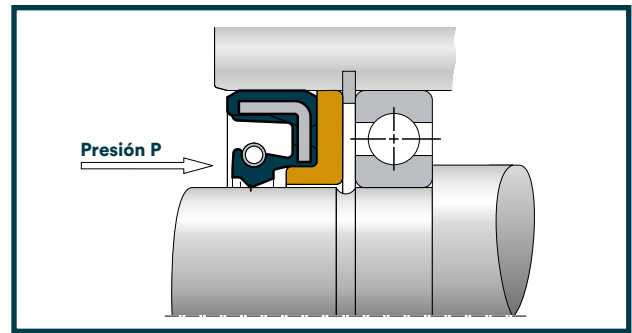
El Gráfico 5 muestra la influencia de la presión cuando un retén de NBR que gira a 3.000 r.p.m. y con el eje sumergido al 50 % en aceite SAE 20, trabaja presurizado y trabaja sin presión, pero con una buena disipación del calor generado.

Puede darse la circunstancia que, en funcionamiento, la unidad de rodamientos se caliente tanto que el aire encerrado en la misma cree una presión adicional.

En tal caso, se recomienda la instalación de una válvula de purga o venteo.

El retén debe instalarse con su labio orientado hacia donde haya más presión (para que el fluido apriete el labio contra el eje) y debe asegurarse de tal manera que la presión no lo expulse de su alojamiento.

A tal fin, se emplean los anillos de apoyo (elemento naranja Figura 17) específicos para cada modelo de retén.



Instalación de un retén con aro de apoyo. **Figura 17**

En caso de existir fluctuaciones de presión negativa (vacío), el labio tenderá a levantarse del eje con la consiguiente fuga de lubricante. Para evitar la fuga, se recomienda instalar un 2º retén con el labio de obturación orientado hacia el lado AIRE.

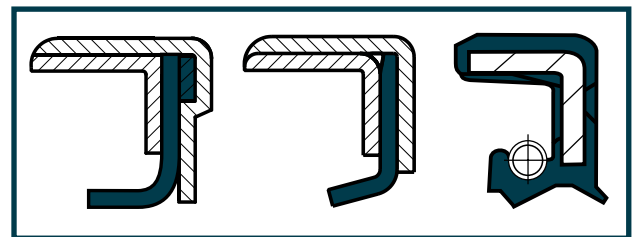
EFFECTO COMBINADO DE LA PRESIÓN Y LA VELOCIDAD

La presión (P) y la velocidad periférica (v) determinan el ámbito de utilización de los retenes. Cuando se sobrepasan los valores límites respectivos el desgaste será prematuro y conllevará una lógica reducción de la vida útil del retén.

Los retenes estándar se han diseñado para el servicio a presión atmosférica o para el uso con presiones relativas a la atmosférica muy bajas, entre 0,2 bar y 0,5 bar (0,02 – 0,05 MPa).

Sin embargo, para aplicaciones de bombas hidráulicas, motores hidráulicos, compresores de tornillo, agitadores o embragues hidrodinámicos, se han desarrollado opciones como el retén modelo BABSL o cierres de labio, capaces de soportar hasta 10 bar (1 MPa).

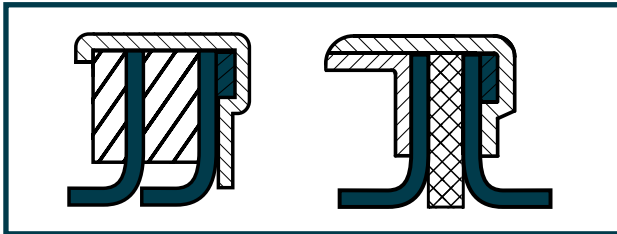
Los cierres de labio consisten en una carcasa que contiene un labio de sellado muy corto, pero flexible de PTFE o de PTFE reestructurado (Gylon®). Este diseño minimiza el aumento de la presión de contacto del labio de sellado y con ello, la fricción (Figura 18).



Sellos labiales PS SEAL®, B2PT y retén BABSL para una presión máxima de 10 bar. **Figura 18**

... EFECTO COMBINADO DE LA PRESIÓN Y LA VELOCIDAD.
... SIGUE

Así mismo, hay configuraciones de carcasas que admiten una presión máxima de servicio de hasta 25 bar (2,5 MPa).



Mismo sello labial PS SEAL® con carcasas normal (izda) y reforzada para 25 bar (dcha). **Figura 19**

En los gráficos siguientes se muestran curvas P x v, cuya área bajo la curva determina la zona recomendada de trabajo.

Un lubricante degradado, la falta de lubricante o incluso, el funcionamiento en seco, obliga a reducir el máximo valor P x v aceptable, así como la necesidad de utilizar una superficie de deslizamiento adecuada.

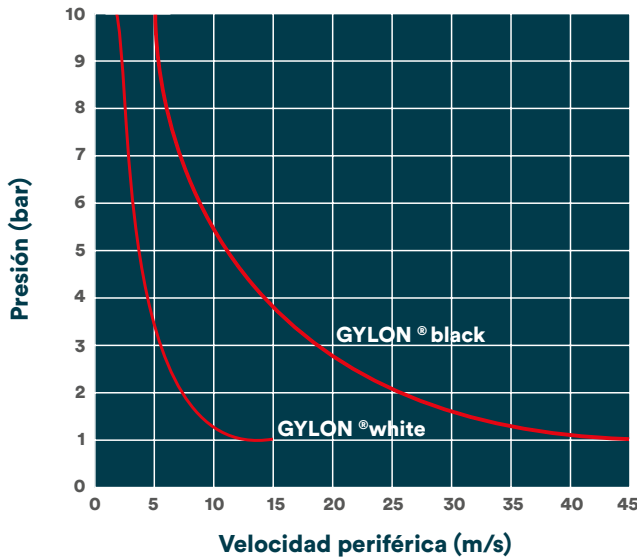


Diagrama P x v para sellos PS SEAL®. **Gráfico 6**

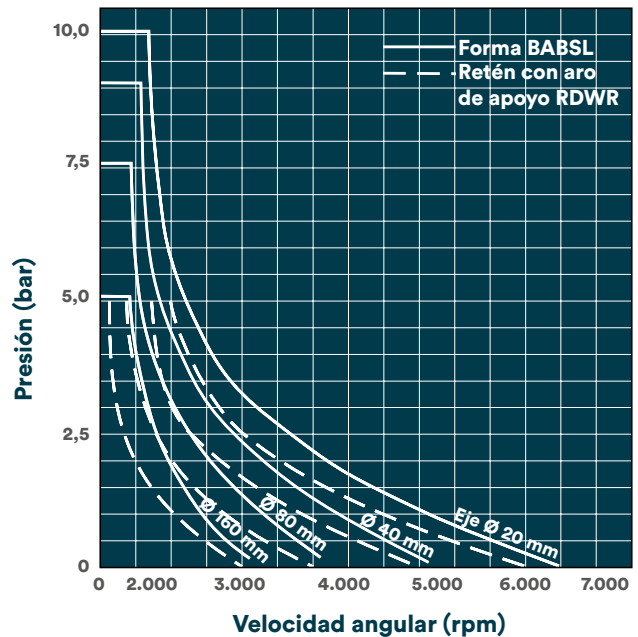
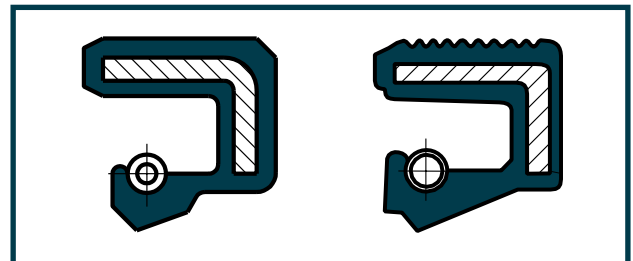


Diagrama P x v para sellos BABSL y BA con aro de apoyo. **Gráfico 7**

DISEÑO DEL LABIO

La geometría del labio incide en su desgaste. Dada una cierta presión del medio, la fuerza total que percibe la arista de estanqueidad es la suma de la fuerza de apriete del muelle más la correspondiente a su entorno.

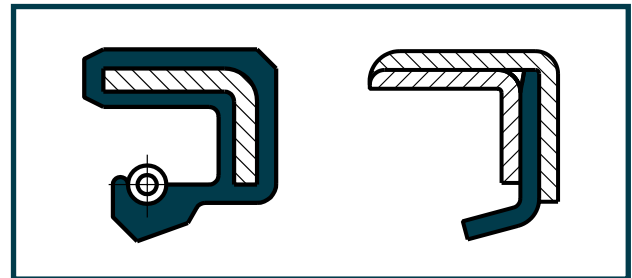
En las mismas condiciones de presión, al comparar dos retenes del mismo elastómero, el que tenga una membrana con una menor superficie conllevará menos fricción, lo que significará también una fuerza radial más pequeña y mayor vida útil.



Modelo BAUX2 (izda) con membrana de menor superficie que el modelo BAFUDX7 (dcha). **Figura 20**

Sin embargo, si la presión de servicio es elevada, lo que interesa es conseguir una fuerza radial sobre la arista de estanqueidad, suficientemente alta para garantizar el sellado.

Así pues, en este caso, el parámetro de mayor importancia es la longitud del labio. Un labio más corto (con menor superficie de contacto) se verá menos afectado por la presión que uno más largo. Y se emplearán materiales con un bajo coeficiente de rozamiento tales como PTFE o bien, PTFE's reestructurados.



Modelo BAUX2 (izda) vs modelo B2PT (dcha) para una presión de hasta 10 bar. **Figura 21**

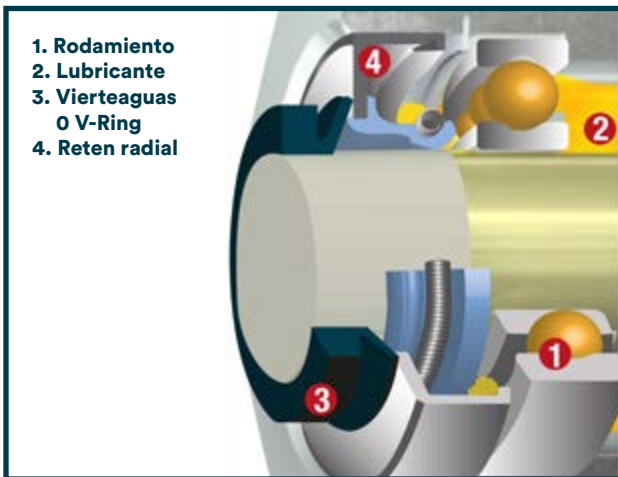
SUCIEDAD DEL ENTORNO DE TRABAJO

Frente a la suciedad o humedad del exterior, es aconsejable la aplicación de un retén radial provisto de labio guardapolvo.

El espacio comprendido entre el labio guardapolvo y el labio obturador debe llenarse con grasa antes del montaje. Esta grasa no es sólo necesaria para la lubricación del labio guardapolvo, sino también para la protección del eje contra la corrosión por humedad. Los aspectos clave para la selección de la solución más adecuada son:

- Grado de suciedad del entorno.
- Velocidad periférica (m/s).
- Temperatura (°C).
- Juego axial.
- Procedimiento de montaje.

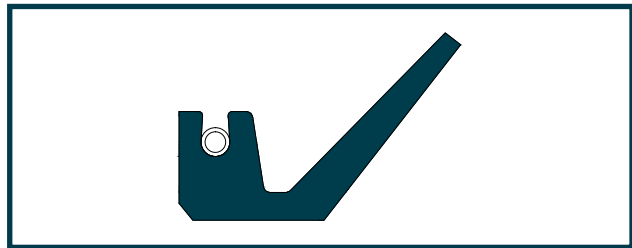
Si la suciedad tiene cierta relevancia, se recomienda el uso de dos retenes radiales montados en serie o bien, un mismo retén de doble labio en tándem. También puede combinarse un retén con una junta "vierteaguas" o V-ring.



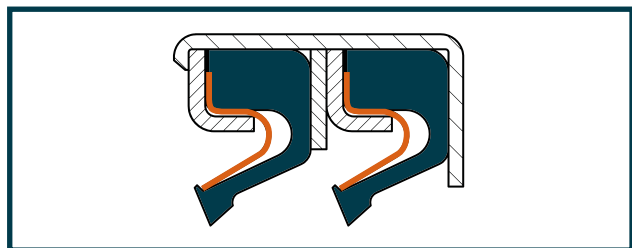
Configuración de estanqueidad de junta V-ring y retén radial. **Figura 22**

En cambio, si la suciedad es extrema, entonces se recomienda un conjunto CASSETTE compuesto por un retén y una contrapieza integrada que incluye un laberinto de protección.

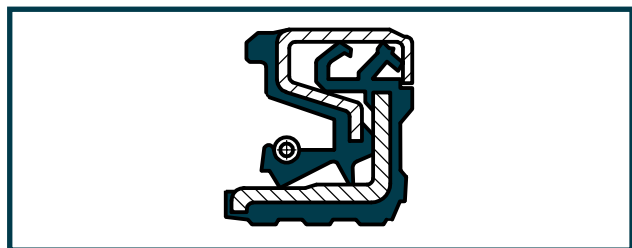
Por otra parte, en retenes convencionales existe la posibilidad de recubrir la zona de rozamiento del labio de estanqueidad con una superficie compuesta por PTFE con carga de bronce y aumentar la vida útil del retén.



Retén "vierteaguas" con muelle KLOZURE® tipo 145. **Figura 23**



Retén de doble labio y muelle laminar KLOZURE® tipo 53 T2. **Figura 24**



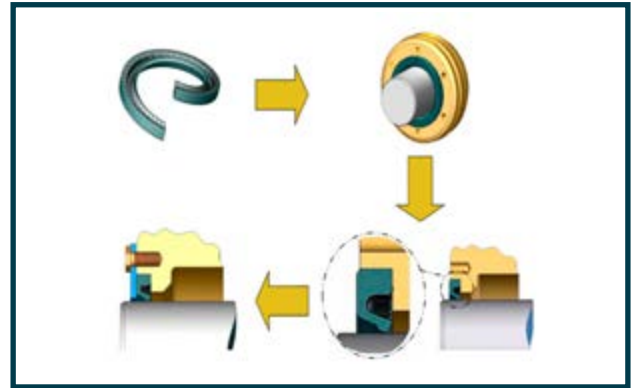
Retén CASSETTE tipo 2 para suciedad extrema. **Figura 25**

RETENES PARTIDOS

En equipos de gran tamaño puede ser difícil y costoso el tener que desmontar la unidad de rodamientos para cambiar el retén de sellado. En estos casos se recomienda el uso de retenes partidos que permiten su instalación desde el exterior del equipo, sin necesidad de abrir la máquina y con la consiguiente reducción del tiempo de intervención y del coste de parada del equipo.

Consideraciones a tener en cuenta:

- Todos los retenes partidos son para una presión relativa de 0 bar.
- El punto de unión, debe estar en la parte superior del alojamiento (a las 12 h de un reloj).
- El nivel de aceite o grasa del cárter, debe estar siempre por debajo de la zona partida.
- Su montaje es por interferencia. Los retenes partidos ya se entregan con el desarrollo adecuado a montaje.



Instalación de un retén partido. **Figura 26**

MATERIALES

El medio a sellar determina en gran medida la selección del elastómero a emplear, y también el tipo de retén, puesto que los elastómeros pueden endurecerse o hincharse a causa del contacto con el fluido de trabajo.

Un elastómero que trabaje a una temperatura más alta que la recomendada y en continuo, sufrirá un endurecimiento con pérdida de elasticidad y formación de grietas en la arista de estanqueidad. De otra parte, el hinchamiento tiene lugar cuando el elastómero absorbe el fluido de trabajo.

Mediante ensayos de probetas sumergidas en el fluido de trabajo, se conoce el efecto que produce dicho fluido sobre el elastómero. Para ello, antes de la inmersión se miden propiedades del elastómero como son la dureza, la resistencia a la tracción y el alargamiento a la rotura. Se repiten las pruebas tras la inmersión y se comparan los resultados obtenidos.

Se constata que los diversos medios lubricantes producen variaciones del alargamiento a la rotura en determinados elastómeros. En relación con la vida útil del material y por lo tanto también la del retén, se toma como variación máxima admisible una disminución del alargamiento a la rotura de un 50 %.

OBSERVACIONES SOBRE EL FLUIDO DE TRABAJO

En este apartado se apuntan algunas consideraciones sobre los fluidos a sellar.

ACEITES MINERALES

Los aceites minerales obtenidos a partir del fraccionamiento de petróleo, con bajo contenido de aditivos muestran una buena compatibilidad con los elastómeros de trabajo. Así pues, el criterio de selección atiende a la temperatura de funcionamiento del retén. Sin embargo, en casos de duda, deberá comprobarse la compatibilidad aceite / elastómero tal y como se ha expuesto anteriormente.

ACEITES HIPOIDES

Son aceites lubricantes para altas presiones, con un elevado % de aditivos que mejoran su capacidad lubricante y evitan la tendencia al gripado de rodamientos y engranajes.

Los aditivos no sólo tienen un efecto sobre los engranajes, sino también sobre el labio del retén. En combinación con la correspondiente generación de calor, aparecen depósitos de carbonilla en la zona de la arista de sellado.

El labio de estos retenes se diseña para obtener el mínimo rozamiento y evitar los sedimentos de carbonilla.

LUBRICANTES SINTÉTICOS

Son aquellos que se obtienen en laboratorio. La experiencia demuestra que los elastómeros toleran los aceites básicos. Como los aceites minerales, la agresividad de los aceites sintéticos depende de los aditivos y sus concentraciones y, en caso de duda, conviene realizar pruebas de compatibilidad.

GRASAS

Para el sellado de rodamientos trabajando a bajas velocidades y lubricados con grasa se recomienda llenar el máximo espacio disponible según las indicaciones de los fabricantes. Se sugiere instalar uno de los retenes de espaldas a la grasa. Así se evitan sobrepresiones por calentamiento y el llenado excesivo en los engrases.

Para la selección del elastómero hay que tener presente que las grasas son buenos lubricantes pero pésimos refrigerantes (véase el Gráfico 3, página 17).

MEDIOS AGRESIVOS Y MEDIOS POCO LUBRICANTES

Se consideran medios con un escaso poder lubricante las lejías de lavado, aguas de proceso o la posibilidad de un funcionamiento temporal en seco.

En estos casos el labio del retén deberá proveerse de engrases adicionales.

Si hay que tratar con medios químicamente agresivos tales como disolventes orgánicos, ácidos, álcalis, lejías, aceites fluorados o aceites de silicona entonces deberá comprobarse previamente la compatibilidad química del elastómero. También puede optarse por sellos de labio de PTFE reestructurado, que incluso pueden trabajar en seco.

CARCASA, MUELLE Y MEMBRANA / LABIO

La mayor parte de los diseños de retenes contemplan dos materiales: metálico para la carcasa, la pletina interna (si la tienen) y el muelle; y otro de elastómero para la membrana y labio. Los retenes para servicios a alta presión son de termoplástico PTFE.

Los materiales metálicos suelen ser acero al carbono para carcasas, aunque bajo petición, pueden ser de acero inoxidable. Los muelles son de acero aleado o de acero inoxidable AISI 316, según modelos. Se distinguen dos tipos de muelles:

- Muelle helicoidal o “de gusanillo”: empleado en la mayoría de diseños. Precisa de un alojamiento en la membrana del retén para aportar la rigidez necesaria al labio (Figura 27).
- Muelle laminar o en V: distribuye la carga uniformemente, con acción independiente de cada lámina. Puede integrarse en la membrana y resolver el problema de acumulación de partículas en las espiras del muelle (Figura 28).

Incluso hay retenes que combinan ambos muelles (Figura 29).

Por otra parte, al labio de trabajo se le va a exigir lo siguiente:

- Flexibilidad para adaptarse a la fuerza de apriete del muelle.
- Resistencia química al fluido a sellar.
- Que trabaje con la suficiente lubricación

Bajo estas circunstancias, las condiciones de trabajo ($P \times v$) determinarán el desgaste del labio. La fricción continua de la arista de sellado contra el eje genera un calor que incide en la vida útil del labio.

Así pues, el principal criterio de selección del material del labio será la temperatura real de trabajo.

Atendiendo a la resistencia térmica, los elastómeros y termoplásticos disponibles son los mostrados a continuación.



Retén de muelle helicoidal. **Figura 27**



Retén KLOZURE® tipo 23. **Figura 28**



Retén KLOZURE® tipo 64. **Figura 29**

Rangos de temperaturas de materiales *

| Material | | T / °C | T _{PICO} / °C |
|------------|--|-------------|------------------------|
| Elastómero | Caucho de acrílo nitrilo butadieno (NBR) | -40 ...+100 | +125 |
| | Caucho de acrílo nitrilo butadieno hidrogenado (H-NBR) | -30 ...+150 | +180 |
| | Caucho de fluorcarbono (FPM o FKM) | -30 ...+205 | +235 |
| | Caucho de silicona (VMQ) | -60 ...+180 | +205 |
| | Caucho de fluorsilicona (FVMQ) | -60 ...+150 | +205 |
| TP** | PTFE | -80 ...+150 | +200 |
| | PTFE reestructurado | -90 ...+250 | +260 |

* Formulaciones específicas para retenes

** Termoplástico

Del Gráfico 3 (página 16) se concluye que el fluido de trabajo tiene una limitada capacidad de disipación del calor y, por ello, se produce un sobrecalentamiento bajo la arista de estanqueidad. Dicho aumento de temperatura deberá añadirse a las condiciones nominales de trabajo.

Atendiendo a la resistencia química, los campos de aplicación de los materiales para retenes de grasa o aceite expuestos son los siguientes:

Resistencia química de diversos materiales *

| Material | Fluido de proceso | |
|------------|--|---|
| Elastómero | Caucho de acrílo nitrilo butadieno (NBR) | Lubricantes en general. Aceites para motor, EL, L, engranajes, engranajes hipoides, ATF y grasas. Líquidos hidráulicos HFA, HFB, HFC y HFD. No recomendado para agua ni lejías de lavado. |
| | Caucho de acrílo nitrilo butadieno hidrogenado (H-NBR) | Ligeramente superior a la del nitrilo (NBR). |
| | Caucho de fluorcarbono (FPM o FKM) | Resistencia química como la del nitrilo (NBR) y ampliada a disolventes orgánicos. No recomendado para fluidos en base a ésteres fosfóricos (p.e. Pydraul 10E). |
| | Caucho de silicona (VMQ) | Aceites vegetales, aceites de alto índice de anilina, aceites para motores, engranajes. Resistencia moderada al hinchamiento en aceites minerales y grasas. No recomendado para hidrocarburos aromáticos ni alifáticos. |
| | Caucho de fluorsilicona (FVMQ) | Mejora la resistencia al hinchamiento de la silicona en los aceites minerales y sintéticos. No recomendado para hidrocarburos aromáticos ni alifáticos. |
| TP** | PTFE | Inercia química casi universal. |
| | PTFE reestructurado | Inercia química casi universal. |

* Formulaciones específicas para retenes

** Termoplástico

Selección preliminar del elastómero de trabajo en función del fluido de proceso

| | Materiales | Grasa / aceite | Agua / glicol | Exterior / ozono |
|-------------------|------------|----------------|---------------|------------------|
| Entorno del retén | FPM | SI | SI | SI |
| | H-NBR | SI | SI | NO |
| | FVMQ | SI | NO | SI |
| | NBR | SI | NO | NO |

Atendiendo a la resistencia a la abrasión, la clasificación de los elastómeros y termoplásticos expuestos es la siguiente:

Resistencia a la abrasión de diversos materiales *

| | Material | Abrasión |
|------------|--|----------------------|
| Elastómero | Caucho de Acrilo nitrilo butadieno (NBR) | Moderada |
| | Caucho de Acrilo nitrilo butadieno hidrogenado (H-NBR) | Muy buena |
| | Caucho de fluorcarbono (FPM o FKM) | Buena |
| | Caucho de Silicona (VMQ) | Mala |
| | Caucho de Fluorsilicona (FVMQ) | Mala |
| TP** | PTFE | Regular |
| | PTFE reestructurado | Buena según la carga |

* Formulaciones específicas para retenes

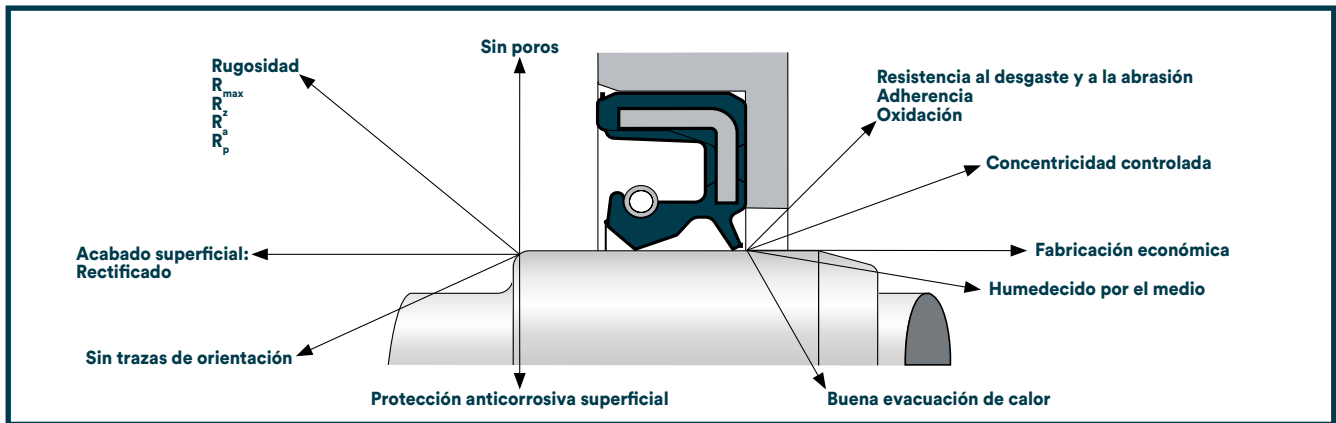
** Termoplástico

REQUISITOS DE INSTALACIÓN

Un retén se define por las medidas del eje de trabajo y del alojamiento donde se va a confinar. Ambos deben cumplir una serie de requisitos.

DISEÑO DEL EJE

Uno de los factores más influyentes en la estanqueidad es el acabado superficial del eje en la zona de contacto con el labio del retén.



Aspectos clave del eje de trabajo. **Figura 30**

RUGOSIDAD SUPERFICIAL

En mecánica, la rugosidad es el conjunto de irregularidades que posee una superficie. La mayor o menor rugosidad de una superficie depende de su acabado superficial que permite definir la microgeometría de la superficie y validarla para su uso.

Para medir la rugosidad de las piezas se utilizan rugosímetros que miden las profundidades y alturas de las imperfecciones y ondulaciones de una superficie por muy pulida que esté.

Dada una superficie de longitud "l" con un cierto perfil, los parámetros de rugosidad a medir son los siguientes:

■ Rugosidad media R_a (ISO 4287, DIN 4768)

R_a corresponde a la media aritmética de los valores absolutos de la desviación del perfil en la longitud de base "l".

■ Rugosidad máxima $R_{máx}$ (DIN 4768)

$R_{máx}$ es el valor más alto de la rugosidad aislada "zi" en la longitud de evaluación "lm".

■ Rugosidad media R_z DIN (DIN 4768)

R_z es la media aritmética de los 5 valores sucesivos de rugosidad máxima a lo largo de la longitud de medida.

Si la rugosidad es demasiado baja ($R_a < 0,2 \mu\text{m}$), la película de lubricante entre el labio y el eje es inestable y puede faltar lubricante en la zona de deslizamiento.

La consecuencia es un mayor calentamiento del punto de contacto que se traducirá en un endurecimiento del material, formación de grietas e incluso la carbonización de la arista de sellado, todo ello causa un fallo prematuro del retén.

Si la rugosidad es excesiva ($R_a > 0,8 \mu\text{m}$), entonces se acrecienta el rozamiento del labio de estanqueidad que se desgasta rápidamente.

Para una presión de trabajo inferior a 0,1 MPa (1 bar), en la zona de contacto del eje con el labio de estanqueidad, la rugosidad recomendada es la siguiente:

- $1,0 \mu\text{m} \leq R_z \leq 5,0 \mu\text{m}$
- $0,2 \mu\text{m} \leq R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$
- $R_{máx} \leq 6,3 \mu\text{m}$

En aplicaciones con presión superior a 0,1 MPa (1 bar) y labios de PTFE:

- $1,0 \mu\text{m} \leq R_z \leq 3,0 \mu\text{m}$
- $0,2 \mu\text{m} \leq R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$
- $R_{máx} \leq 6,3 \mu\text{m}$

CALIDAD DE LA SUPERFICIE

Es absolutamente necesario hacer el mecanizado final sin trazas de orientación en la pista de rodadura. La utilización de sistemas de mecanizado por avance solo son apropiados en casos especiales. Se aconseja utilizar una muela con:

- Una granulación “60” hasta “100” y una velocidad de pasada de 0,25 m/min, aproximadamente.
- Con una profundidad de pasada de 0,03 mm hasta 0,04 mm.
- Una velocidad de muela de 1.500 r.p.m.
- Revoluciones de la superficie de rodadura (girando al revés) de 80 a 100 r.p.m.

Las rayas, golpes, óxido u otros daños superficiales, conllevarán una pérdida de estanqueidad por fugas en el punto de rodadura del retén radial.

Por esta razón, habrá que poner mucho cuidado en la protección del eje, desde su fabricación hasta montaje acabado, así como prever fundas de protección para el transporte.

TOLERANCIAS

Se distinguen dos tipos de tolerancias para el eje, según norma ISO:

- Dimensional: h11
- De concentricidad u ovalización: IT8

DUREZA SUPERFICIAL DEL EJE

La pista de trabajo siempre debe estar tratada a una dureza mínima de 45 HRC.

Si el fluido está degradado y contiene partículas, si existe suciedad en el entorno de trabajo o si la velocidad es superior a 12 m/s, entonces se recomienda que la dureza superficial mínima del eje sea de 50 HRC, con una profundidad de la zona endurecida mayor que 0,3 mm.



MATERIAL DEL EJE

Se recomiendan aquellos aceros al carbono que, además de soportar los esfuerzos mecánicos de la aplicación, admitan una dureza superficial mínima de 45 HRC. Las fundiciones de grafito esferoidal y fundiciones aleadas también son aptas. La condición para el uso de estos últimos materiales es una superficie saneada, exenta de grietas y oquedades y con una profundidad de poro menor de 0,05 mm.

Los recubrimientos son apropiados pero deben evitarse poros con una profundidad mayor de 0,05 mm. El cromado duro no da buen resultado a causa de su desgaste irregular.

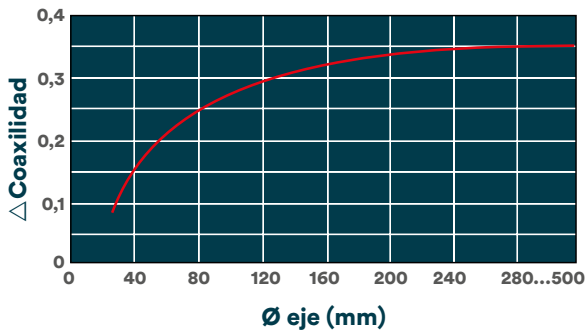
Para el sellado de agua a baja velocidad, pueden utilizarse aceros inoxidable tales como el 1.4300 o el 1.4112. Los materiales plásticos no son apropiados debido a su baja conductividad térmica que no facilita la disipación de calor en la arista de sellado.

Los casquillos de cerámica usados como superficie de rodadura son muy resistentes al desgaste, y dan buenos resultados en casos especiales.

EXCENTRICIDAD

Una variación de la coaxialidad (concentricidad estática) entre el eje y el alojamiento, conduce a una distribución irregular de la fuerza de apriete y a una inclinación desigual del labio en todo el perímetro del eje. Una parte del labio de cierre se expone a una mayor sollicitación lo que provoca una superficie de deslizamiento mayor y causa la pérdida de apriete en el lado opuesto, comprometiendo la estanqueidad del retén.

La variación admisible de coaxialidad se muestra en el Gráfico 9.

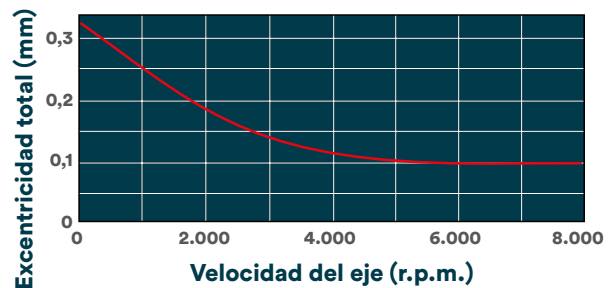


Variación máxima de la coaxialidad en función del Ø del eje. **Gráfico 9**

Debe evitarse al máximo la excentricidad dinámica. A alta velocidad, existe el riesgo que el la-

bio no pueda seguir al eje a causa de su inercia. La pérdida de interferencia hace que, a partir de cierto valor, se produzcan fugas.

Para un retén dado, la suma de la variación de la coaxialidad con el eje y de su excentricidad dinámica debe ser menor que 0,4 mm. Sin embargo, hay retenes diseñados para altas excentricidades (> 1,0 mm).



Excentricidad máxima del eje con la velocidad. **Gráfico 10**

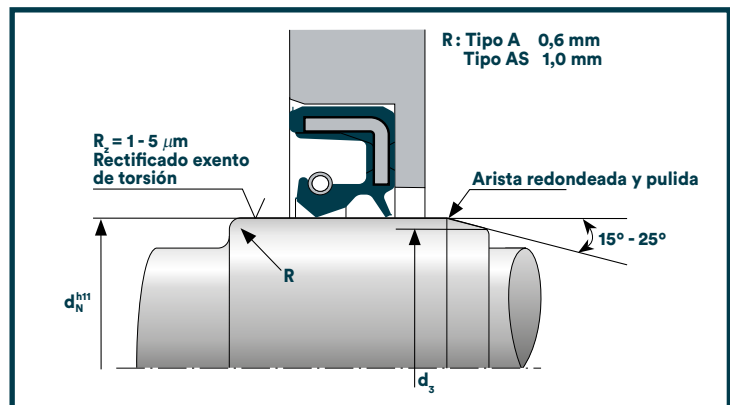
MOVIMIENTOS AXIALES

Un retén puede absorber desplazamientos axiales añadidos al movimiento de giro, causados por dilatación térmica, vibraciones del eje, holgura axial del rodamiento o movimiento de avance en máquinas de herramientas, sin que disminuya significativamente su capacidad de sellado.

ACHAFLANADO DEL EJE

El del achaflanado del eje depende de la dirección del montaje del retén respecto al chafán:

- Si el eje se introduce frontalmente en el retén por el labio de estanqueidad dinámico (labio con muelle), entonces debe realizarse un chafán con un ángulo de 15° a 25°.
- Si el eje se introduce frontalmente en el retén por el labio de estanqueidad dinámico (labio con muelle), entonces debe realizarse un chafán con un ángulo de 15° a 25°.



Aspectos clave del eje. **Figura 31**

DISEÑO DEL ALOJAMIENTO

Rugosidad superficial

Retenes según DIN 3761 tipo A y tipo AS:

- $10,0 \mu\text{m} \leq R_z \leq 25,0 \mu\text{m}$
- $1,6 \mu\text{m} \leq R_a \leq 6,3 \mu\text{m}$
- $R_{\text{máx}} < 25,0 \mu\text{m}$

Retenes según DIN 3761 tipos B, BS, C y CS:

- $6,3 \mu\text{m} \leq R_z \leq 16,0 \mu\text{m}$
- $0,8 \mu\text{m} \leq R_a \leq 3,2 \mu\text{m}$
- $R_{\text{máx}} \leq 16,0 \mu\text{m}$

TOLERANCIA

H8, según norma ISO.

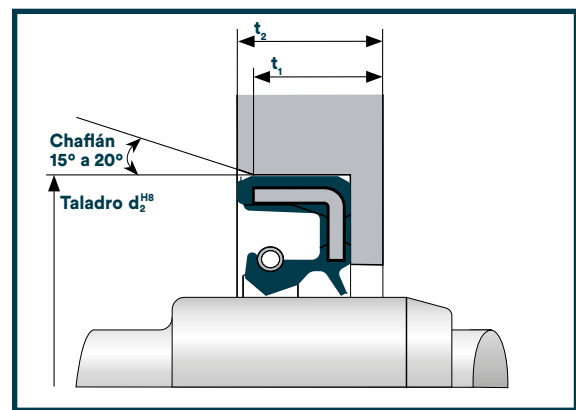
DILATACIÓN TÉRMICA

La dilatación del alojamiento, por el calentamiento que se da en estructuras de metal ligero o material plástico, causa la separación de la superficie exterior del retén. En los retenes tipos B y C, este efecto puede ocasionar alguna fuga.

Los retenes tipo A asimilan mejor la dilatación térmica del alojamiento, dadas sus tolerancias de encaje a presión, así como el también mayor coeficiente de dilatación de los elastómeros y por esta razón son los recomendados para alojamientos partidos.

CHAFLANES

El alojamiento del retén deberá tener un chaflán de entrada que facilite su montaje. El ángulo de este chaflán será de 20° aproximadamente y con una longitud acorde con la proporción del diámetro del retén a instalar, generalmente alrededor de 1 mm. Los radios interiores del alojamiento no han de ser superiores a 1 mm.



Chaflán del alojamiento. **Figura 32**

RIGIDEZ

Al introducir un retén en un alojamiento de paredes finas, en un alojamiento elástico o de resistencia relativamente pequeña, existe el peligro de dañar la caja o deformarla. En este caso se recomienda el uso de retenes radiales DIN tipo A, aplicando una tolerancia de montaje F8.

ACCESORIOS

CASQUILLOS

Una máquina rotativa puede sufrir episodios de vibraciones y/o acentuarse holguras de piezas en movimiento. En combinación con lo expuesto, la degradación del lubricante puede provocar que la separación entre el labio y la zona de contacto del eje se reduzca y se inicie el desgaste del labio.

Cuando la estanqueidad de la máquina esté comprometida y se decida desmontar el retén, si se observa que en el eje hay un surco justo donde ha contactado el labio del retén y de un ancho de 1 mm aproximadamente, se dice entonces que el eje está marcado.

Puede recargarse la zona desgastada de un eje marcado pero resulta caro. Sin embargo, hay una opción mucho más económica que es el empleo de casquillos o manguitos para la recuperación de ejes rayados por retenes de aceite.

Los casquillos Speedi-Sleeve® son unas piezas de precisión en acero inoxidable de la serie 300, con superficie cromada resistente, un acabado superficial de 10 - 20 RMS y una dureza superficial de 74 Rockwell en la escala 15N.

El espesor que se añade al diámetro del eje es de 0,6 mm, medida que es perfectamente absorbida por la membrana del retén.

Para la recuperación de ejes en servicios de cargas elevadas, existe la versión Speedi-Sleeve® Gold con una dureza de 80 - 85 HRC y que mejora la resistencia a la abrasión. El resultado es similar al de una superficie diamantada.

El casquillo Speedi-Sleeve®, una vez instalado en el eje, proporciona una superficie de estanqueidad superior a la mayoría de los acabados y materiales originales del eje.

Se probó la resistencia a la abrasión del casquillo Speedi-Sleeve® Gold en severas condiciones de trabajo, usando arena fina y gruesa a una temperatura de 100 °C. El resultado obtenido fue el siguiente:

- El retén, trabajando sobre un eje sin protección, empezó a fugar a las 450 horas.
- Con el eje protegido por Speedi-Sleeve® Gold empezó a fugar a las 2.500 horas.
- Speedi-Sleeve® Gold, en el ensayo con niebla salina a 40 °C, superó la prueba de 600 horas sin trazas de corrosión.



Eje marcado en varios puntos. **Figura 33**



Rango de valores RMS publicado por la Sociedad Americana de Fundición. **Figura 34**



Manguitos Speedi-Sleeve® y Speedi-Sleeve® Gold. **Figura 35**

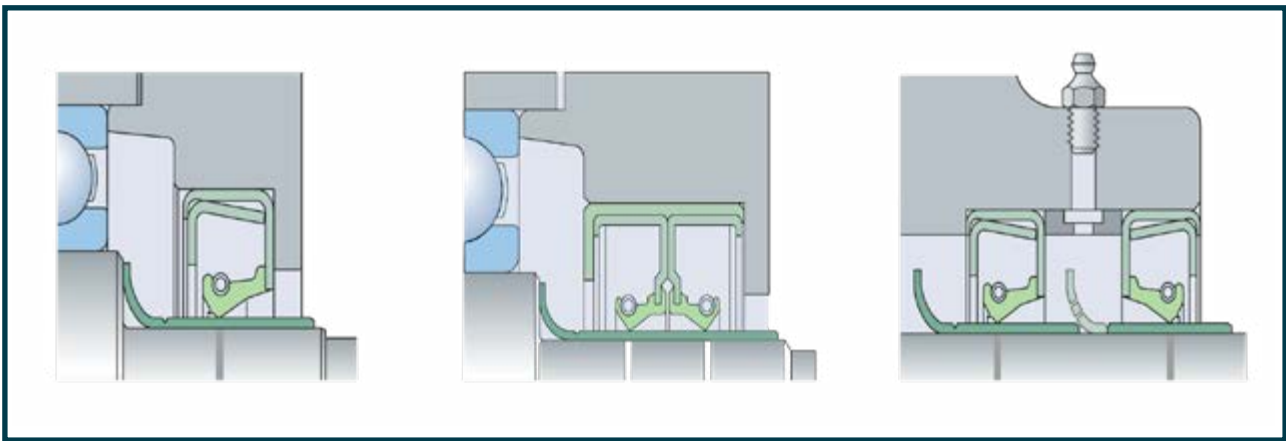


Manguito Speedi-Sleeve®. **Figura 36**

INSTALACIÓN

Debido a que el casquillo es de paredes delgadas y tiene un ajuste por interferencia, cualquier alteración en la superficie del eje puede crear un patrón similar en la superficie del casquillo y provocar fugas.

Nunca se deberá calentar antes de la instalación. El uso de calor hará que el casquillo se dilate, pero al enfriarse es posible que no se contraiga ni adquiera su tamaño original, lo que dará lugar a un ajuste flojo sobre el eje.

Instalaciones de casquillos Speedi-Sleeve®. **Figura 37****Paso 1**

Limpie la superficie de contacto del casquillo sobre el eje.

Lime todas las rebabas o rugosidades y asegúrese de que el casquillo Speedi-Sleeve® no se coloque sobre chaveteros, orificios transversales, estrías ni imperfecciones similares.

De lo contrario provocará la deformación del casquillo y dificultará que siga a su nueva superficie de contacto durante el giro.

Paso 2

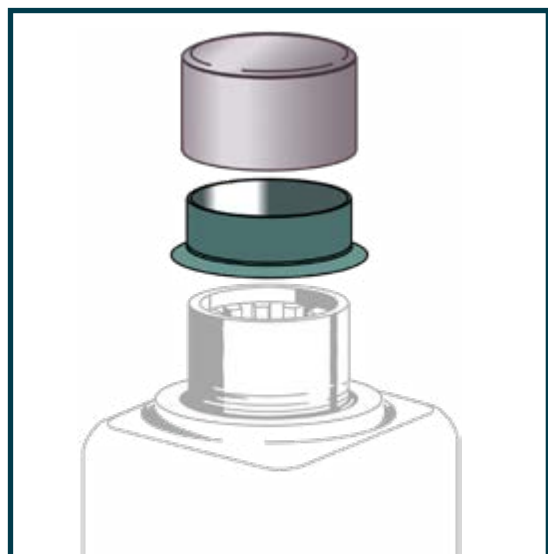
Mida el diámetro de la parte no desgastada del eje en la que se colocará el casquillo.

Realice las mediciones en tres posiciones y calcule el promedio de las lecturas, para comprobar que el eje cumpla con las especificaciones recomendadas.

Si el diámetro promedio cumple con la gama correspondiente a un determinado tamaño de casquillo, el ajuste de interferencia de Speedi-Sleeve® será suficiente como para evitar que se deslice o gire y no tendrá necesidad de utilizar un adhesivo.

Paso 3

Determine dónde se debe colocar el casquillo para cubrir el área desgastada. Mida la distancia hasta el punto exacto, o bien haga una marca directamente sobre la superficie. El casquillo se debe colocar sobre el área desgastada, y no sobre la base del extremo del eje o alineado con ésta.

Útiles de instalación. **Figura 38**

... SIGUE

No hace falta rellenar las ranuras de desgaste poco profundas. Sin embargo, se puede aplicar una fina capa de un agente de sellado que no endurezca sobre la superficie del diámetro interior del casquillo.

Limpie el exceso de agente de sellado de la superficie del diámetro exterior del casquillo.

■ Paso 4

Si el eje mostrara surcos muy profundos, rellene las ranuras con una resina epoxi de relleno de metal en polvo.

Coloque el casquillo antes de que la resina endurezca y deje que el casquillo expulse el exceso de resina de relleno.

Limpie los restos de resina que queden en la superficie del diámetro exterior del casquillo.

■ Paso 5

El extremo de la pestaña del casquillo debe colocarse primero en el eje.



Instalación. Figura 39

A continuación, sitúe el casquillo Speedi-Sleeve® en el eje y coloque la herramienta de instalación especial sobre el casquillo. Lubrique el casquillo con el medio utilizado para el sistema.

■ Paso 6

Golpee suavemente el centro de la herramienta de instalación hasta que el casquillo cubra la superficie desgastada del eje.

Si la herramienta de instalación es demasiado corta, se puede utilizar un trozo de tubo con extremos cuadrados y sin rebabas. Asegúrese de que el diámetro interior del tubo sea el mismo que el de la herramienta de instalación. Tenga cuidado de no producir surcos en el diámetro exterior del casquillo que se ha rectificado con precisión.

El casquillo Speedi-Sleeve® siempre se debe instalar de forma que el borde exterior del mismo quede asentado sobre la totalidad del diámetro del eje. No debe quedar descansando dentro ni fuera del área del chaflán, ya que es posible que el borde afilado corte el labio de sello durante su instalación.

Finalice el montaje del casquillo revisando que no hayan quedado rebabas y lubricando su superficie para instalar el retén.



DESINSTALACIÓN

Para desmontar el casquillo Speedi-Sleeve®, se puede aplicar calor con un soplante eléctrico de aire caliente, que lo dilatará lo suficiente como para permitir que se deslice fuera del eje sin causarle daños.

Alternativamente, para desmontar el casquillo, se pueden utilizar cualquiera de los métodos que se indican a continuación.

Con cuidado de no dañar la superficie del eje, previamente, libere la tensión del ajuste a presión golpeando con un martillo pequeño todo el ancho del casquillo.

... DESINSTALACIÓN
... SIGUE

- Utilice un cortafrío para cortar el casquillo.
- Utilice un par de cortadores de alambre, y comience a cortar en la pestaña o cerca de ella y haga un movimiento de torsión.

Tenga en cuenta que los casquillos Speedi-Sleeve® no son reutilizables.



TAPONES CIEGOS

Otro accesorio que se emplea en cajas de engranajes es el tapón ciego. Se trata de un obturador para agujeros cilíndricos, constituido por una carcasa metálica ciega y recubierta de NBR.

Es un elemento de estanqueidad estática, indicado para cajas partidas o de metales ligeros con fluidos de baja viscosidad o gases. La presión de trabajo no debe exceder 0,05 MPa (0,5 bar). Para presiones más altas se recomienda la instalación adicional de un aro de sujeción circlip. La temperatura de trabajo es de -40 °C hasta +100 °C.



Tapón ciego. **Figura 40**

MONTAJE DE RETENES

Una instalación correcta del retén es fundamental para garantizar la estanqueidad del equipo. Gran parte de los fallos en retenes se originan durante su montaje ya sea por un posicionamiento erróneo, por haber sufrido daños al emplear herramientas inadecuadas o por no seguir el procedimiento de montaje correctamente.

CONSIDERACIONES PREVIAS

Antes de proceder con la instalación conviene examinar tanto el retén como el eje y el alojamiento para asegurarse que se encuentran en el estado adecuado de limpieza y acabado. En caso contrario se debe limpiar la suciedad presente y eliminar los defectos superficiales y aristas que sean necesarias.

Se deben lubricar tanto el labio del retén como el punto de rodadura donde se vaya a llevar a cabo la operación de estanqueidad, para garantizar que durante las primeras vueltas de funcionamiento no se produzcan daños excesivos por rozamiento.

Generalmente se emplea el mismo lubricante a sellar o bien, grasa. Además, si el retén dispone de labio guardapolvo entonces también debe engrasarse el espacio entre los dos labios hasta unos 2/3 de su volumen, aproximadamente.

Para facilitar el montaje también es muy recomendable lubricar tanto el alojamiento como el diámetro exterior del retén.

Cada punto a sellar requiere, por lo general, de un solo retén. El labio del mismo debe orientarse hacia el lado de mayor presión.

En ejes verticales o inclinados, y puntos de estanqueidad situados por debajo del nivel del lubricante, se recomienda el montaje de 2 retenes en serie y orientados en la misma dirección. El espacio entre ambos debe utilizarse como cámara de engrase. Es conveniente disponer de la posibilidad de un engrase desde el exterior.

El retén sólo puede cumplir la misión de estanqueidad y por consiguiente, no es adecuado como elemento guía de piezas de maquinaria. Por ello debe instalarse lo más cerca posible al rodamiento.

Si se emplean retenes en versiones estándar, no debe formarse en la zona ninguna presión que sobrepase la admisible, ya que ello reduciría su vida útil. Los retenes estándar no pueden utilizarse para la transmisión de fuerzas axiales.

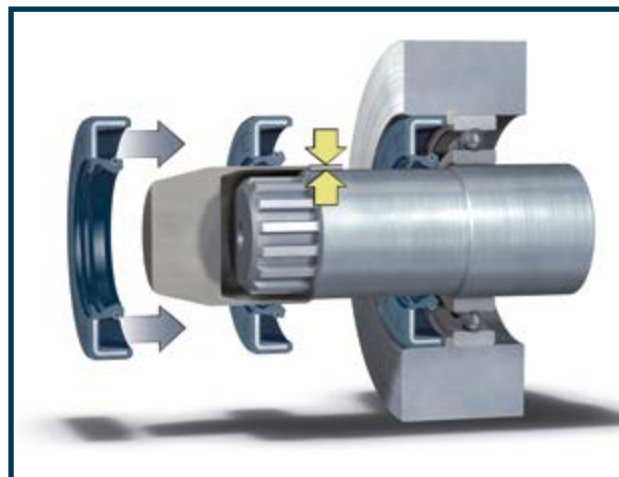
INSTALACIÓN DEL RETÉN

En ocasiones, al montar un retén radial, el usuario subestima los efectos de un montaje incorrecto. Es importante destacar que el montaje de dicho retén puede determinar su vida útil.

Pueden evitarse muchas reclamaciones y devoluciones si se recibe la formación adecuada en montajes o si se llevan a cabo auditorías internas de los procesos de montaje y almacenamiento (ver Servicios de Formación página 70).

Para proteger la arista del retén, durante la instalación, se cubrirán todos los cantos vivos, roscas, chaveteros o cualquier imperfección que pueda dañar al retén.

Si sobre la zona de rodadura deben deslizarse elementos de encaje a presión, hay que reducir el diámetro del eje en ese punto en 0,2 mm aproximadamente.



Montaje de un retén sobre un eje estriado. **Figura 41**

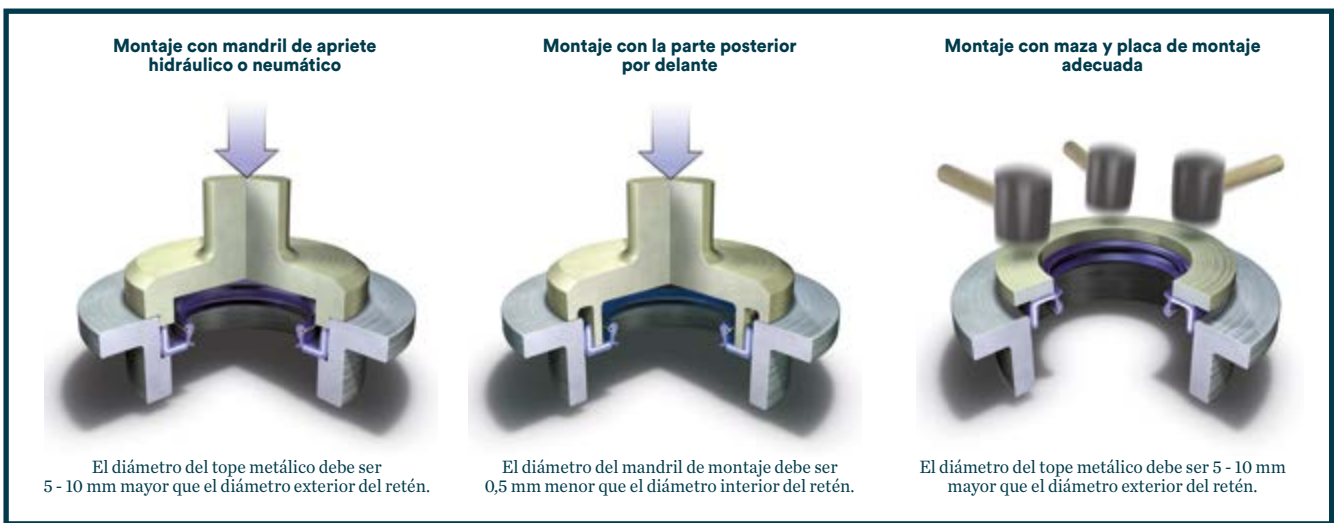
... INSTALACIÓN DEL RETÉN
... SIGUE

Los retenes se diseñan para que el diámetro resultante, menor del nominal, no afecte a su capacidad de sellado.

Es imprescindible usar un casquillo de montaje si el retén se introduce con el labio de obturación hacia delante y debe pasar sobre un eje escalonado, donde no sea posible efectuar un achaflanado. Al deslizar el retén por el eje ha de ponerse especial cuidado en realizar una presión uniforme en toda la circunferencia del retén, procurando mantener también una buena perpendicularidad con respecto al eje.

Es muy recomendable emplear un dispositivo mecánico o hidráulico (con un útil adecuado para cada caso) y mantener el apriete una vez llegado al final del recorrido, para garantizar el correcto asentamiento del retén.

En cuanto a los diseños del alojamiento y del eje, es importante asegurarse que el chaflán de inserción (ángulo y longitud) esté totalmente libre de rebabas de acuerdo con las instrucciones del apartado **Diseño del eje** y del apartado **Diseño del alojamiento** (páginas 25 - 28).



Diversas opciones de montaje. **Figura 42**

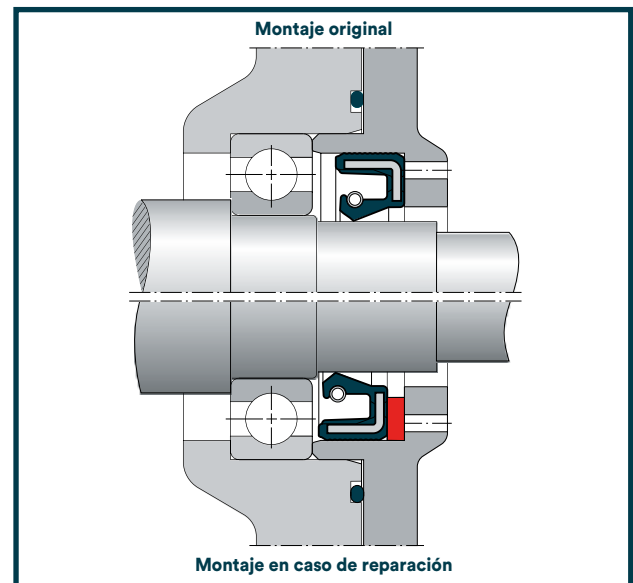
SUSTITUCIÓN DE RETENES

Siempre que se intervenga en una unidad de rodamientos se aconseja la sustitución de los retenes existentes por nuevos retenes.

Al montar el nuevo retén se debe evitar que su labio trabaje sobre la misma pista de rodadura que la del retén a sustituir, ya que puede haber un desgaste en esa zona que posibilite fugas de lubricante. Para ello se puede rectificar el eje, encasquillarlo o, si es factible, desplazar el retén a una profundidad de alojamiento diferente con un anillo distanciador.

La estanqueidad del retén por el lado del alojamiento (a menos que esté claramente afectada) es suficiente como para no requerir de más elementos de estanqueidad, con lo que se desaconseja el uso de cualquier producto sellador en esa zona.

A continuación, se presentan algunos montajes.

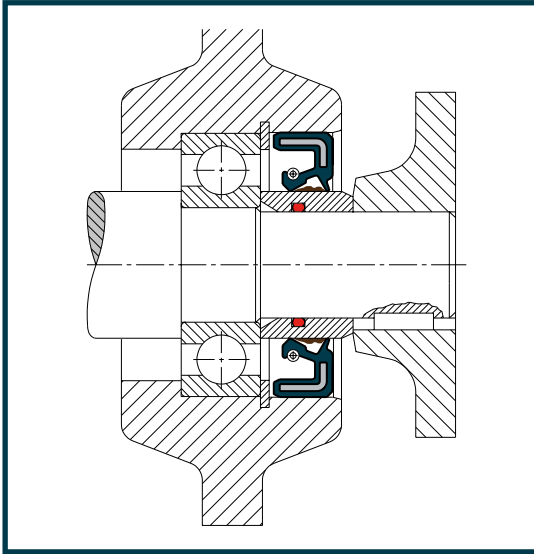


Montaje del nuevo retén con anillo distanciador (en rojo). **Figura 43**

Ejemplo 1

Sellado en caso de baja contaminación.

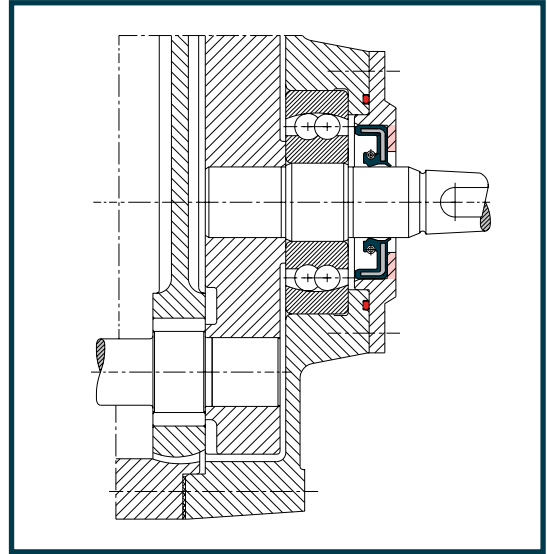
Retén con guardapolvo. Relleno con grasa, 2/3 del volumen entre labios. Pista de rodadura intercambiable y estanca en su diámetro interior con una junta tórica (Rojo).



Ejemplo 3

Retén a salida de eje del cigüeñal de un motor de 2 cilindros.

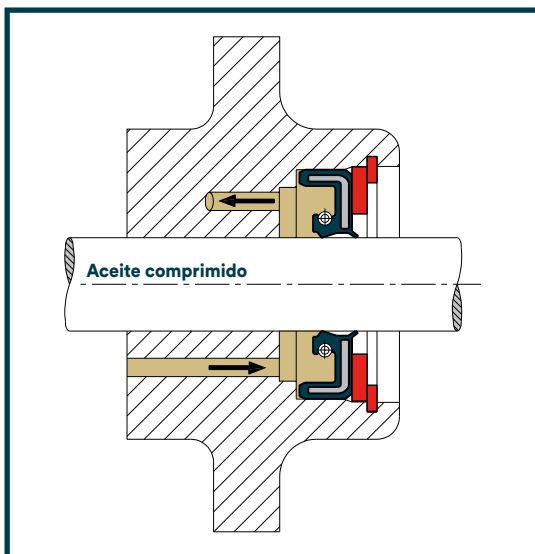
Sellado a presión. Retén con guardapolvo. Relleno de 2/3 del volumen entre labios con grasa. Se añade tapa con junta tórica (Rojo).



Ejemplo 2

Retén a salida de eje en una bomba de aceite.

Retén de labio corto con guardapolvo. Relleno de 2/3 del volumen entre labios con grasa. Tapetas adicionales de sujeción para el retén (Rojo).

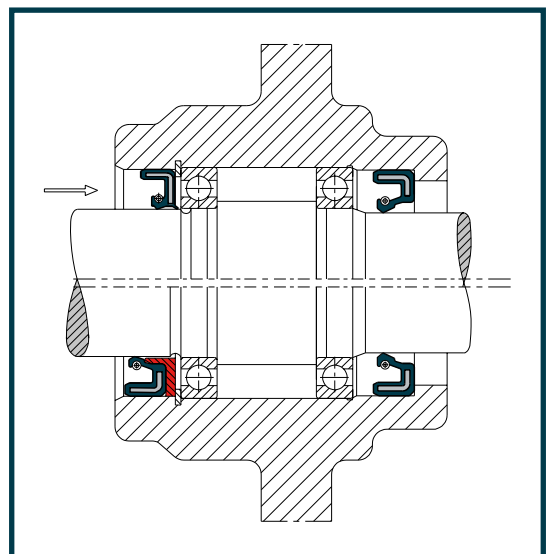


Ejemplo 4

Obturación de aceite a baja presión.

Arriba. Opción 1: de izda a dcha, retén de labio corto con aro de refuerzo y retén convencional.

Debajo. Opción 2: de izda a dcha, retenes convencionales con aro de apoyo solo en el de la izquierda (Rojo).



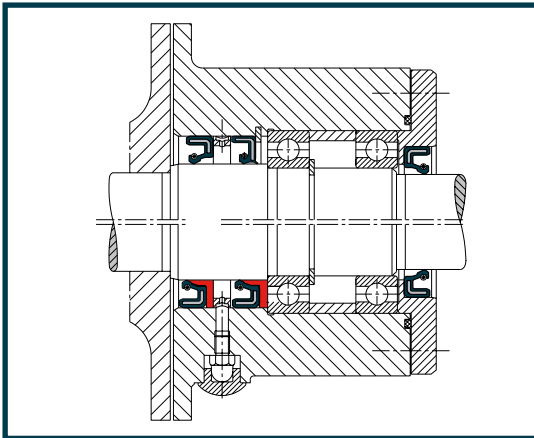
Ejemplo 5

Obturación de agua a media presión.

Bajo presiones variables, para evitar la aspiración de aire en depresión, se monta el retén con los labios hacia el exterior.

Arriba. Opción 1: de izda a dcha, retén convencional / retén de labio corto con guardapolvo / retén convencional.

Debajo. Opción 2: de izda a dcha, retenes convencionales en tándem con aros de apoyo (Rojo) formando una cámara de engrase.



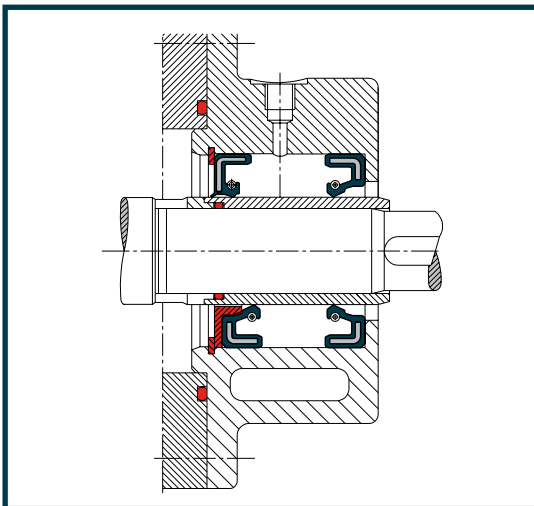
Ejemplo 6

Obturación frente a vacío.

Retenes con labios opuestos al lado vacío, formando una cámara de engrase.

Arriba: tapeta de fijación para retén de alta presión (Rojo).

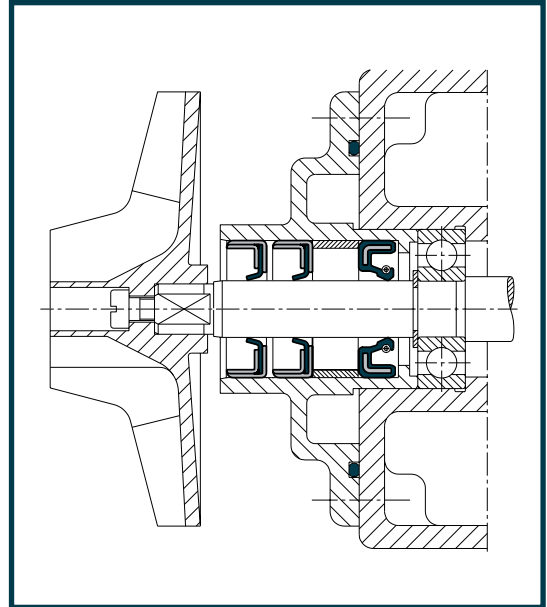
Abajo: tapeta de fijación y anillo de apoyo adicional para retén convencional (Rojo).



Ejemplo 7

Bomba centrífuga de proceso.

Cierres labiales en serie para sellar el fluido; espacio para posible drenaje y retén convencional para el lubricante de los rodamientos.

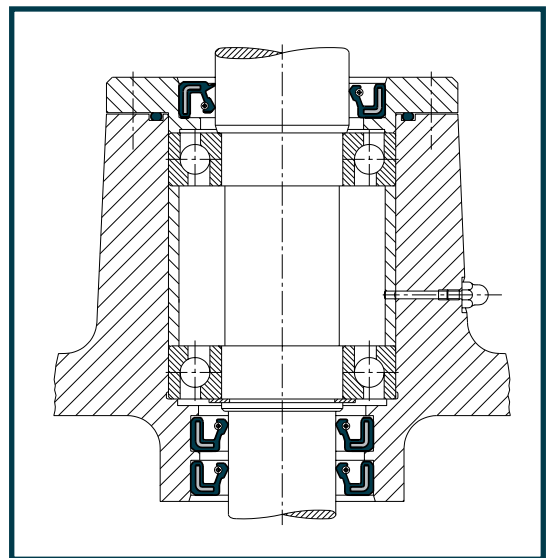


Ejemplo 8

Sellado de un eje en vertical.

Mitad izda. Lubricación con aceite.

Mitad dcha. Lubricación por grasa, el labio debe orientarse hacia el exterior, para evitar sobrepresiones en los siguientes engrases.





RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

ASPECTOS BÁSICOS

Puede que alguno de los aspectos relacionados a continuación parezcan triviales pero sus efectos causan verdaderos fallos en los componentes. Un mínimo daño causado sobre la arista de sellado, puede causar el fallo prematuro del retén.

Por tanto, es muy importante observar los siguientes puntos:

SUGERENCIAS

- Vigile el buen estado del embalaje.
- Mantenga los retenes en su embalaje original hasta su montaje.
- Proteja los retenes del polvo y la suciedad.
- Evite que los retenes entren en contacto con objetos que tengan cantos vivos como virutas metálicas, aristas vivas en útiles de montaje, chaflanes y alojamientos.
- Asegúrese que los retenes estén embalados o protegidos durante su almacenaje.
- Asegúrese que la cantidad de grasa entre labio y el labio guardapolvo no exceda el 40 % del volumen (en caso contrario, se producen fugas aparentes).
- Engrase los retenes cuidadosamente poniendo especial atención a la cantidad, posición y limpieza.

ALMACENAMIENTO DE RETENES Y VIDA ÚTIL

Los retenes deben almacenarse en las siguientes condiciones:

Factores ambientales

AMBIENTE

- Temperatura de entre -10 °C y $+25\text{ °C}$.
- Humedad relativa inferior al 65 %.
- Evitar la luz directa.
- Protección de la radiación solar.
- Embalaje adecuado.
- El nivel de ozono en el almacén no debe superar el valor normal según la legislación vigente.

La vida en estantería de un retén según ISO 2230:2002, depende del elastómero de fabricación:

Almacenaje

ALMACENAJE

- a) Para retenes de **NBR** y **H-NBR**: hasta 7 años.
- b) Para retenes de **FPM / FKM** y **VMQ**: hasta 10 años.
- c) Para retenes de **PTFE** y **rPTFE**: hasta 20 años.

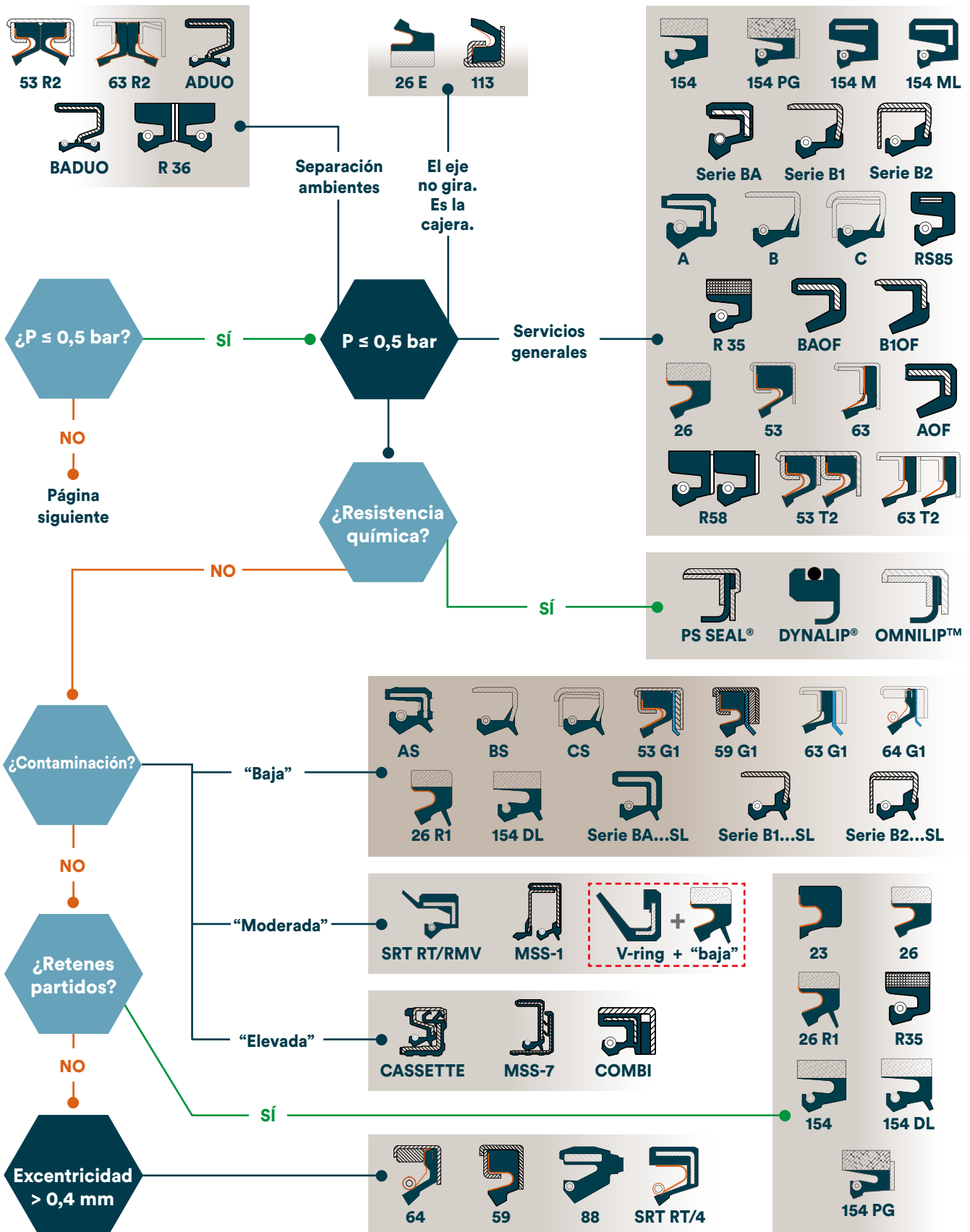
Siguiendo un control apropiado, el tiempo de almacenamiento puede extenderse hasta un máximo de 3 años para los retenes de la categoría **a)** y en 5 años para los de la categoría **b)**.

Si el retén dispone de carcasa metálica a la vista, ésta se deberá proteger con una película de lubricante que impida el ataque del oxígeno atmosférico. Adicionalmente, puede embolsarse el conjunto y sellar la bolsa para evitar cambios de humedad ambiental.

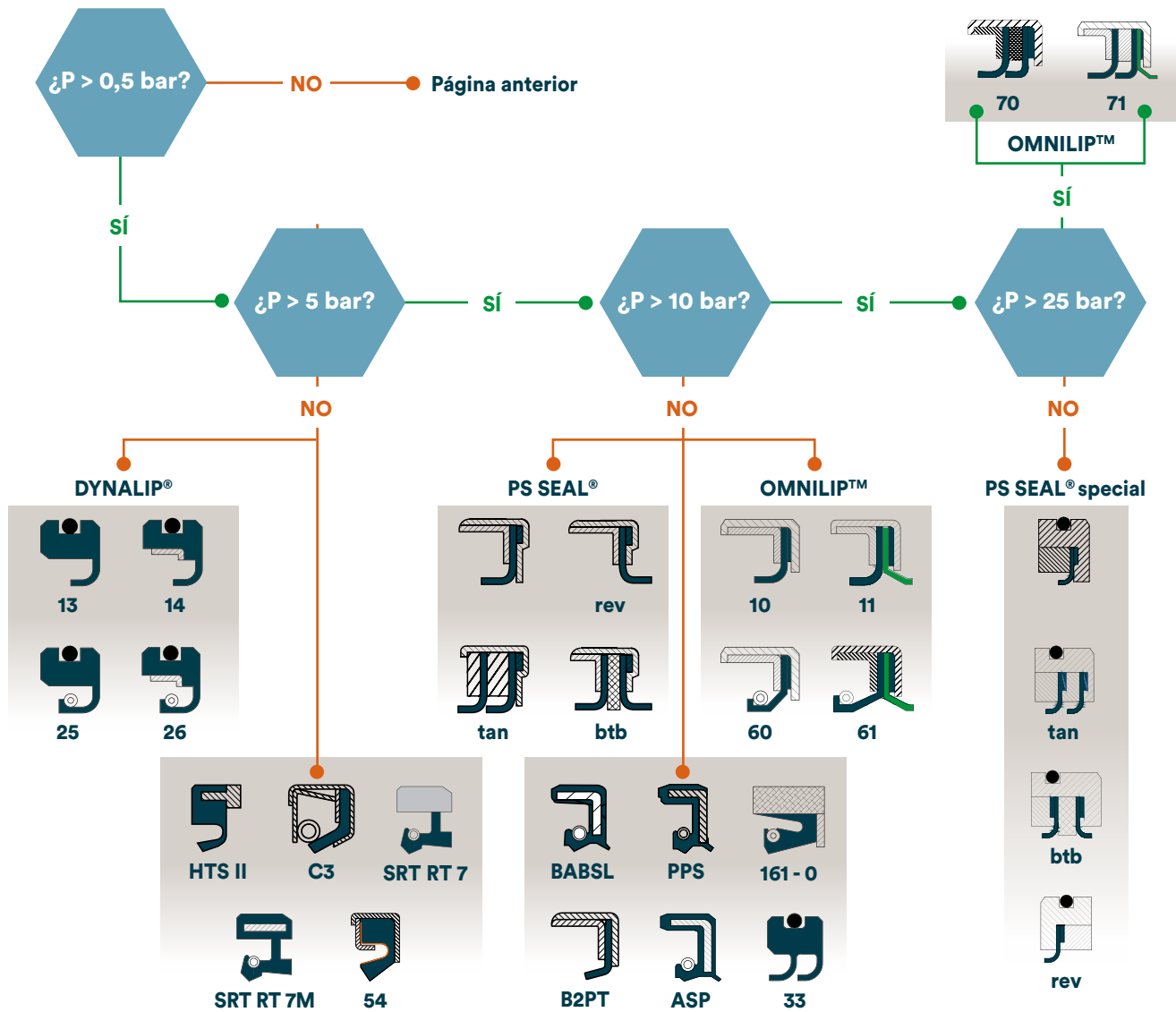
Para más información véase la normativa de almacenamiento DIN 7716.



GUIA DE SELECCIÓN DE RETENES



La presión máxima de un retén puede reducirse en función de la velocidad de trabajo. Consúltese su ficha técnica.



Índice de páginas de los retenes

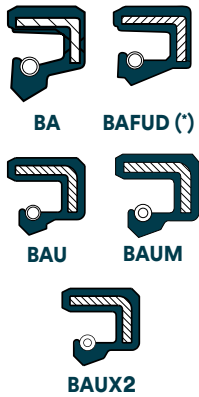
| Grupos de retenes | Página |
|--------------------------------|--------|
| BA, BAFUD, BAU, BAUM, BAUX2 | 42 |
| BAFUDX7, BAUMX7 | 42 |
| BASL, BAFUDSL, BAUSL, BAUSLX2 | 42 |
| BAFUDSLX7, BAUMSLX7 | 43 |
| BABSL | 43 |
| PPS | 43 |
| B1FUD, B1U, B1 | 44 |
| B1FUDSL, B1USL, B1SL | 44 |
| B2FUD, B2U, B2 | 44 |
| B2FUDSL, B2USL, B2SL | 45 |
| BAOF, B1OF | 45 |
| B2PT | 45 |
| CASSETTE | 46 |
| MSS-7 | 46 |
| MSS-1 | 46 |
| COMBI | 47 |
| BADUO | 47 |
| RADIAMATIC HTS II-9535 | 47 |
| MSC-01, MSC-02 | 48 |
| RADIAMATIC R35, RADIAMATIC R36 | 48 |
| RADIAMATIC RS85 | 48 |
| RADIAMATIC R58 | 49 |

| Grupos de retenes | Página |
|--------------------------------|--------|
| PS SEAL, PS SEAL rev, | 49 |
| PS SEAL tan, PS SEAL btb | |
| PS SEAL Special, | 49 |
| PS SEAL Special tan, | |
| PS SEAL Special btb, | |
| PS SEAL Special rev | |
| KLOZURE 23 | 50 |
| KLOZURE 26, KLOZURE 26 R1 | 50 |
| KLOZURE 26 E | 50 |
| KLOZURE 53, KLOZURE 63 | 51 |
| KLOZURE 53 G1, KLOZURE 63 G1 | 51 |
| KLOZURE 53 R2, KLOZURE4 53 T2, | 51 |
| KLOZURE 63 R2, KLOZURE 63 T2 | |
| KLOZURE 54 | 52 |
| KLOZURE 59 | 52 |
| KLOZURE 59 G1 | 52 |
| KLOZURE 64 | 53 |
| KLOZURE 64 G1 | 53 |
| KLOZURE 88 | 53 |
| KLOZURE 113 | 54 |
| KLOZURE 154, KLOZURE 154 DL, | 54 |
| KLOZURE 154 PG | |

| Grupos de retenes | Página |
|-------------------------------|--------|
| KLOZURE 154 M, KLOZURE 154 ML | 54 |
| KLOZURE 161-0 | 55 |
| KLOZURE 143, KLOZURE 145 | 55 |
| OMNILIP 10, OMNILIP 11 | 55 |
| OMNILIP 60, OMNILIP 61 | 56 |
| OMNILIP 70, OMNILIP 71 | 56 |
| DYNALIP 13, DYNALIP 14 | 56 |
| DYNALIP 25, DYNALIP 26 | 57 |
| DYNALIP 33 | 57 |
| SRT RT 7 | 57 |
| SRT RT 7M | 58 |
| SRT RT / IVO | 58 |
| SRT RT / 4 | 58 |
| SRT RT / RMV | 59 |
| VA, VS, VE | 59 |
| A, AS, ASP | 59 |
| B, BS | 60 |
| C, CS | 60 |
| AOF | 60 |
| C3 | 61 |
| ADUO | 61 |

FICHAS TÉCNICAS DE LOS RETENES

BA, BAFUD, BAU, BAUX2



FREUDENBERG
MINIFAC TOGETHER

| | | | | |
|--------------------|--|-------------------|--|---------------------|
| Normativa | DIN 3760 tipo A | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 585 75 FPM 260466 Llanta: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | Aplicaciones |
| Descripción | Retén con llanta en ángulo recto, revestida de elastómero y muelle helicoidal. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $10 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 25 \mu\text{m}$ | |

Aplicaciones:
Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

NBR: $v \leq 14 \text{ m/s}$
FPM: $v \leq 38 \text{ m/s}$

NBR: $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +100 \text{ }^\circ\text{C}$
FPM: $-25 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +160 \text{ }^\circ\text{C}$

BAFUDX7, BAUMX7



FREUDENBERG
MINIFAC TOGETHER

| | | | | |
|--------------------|--|-------------------|--|---------------------|
| Normativa | DIN 3760 tipo A | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 585 75 FPM 260466 Llanta: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | Aplicaciones |
| Descripción | Retén con llanta en ángulo recto, revestida de elastómero, exterior corrugado y muelle helicoidal. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $10 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 25 \mu\text{m}$ | |

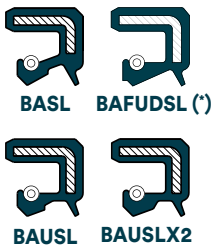
Aplicaciones:
Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas, donde la dilatación térmica pueda ser importante.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

NBR: $v \leq 14 \text{ m/s}$
FPM: $v \leq 38 \text{ m/s}$

NBR: $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +100 \text{ }^\circ\text{C}$
FPM: $-25 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +160 \text{ }^\circ\text{C}$

BASL, BAFUDSL, BAUSL, BAUSLX2



FREUDENBERG
MINIFAC TOGETHER

| | | | | |
|--------------------|---|-------------------|--|---------------------|
| Normativa | DIN 3760 tipo AS | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 585 75 FPM 260466 Llanta: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | Aplicaciones |
| Descripción | Retén con llanta en ángulo recto, revestida de elastómero, muelle helicoidal y labio guardapolvo. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $10 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 25 \mu\text{m}$ | |

Aplicaciones:
Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Entornos de "baja" suciedad.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 8 \text{ m/s}$

NBR: $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +100 \text{ }^\circ\text{C}$
FPM: $-25 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +160 \text{ }^\circ\text{C}$

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

(*) la presión de trabajo para el labio tipo FUD en todas sus variantes es de 0,02 MPa (0,2 bar)

BAFUDSLX7, BAUMSLX7



| | | | | | |
|--------------------|---|-------------------|--|---------------------|--|
| Normativa | DIN 3760 tipo AS | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 585 75 FPM 260466 Llanta: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | Aplicaciones | Aplicaciones: Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas, donde la dilatación térmica pueda ser importante. Entornos de “baja” suciedad. P ≤ 0,5 bar v ≤ 8 m/s NBR: -40 °C ≤ T ≤ +100 °C FPM: -25 °C ≤ T ≤ +160 °C |
| Descripción | Retén con llanta en ángulo recto, revestida de elastómero, exterior corrugado, muelle helicoidal y labio guardapolvo. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: 0,2 µm ≤ Ra ≤ 0,8 µm Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: 10 µm ≤ Rz ≤ 25 µm | | |

BABSL



| | | | | | |
|--------------------|--|-------------------|--|---------------------|--|
| Normativa | DIN 3760 tipo AS | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 595 Llanta: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | Aplicaciones | Aplicaciones: Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Entornos de “baja” suciedad. P ≤ 10 bar v ≤ 10 m/s NBR: -40 °C ≤ T ≤ +100 °C FPM: -25 °C ≤ T ≤ +160 °C |
| Descripción | Retén de labio corto con llanta en ángulo recto, revestida de elastómero, muelle helicoidal y labio guardapolvo. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: 0,2 µm ≤ Ra ≤ 0,4 µm Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: 10 µm ≤ Rz ≤ 25 µm | | |

PPS



| | | | | | |
|--------------------|--|-------------------|--|---------------------|--|
| Normativa | DIN 3760 tipo AS | Materiales | Labio: 75 FPM 595 Llanta: acero DIN 10027 Muelle: acero DIN 10270 | Aplicaciones | Aplicaciones: Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Entornos de “baja” suciedad. P ≤ 10 bar v ≤ 15 m/s -25 °C ≤ T ≤ +160 °C |
| Descripción | Retén con llanta en ángulo recto, revestida de elastómero, labio corto patentado, muelle helicoidal y labio guardapolvo. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: 0,2 µm ≤ Ra ≤ 0,4 µm Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: 10 µm ≤ Rz ≤ 25 µm | | |

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

(*) la presión de trabajo para el labio tipo FUD en todas sus variantes es de 0,02 MPa (0,2 bar)

B1FUD, B1U, B1


| | | | | |
|--------------------|--|-------------------|---|---------------------|
| Normativa | DIN 3760 tipo B | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 585 | Aplicaciones |
| | | | Carcasa: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | |
| Descripción | Retén de carcasa metálica y muelle helicoidal. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ | Aplicaciones |
| | | | Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $6,3 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 16,0 \mu\text{m}$ | |

Aplicaciones:
Alojamientos con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas.

P ≤ 0,5 bar

NBR: v ≤ 14 m/s
FPM: v ≤ 38 m/s

NBR: -40 °C ≤ T ≤ +100 °C
FPM: -25 °C ≤ T ≤ +160 °C

B1FUDSL, B1USL, B1SL


| | | | | |
|--------------------|---|-------------------|---|---------------------|
| Normativa | DIN 3760 tipo BS | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 585 | Aplicaciones |
| | | | Carcasa: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | |
| Descripción | Retén de carcasa metálica, muelle helicoidal y labio guardapolvo. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ | Aplicaciones |
| | | | Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $6,3 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 16,0 \mu\text{m}$ | |

Aplicaciones:
Alojamientos con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Entornos de "baja" suciedad..

P ≤ 0,5 bar

v ≤ 8 m/s

NBR: -40 °C ≤ T ≤ +100 °C
FPM: -25 °C ≤ T ≤ +160 °C

B2FUD, B2U, B2


| | | | | |
|--------------------|--|-------------------|---|---------------------|
| Normativa | DIN 3760 tipo C | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 585 | Aplicaciones |
| | | | Carcasas: DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | |
| Descripción | Retén de doble carcasa metálica y muelle helicoidal. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ | Aplicaciones |
| | | | Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $6,3 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 16,0 \mu\text{m}$ | |

Aplicaciones:
Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas.

P ≤ 0,5 bar

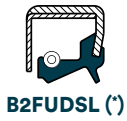
NBR: v ≤ 14 m/s
FPM: v ≤ 38 m/s

NBR: -40 °C ≤ T ≤ +100 °C
FPM: -25 °C ≤ T ≤ +160 °C

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

(*) la presión de trabajo para el labio tipo FUD en todas sus variantes es de 0,02 MPa (0,2 bar)

B2FUDSL, B2USL, B2SL



| | | | | |
|--------------------|---|-------------------|---|---|
| Normativa | DIN 3760 tipo CS | Materiales | Labio: 72 NBR 902 75 FPM 585 | Aplicaciones |
| | | | Carcasa: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | |
| Descripción | Retén de doble carcasa metálica, muelle helicoidal y labio guardapolvo. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $6,3 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 16,0 \mu\text{m}$ | Aplicaciones: Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Entornos de "baja" suciedad. $P \leq 0,5 \text{ bar}$ $v \leq 8 \text{ m/s}$ NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$ FPM: $-25 \text{ °C} \leq T \leq +160 \text{ °C}$ |

BAOF, B1OF



| | | | | |
|--------------------|--|-------------------|---|---------------------|
| Descripción | BAOF: retén con llanta en ángulo recto, revestida de elastómero y sin muelle. B1OF: retén de carcasa metálica y sin muelle. | Materiales | Labio: 72 NBR 902 Llanta: acero DIN 1624 Carcasa: acero DIN 1624 | Aplicaciones |
| | | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $10 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 25 \mu\text{m}$ (BAOF) $6,3 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 16,0 \mu\text{m}$ (B1OF) | |
| | | | Aplicaciones: Componente auxiliar de estanqueidad para grasas. $P \leq 0,2 \text{ bar}$ $v \leq 6 \text{ m/s}$ $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$ | |

B2PT



| | | | | |
|--------------------|---|-------------------|---|---------------------|
| Descripción | Cierre labial con doble carcasa metálica que protege un labio de estanqueidad exento de muelle. | Materiales | Labio: PTFE Hay otras formulaciones de PTFE de conformidad con FDA y el Reglamento UE nº 10/2011 Carcasas: acero inoxidable V4A | Aplicaciones |
| | | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,4 \mu\text{m}$ Alojamiento: Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: $6,3 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 16,0 \mu\text{m}$ | |
| | | | Aplicaciones: Fluidos químicamente agresivos, de alta viscosidad así como de escasa o nula lubricación. $P \leq 10 \text{ bar}$ $v \leq 30 \text{ m/s}$ $-80 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$ • Bombas de proceso. • Agitadores y mezcladores. • Centrifugadoras. • Molinos, dosificadores alveolares. • ... | |

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

(*) la presión de trabajo para el labio tipo FUD en todas sus variantes es de 0,02 MPa (0,2 bar)

CASSETTE

CASSETTE
Descripción

Retén Simmerring® con laberinto y superficie de rodadura integrados en la misma pieza. Muelle helicoidal.

Materiales

Labio:
75 NBR 106200
75 FPM 595
Llanta: acero DIN 1624
Muelle: acero DIN 17223

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h9
Concentricidad: IT 8
Rugosidad: $10,0 \mu\text{m} \leq R_z \leq 16,0 \mu\text{m}$
Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $10,0 \mu\text{m} \leq R_z \leq 16,0 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Entornos de suciedad “elevada” como la de maquinaria agrícola, de construcción y vehículos industriales.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

NBR: $v \leq 4 \text{ m/s}$
FPM: $v \leq 6 \text{ m/s}$

NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +80 \text{ °C}$
FPM: $-25 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$


MSS-7

MSS-7
Descripción

Sistema modular formado por un retén BA y una junta auxiliar con 2 labios guardapolvo que ejerce de pista de rodadura. Carga de grasa Klüber GHY 133N entre el guardapolvo y el labio de sellado.

Materiales

Labio y pista:
72 NBR 902
Llanta: acero DIN 1624
Muelle: acero DIN 17223

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h8
Concentricidad: IT 8
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$
Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $10,0 \mu\text{m} \leq R_z \leq 16,0 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Entornos de suciedad “elevada” como la de maquinaria agrícola, de construcción y vehículos industriales.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 8 \text{ m/s}$

$-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$


MSS-1

MSS-1
Descripción

Sistema modular formado por un retén con guardapolvo y una junta auxiliar interior sin muelle. Carga de grasa Klüber GHY 133N entre el guardapolvo y el labio de sellado.

Materiales

Labio:
72 NBR 902
75 FPM 585
Junta auxiliar interior: 75 FPM 585
Llanta: acero DIN 1624
Muelle: acero DIN 17223

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 45 - 60 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$
Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $10,0 \mu\text{m} \leq R_z \leq 25,0 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Transmisiones de potencia y robótica en entornos de “moderada” suciedad.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 6 \text{ m/s}$

NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
FPM: $-25 \text{ °C} \leq T \leq +160 \text{ °C}$



No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

COMBI



Descripción

Retén Simmerring® reforzado con una junta de poliuretano que admite ligeros movimientos axiales. Muelle helicoidal.

Materiales

Labio:
75 NBR 106200
75 FPM 595
Junta de refuerzo: poliuretano (AU)
Llanta y carcasa: acero DIN 1624
Muelle: acero DIN 17223

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h9
Concentricidad: IT 8
Dureza: 45 - 60 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$
Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $10,0 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 16,0 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Alojamientos con cambios térmicos (contracciones / dilataciones) y entornos de suciedad "elevada" como maquinaria agrícola, de construcción y vehículos industriales.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$
NBR: $v \leq 4 \text{ m/s}$
FPM: $v \leq 6 \text{ m/s}$
NBR: $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +80 \text{ }^\circ\text{C}$
FPM: $-25 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +100 \text{ }^\circ\text{C}$



BADUO



Descripción

Retén Simmerring® reforzado con una llanta metálica recubierta de elastómero y labios en configuración de "espalda contra espalda". Muelles helicoidales.

Materiales

Labio:
72 NBR 102
Llanta: acero DIN 1624
Muelle: acero DIN 17223

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 45 - 60 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$
Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $10,0 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 25,0 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Separación de cámaras con presiones diferentes. Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$
 $v \leq 5 \text{ m/s}$
 $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +100 \text{ }^\circ\text{C}$



RADIAMATIC® HTS II - 9535



**RADIAMATIC®
HTS II - 9535**

Descripción

Cierre de labio con anillo de apriete. Buen comportamiento en condiciones de escasa o nula lubricación.

Materiales

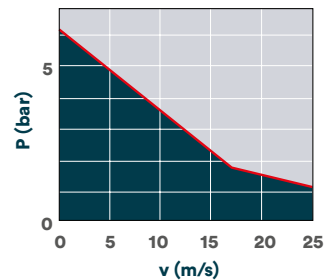
Labio:
PTFE K212
Anillo de apriete en acero inoxidable
 $-80 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +200 \text{ }^\circ\text{C}$

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 45 - 65 HRC
Rugosidad: $0,1 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,2 \mu\text{m}$
 $0,5 \mu\text{m} \leq \text{Rt} \leq 1,0 \mu\text{m}$
Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} < 1,8 \mu\text{m}$
 $\text{Rt} < 10,0 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Soplantes, reductoras, compresores, bombas de proceso, mezcladores, motores, máquina herramienta... Zona de funcionamiento bajo la curva "P-v"



No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

MSC-01, MSC-02

MSC-01

MSC-02
Descripción

Elemento auxiliar de estanqueidad conocido como “vierteaguas” con un labio de cierre frontal protegido por un alojamiento metálico.

Materiales

Labio:
80 NBR 177458
80 FPM 177459

Alojamiento de acero cromado

Acabados
Eje:

Tolerancia: ISO h9
Concentricidad: IT 8
Dureza: -
Rugosidad: $1,0 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 5,0 \mu\text{m}$
 $\text{R}_{\text{máx}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

V-ring auxiliar de un retén con labio guardapolvo, para entornos de suciedad “moderada”. Rechazo de polvo o salpicaduras.

$v \leq 6 \text{ m/s}$

NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
FPM: $-25 \text{ °C} \leq T \leq +160 \text{ °C}$


RADIAMATIC® R35, RADIAMATIC® R36

RADIAMATIC® R35

RADIAMATIC® R36
Descripción

Retén entero o partido (**R35**), con muelle helicoidal y caja exterior impregnada con un refuerzo de fibras. Configuración espalda contra espalda y ranura radial para una lubricación externa (**R36**).

Materiales

Labio:
80 NBR B241 / algodón
75 H-NBR U467 / aramida
80 FPM K670 / aramida
Muelle: acero inoxidable 1.4571

Acabados
Eje:

Tolerancia: ISO h9
Concentricidad: IT 8
Dureza: 50 - 60 HRC
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$
 $\text{R}_{\text{máx}} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} < 4,0 \mu\text{m}$
 $\text{R}_{\text{máx}} \leq 15,0 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

Construcciones navales, trenes de laminación, aerogeneradores...

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

NBR: $v \leq 20 \text{ m/s}$
H-NBR: $v \leq 25 \text{ m/s}$
FPM: $v \leq 25 \text{ m/s}$

NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
H-NBR: $-20 \text{ °C} \leq T \leq +140 \text{ °C}$
FPM: $-10 \text{ °C} \leq T \leq +180 \text{ °C}$


RADIAMATIC® RS85

RADIAMATIC® RS85
Descripción

Retén con pletina metálica insertada y muelle helicoidal.

Materiales

Labio:
80 NBR B241
75 H-NBR U467
80 FPM K670
Muelle: acero inoxidable 1.4571

Acabados
Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 45 - 60 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $10 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 25 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

Construcciones navales, trenes de laminación, aerogeneradores...

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

NBR: $v \leq 20 \text{ m/s}$
H-NBR: $v \leq 25 \text{ m/s}$
FPM: $v \leq 25 \text{ m/s}$

NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
H-NBR: $-20 \text{ °C} \leq T \leq +140 \text{ °C}$
FPM: $-10 \text{ °C} \leq T \leq +180 \text{ °C}$



No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

RADIAMATIC® R58



Descripción

Retén de doble labio en tándem, muelles helicoidales, caja exterior impregnada con un refuerzo de fibras y canal de lubricación externa.



Materiales

Labio:
80 NBR B241 / algodón
Muelle: acero inoxidable 1.4571

Acabados

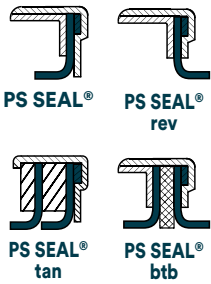
Eje:
Tolerancia: ISO h9
Concentricidad: IT 8
Dureza: 50 - 60 HRC
Rugosidad: Ra ≤ 0,6 µm
R_{máx} ≤ 2,5 µm

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: Ra < 4,0 µm
R_{máx} ≤ 15,0 µm

Aplicaciones

Aplicaciones:
Construcciones navales, trenes de laminación, aerogeneradores...
P ≤ 0,5 bar
v ≤ 15 m/s
-30 °C ≤ T ≤ +100 °C

PS SEAL®, PS SEAL® rev, PS SEAL® tan, PS SEAL® btb



Descripción

Cierre labial con carcasa metálica interior y exterior que protegen un labio de estanqueidad exento de muelle. Configuraciones de labio simple, de labio invertido, de doble labio en tándem y espalda contra espalda.



Materiales

Labio:
• Gylon® (PTFE reestructurado)
• Gylon® Black
• Gylon® Blue (FDA)
• Gylon® White (FDA)
• Gylon® Brown -White (FDA)
Junta estática: Gylon® Blue; Gylon® White; FPM
Carcasa: acero inoxidable 1.4571

Acabados

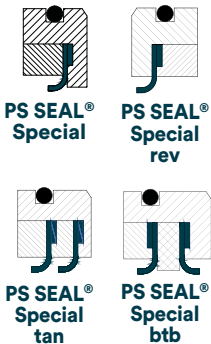
Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 50 HRC
Rugosidad: 0,1 µm ≤ Ra ≤ 0,4 µm
Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: Ra ≤ 2,0 µm

Aplicaciones

Aplicaciones:
Fluidos químicamente agresivos, de alta viscosidad así como de escasa o nula lubricación. Compatible con procesos SIP / CIP, vapor y vacío. Zona de servicio bajo las curvas "P-v".

-90 °C ≤ T ≤ +260 °C

PS SEAL® Special, PS SEAL® Special rev, PS SEAL® Special tan, PS SEAL® Special btb



Descripción

Cierre labial con carcasa metálica reforzada para alta presión. Configuraciones de labio simple, de labio invertido, de doble labio en tándem y de espalda contra espalda.



Materiales

Labio:
• Gylon® (PTFE reestructurado)
• Gylon® Black
• Gylon® Blue (FDA)
• Gylon® White (FDA)
• Gylon® Brown -White (FDA)
Junta estática: Gylon® Blue; Gylon® White; FPM
Carcasa: acero inoxidable 1.4571

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 50 HRC
Rugosidad: 0,1 µm ≤ Ra ≤ 0,4 µm
Alojamiento:
Tolerancia: ISO H7
Rugosidad: Ra ≤ 2,0 µm

Aplicaciones

Aplicaciones:
Soplantes, reductoras, compresores, bombas de proceso, mezcladores, motores, máquina herramienta... Compatible con procesos SIP / CIP, vapor y vacío.
P ≤ 25 bar
v ≤ 45 m/s
-90 °C ≤ T ≤ +260 °C

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

Rango de temperatura para el material Mill-Right® N: desde -40 °C hasta +93 °C
Rango de temperatura para el material Mill-Right® ES: desde -40 °C hasta +150 °C

Rango de temperatura para el material Mill-Right® V: desde -30 °C hasta +204 °C
Rango de temperatura para silicona (VMQ): desde -59 °C hasta +177 °C

KLOZURE® 23

KLOZURE® 23

Descripción

Retén partido con labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina. Precisa tapa de montaje. Disponible a metros.

Materiales

- Labio:**
- Mill-Right® N (material base NBR)
 - Mill-Right® ES (material base H-NBR)
 - Mill-Right® V (material base NBR)
 - VMQ

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas, en equipos rotativos de difícil acceso.

Presión: -
 $v \leq 10,2 \text{ m/s}$

Excentricidad:
 $0,25 \text{ mm @ } 5,1 \text{ m/s}$
 $0,13 \text{ mm @ } 10,2 \text{ m/s}$

Temperaturas:
Mill-Right®: véase pie de página
VMQ: $-60 \text{ °C} \dots +180 \text{ °C}$

KLOZURE® 26, KLOZURE® 26 R1

KLOZURE® 26

KLOZURE® 26 R1

Descripción

Retén entero o partido con labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. El retén partido requiere tapa de montaje. Labio guardapolvo (26 R1).

Materiales

- Labio:**
- Mill-Right® N (material base NBR)
 - Mill-Right® ES (material base H-NBR)
 - Mill-Right® V (material base FPM)
 - NBR
 - H-NBR
 - FPM

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas, en trenes de laminación, máquinas de papel y equipos rotativos en general.

Presión: $P \leq 0,4 \text{ bar}$
 $v \leq 25,4 \text{ m/s}$

Excentricidad:
 $0,38 \text{ mm @ } 5,1 \text{ m/s}$
 $0,25 \text{ mm @ } 10,2 \text{ m/s}$
 $0,20 \text{ mm @ } 25,4 \text{ m/s}$

Temperaturas:
Mill-Right®: véase pie de página
NBR: $-40 \text{ °C} \dots +100 \text{ °C}$
H-NBR: $-30 \text{ °C} \dots +150 \text{ °C}$
FPM: $-30 \text{ °C} \dots +205 \text{ °C}$

KLOZURE® 26 E

KLOZURE® 26 E

Descripción

Retén de estanqueidad radial externa con labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina.

Materiales

- Labio:**
- Mill-Right® N (material base NBR)
 - Mill-Right® ES (material base H-NBR)
 - Mill-Right® V (material base FPM)

Muelle: acero inoxidable

Talonera: caucho con refuerzo textil

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Sellado de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas en máquinas rotativas con estanqueidad radial externa.

Presión: $P \leq 0,4 \text{ bar}$
 $v \leq 25,4 \text{ m/s}$

Excentricidad:
 $0,38 \text{ mm @ } 5,1 \text{ m/s}$
 $0,25 \text{ mm @ } 10,2 \text{ m/s}$
 $0,20 \text{ mm @ } 25,4 \text{ m/s}$

Temperaturas:
Véase pie de página

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

Rango de temperatura para el material Mill-Right® N: desde -40 °C hasta $+93 \text{ °C}$
Rango de temperatura para el material Mill-Right® ES: desde -40 °C hasta $+150 \text{ °C}$

Rango de temperatura para el material Mill-Right® V: desde -30 °C hasta $+204 \text{ °C}$
Rango de temperatura para silicona (VMQ): desde -59 °C hasta $+177 \text{ °C}$

KLOZURE® 53, KLOZURE® 63



KLOZURE® 53



KLOZURE® 63



Descripción

Retenes con doble cajera metálica, labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina.

Materiales

Labio:
• Mill-Right® N (material base NBR)
• Mill-Right® ES (material base H-NBR)
• Mill-Right® V (material base FPM)

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 10,2 \text{ m/s}$

Excentricidad:
0,38 mm @ 5,2 m/s
0,25 mm @ 10,2 m/s
0,13 mm @ 15,2 m/s

Temperaturas:
Mill-Right®: véase pie de página
VMQ: -60 °C ... +180 °C

KLOZURE® 53 G1, KLOZURE® 63 G1



KLOZURE® 53 G1



KLOZURE® 63 G1



Descripción

Retenes con doble cajera metálica, labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina. Labio guardapolvo.

Materiales

Labio:
• Mill-Right® N (material base NBR)
• Mill-Right® ES (material base H-NBR)
• Mill-Right® V (material base FPM)
• VMQ

Guardapolvo: Gylon® Blue

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Entornos de "baja" suciedad.

$P \leq 0,4 \text{ bar}$

$v \leq 7,6 \text{ m/s}$

Excentricidad:
0,25 mm @ 7,6 m/s

Temperaturas:
Mill-Right®: véase pie de página
VMQ: -60 °C ... +180 °C

KLOZURE® 53 R2, KLOZURE® 53 T2, KLOZURE® 63 R2, KLOZURE® 63 T2



KLOZURE® 53 R2



KLOZURE® 53 T2



KLOZURE® 63 R2



KLOZURE® 63 T2



Descripción

Retenes con doble cajera metálica, labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina. Configuraciones "espalda contra espalda" y "tándem".

Materiales

Labio:
• Mill-Right® N (material base NBR)
• Mill-Right® ES (material base H-NBR)
• Mill-Right® V (material base FPM)
• VMQ

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:
Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas.

$P \leq 0,4 \text{ bar}$

$v \leq 5,1 \text{ m/s}$

Excentricidad:
0,25 mm @ 2,5 m/s
0,13 mm @ 5,2 m/s

Temperaturas:
Mill-Right®: véase pie de página
VMQ: -60 °C ... +180 °C

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

Rango de temperatura para el material Mill-Right® N: desde -40 °C hasta +93 °C
Rango de temperatura para el material Mill-Right® ES: desde -40 °C hasta +150 °C

Rango de temperatura para el material Mill-Right® V: desde -30 °C hasta +204 °C
Rango de temperatura para silicona (VMQ): desde -59 °C hasta +177 °C

KLOZURE® 54

KLOZURE® 54
Descripción

Retén con doble caja metálica y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina.

Materiales

Labio:

- Mill-Right® N (material base NBR)
- Mill-Right® ES (material base H-NBR)
- Mill-Right® V (material base FPM)
- VMQ

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 30 HRC
 Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas en rodamientos esféricos.

$P \leq 3,4 \text{ bar}$
 $v \leq 10,2 \text{ m/s}$

Temperaturas:

Mill-Right®: véase pie de página
 VMQ: $-60 \text{ °C} \dots +180 \text{ °C}$

KLOZURE® 59

KLOZURE® 59
Descripción

Retén con doble caja metálica, labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina.

Materiales

Labio:

- Mill-Right® N (material base NBR)
- Mill-Right® ES (material base H-NBR)
- Mill-Right® V (material base FPM)
- VMQ

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 30 HRC
 Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas en equipos rotativos con elevada excentricidad.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$
 $v \leq 25,4 \text{ m/s}$

Excentricidad:

2,36 mm @ 12,7 m/s
 1,19 mm @ 25,4 m/s

Temperaturas:

Mill-Right®: véase pie de página
 VMQ: $-60 \text{ °C} \dots +180 \text{ °C}$

KLOZURE® 59 G1

KLOZURE® 59 G1
Descripción

Retén con doble caja metálica, labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina. Labio guardapolvo.

Materiales

Labio:

- Mill-Right® N (material base NBR)
- Mill-Right® ES (material base H-NBR)
- Mill-Right® V (material base FPM)
- VMQ

Guardapolvo: Gylon® Blue

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 30 HRC
 Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Entornos de "baja" suciedad.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$
 $v \leq 12,7 \text{ m/s}$

Excentricidad:

0,25 mm @ 12,7 m/s

NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
H-NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$
FPM: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +205 \text{ °C}$

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

Rango de temperatura para el material Mill-Right® N: desde -40 °C hasta $+93 \text{ °C}$
 Rango de temperatura para el material Mill-Right® ES: desde -40 °C hasta $+150 \text{ °C}$

Rango de temperatura para el material Mill-Right® V: desde -30 °C hasta $+204 \text{ °C}$
 Rango de temperatura para silicona (VMQ): desde -59 °C hasta $+177 \text{ °C}$

KLOZURE® 64



Descripción

Retén con caja metálica, aro metálico de refuerzo y labio de doble achaflanado con muelle helicoidal integrado en un muelle laminar.

Materiales

Labio:

- Mill-Right® N (material base NBR)
- Mill-Right® ES (material base H-NBR)
- Mill-Right® V (material base FPM)
- VMQ

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas en equipos rotativos con elevada excentricidad.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 35,6 \text{ m/s}$

Excentricidad:

3,18 mm @ 25,4 m/s
2,36 mm @ 35,6 m/s

Temperaturas:

Mill-Right®: véase pie de página
VMQ: -60 °C ... +180 °C

KLOZURE® 64 G1



Descripción

Retén con caja metálica, aro metálico de refuerzo y labio de doble achaflanado con muelle helicoidal integrado en un muelle laminar. Labio guardapolvo.

Materiales

Labio:

- Mill-Right® N (material base NBR)
- Mill-Right® ES (material base H-NBR)
- Mill-Right® V (material base FPM)
- VMQ

Guardapolvo: Gylon® Blue

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Entornos de “baja” suciedad..

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 17,9 \text{ m/s}$

Excentricidad:

0,25 mm @ 17,9 m/s

Temperaturas:

Mill-Right®: véase pie de página
VMQ: -60 °C ... +180 °C

KLOZURE® 88



Descripción

Retén con inserción metálica y muelle helicoidal integrado en la membrana. Pivote de separación.

Materiales

Labio:

- Mill-Right® N (material base NBR)
- Mill-Right® ES (material base H-NBR)
- Mill-Right® V (material base FPM)

Llanta: acero al carbono

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas en equipos rotativos con elevada excentricidad

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 25,4 \text{ m/s}$

Excentricidad:

2,54 mm @ 12,7 m/s
1,27 mm @ 25,4 m/s

Temperaturas:

Véase pie de página

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

Rango de temperatura para el material Mill-Right® N: desde -40 °C hasta +93 °C
Rango de temperatura para el material Mill-Right® ES: desde -40 °C hasta +150 °C

Rango de temperatura para el material Mill-Right® V: desde -30 °C hasta +204 °C
Rango de temperatura para silicona (VMQ): desde -59 °C hasta +177 °C

KLOZURE® 113


Descripción

Retén de estanqueidad radial externa con labio de doble achaflanado y muelle laminar vulcanizado en el propio elastómero. Acción independiente de cada lámina.

Materiales

Labio:

- Mill-Right® N (material base NBR)
- Mill-Right® ES (material base H-NBR)
- Mill-Right® V (material base FPM)

Cajera: acero al carbono (disponibilidad en acero inoxidable)

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 30 HRC
 Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Sellado de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas en máquinas rotativas con estanqueidad radial externa y cambios térmicos (contracciones y dilataciones).

$P \leq 0,4 \text{ bar}$

$v \leq 15,2 \text{ m/s}$

Excentricidad:

0,50 mm @ 5,1 m/s
 0,25 mm @ 10,2 m/s
 0,13 mm @ 15,2 m/s

Temperaturas:

Véase pie de página

KLOZURE® 154, KLOZURE® 154 DL, KLOZURE® 154 PG


Descripción

Retenes enteros o partidos con talonera de refuerzo, muelle helicoidal y labio de doble achaflanado. Opciones de labio guardapolvo (**154 DL**) o canales de lubricación radial y periférica (**154 PG**).

Materiales

Labio:

- NBR
- H-NBR
- FPM

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 30 HRC
 Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas para máquinas de papel y otros equipos rotativos.

$P \leq 0,4 \text{ bar}$

$v \leq 15,2 \text{ m/s}$

Excentricidad:

0,25 mm @ 15,2 m/s

NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
H-NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$
FPM: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +205 \text{ °C}$

KLOZURE® 154 M, KLOZURE® 154 ML


Descripción

Retén con llanta de refuerzo lineal (**154 M**) o en ángulo recto (**154 ML**) revestida de elastómero y muelle helicoidal. Labio de doble achaflanado.

Materiales

Labio:

- NBR
- H-NBR
- FPM

Muelle: acero inoxidable

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 30 HRC
 Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas para trenes de laminación y otros equipos rotativos.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 15,2 \text{ m/s}$

Excentricidad:

0,13 mm @ 15,2 m/s

NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
H-NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$
FPM: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +205 \text{ °C}$

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

Rango de temperatura para el material Mill-Right® N: desde -40 °C hasta +93 °C
 Rango de temperatura para el material Mill-Right® ES: desde -40 °C hasta +150 °C

Rango de temperatura para el material Mill-Right® V: desde -30 °C hasta +204 °C
 Rango de temperatura para silicona (VMQ): desde -59 °C hasta +177 °C

KLOZURE® 161-0



Descripción

Retén con talonera de caucho reforzada, muelle helicoidal y aro de apoyo.

Materiales

Labio:
• NBR
• H-NBR
• FPM
Aro de apoyo: PTFE
Muelle: acero inoxidable

Acabados

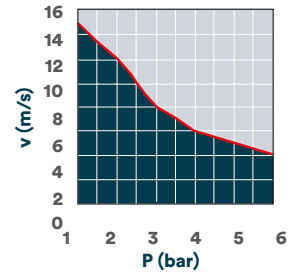
Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Trenes de laminación, máquinas de papel y equipos rotativos en general. Zona de servicio bajo la curva "P-v".



NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
H-NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$
FPM: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +205 \text{ °C}$



KLOZURE® 143, KLOZURE® 145



Descripción

Elemento auxiliar de estanqueidad conocido como "vierteaguas" con un labio de cierre frontal y muelle helicoidal (145) o diseño partido con abrazadera de cierre (143).

Materiales

Labio:
• NBR
• H-NBR
• FPM
Muelle: acero inoxidable
Abrazadera: acero inoxidable

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 30 HRC
Rugosidad: $0,25 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,50 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 2,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Junta auxiliar de un retén con labio guardapolvo, en entornos de suciedad "moderada". Rechazo de polvo o salpicaduras.

Presión: -

$v \leq 25,4 \text{ m/s}$

NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
H-NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$
FPM: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +205 \text{ °C}$



OMNILIP™ 10, OMNILIP™ 11



Descripción

Cierre labial con carcasa metálica interior y exterior que protegen un labio de estanqueidad exento de muelle. Opción de labio guardapolvo.

Materiales

Labio:
• Fluoroloy® A12
• Fluoroloy® A15
• Fluoroloy® A16
• Fluoroloy® A46 (FDA)
• ...
Carcasa: AISI 316, AISI 316Ti, AISI 304, aluminio, acero ...

Acabados

Eje:
Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 50 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:
Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Equipos rotativos con un factor "P-v" máximo de 2,60 bar·m/s (lubricación) o de 1,30 bar·m/s (sin lubricación).

$P \leq 7 \text{ bar}$

$v \leq 25 \text{ m/s}$

$-53 \text{ °C} \leq T \leq +232 \text{ °C}$



No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

OMNILIP™ 60, OMNILIP™ 61

Descripción

Cierre labial con doble carcasa metálica. Muelle helicoidal que corrige una mayor excentricidad. Opción de labio guardapolvo.

Materiales
Labio:

- Fluoroloy® A12
- Fluoroloy® A15
- Fluoroloy® A16
- Fluoroloy® A46 (FDA)
- ...

Carcasa: AISI 316, AISI 316Ti, AISI 304, aluminio, acero...

Acabados
Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 50 HRC
 Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

Equipos rotativos con un factor "P-v" máximo de 2,60 bar·m/s (lubricación) o de 1,30 bar·m/s (sin lubricación).

$P \leq 7 \text{ bar}$

$v \leq 10 \text{ m/s}$

$-53 \text{ °C} \leq T \leq +232 \text{ °C}$

OMNILIP™ 70, OMNILIP™ 71

Descripción

Cierre labial con carcasa metálica interior y exterior que protegen dos labios en "tándem". Opción de labio guardapolvo.

Materiales
Labio:

- Fluoroloy® A12
- Fluoroloy® A15
- Fluoroloy® A16
- Fluoroloy® A46 (FDA)
- ...

Carcasa: AISI 316, AISI 316Ti, AISI 304, aluminio, acero...

Acabados
Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 50 HRC
 Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

Equipos rotativos con un factor "P-v" máximo de 10,50 bar·m/s (lubricación) o de 1,75 bar·m/s (sin lubricación).

$P \leq 35 \text{ bar}$

$v \leq 20 \text{ m/s}$

$-53 \text{ °C} \leq T \leq +232 \text{ °C}$

DYNALIP® 13, DYNALIP® 14

Descripción

Cierre labial con junta tórica de fijación al alojamiento. Opción de aro de refuerzo.

Materiales
Labio:

- Fluoroloy® A12
- Fluoroloy® A15
- Fluoroloy® A16
- Fluoroloy® A46 (FDA)
- ...

Carcasa: AISI 316, AISI 316Ti, AISI 304, aluminio, acero...

Acabados
Eje:

Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 50 HRC
 Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

Equipos rotativos con un factor "P-v" máximo de 26 bar·m/s (lubricación) o de 13 bar·m/s (sin lubricación).

$P \leq 5,2 \text{ bar}$

$v \leq 25,4 \text{ m/s}$

$-53 \text{ °C} \leq T \leq +232 \text{ °C}$

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

DYNALIP® 25, DYNALIP® 26



DYNALIP® 25



DYNALIP® 26



Descripción

Cierre labial con junta tórica de fijación al alojamiento.
Muelle helicoidal que corrige una mayor excentricidad. Opción de aro de refuerzo.

Materiales

Labio:

- Fluoroloy® A12
- Fluoroloy® A15
- Fluoroloy® A16
- Fluoroloy® A46 (FDA)
- ...

Carcasa: AISI 316, AISI 316Ti, AISI 304, aluminio, acero...

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 50 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Equipos rotativos con un factor "P·v" máximo de 26 bar·m/s (lubricación) o de 13 bar·m/s (sin lubricación).

$P \leq 5,2 \text{ bar}$
 $v \leq 10 \text{ m/s}$
 $-53 \text{ °C} \leq T \leq +232 \text{ °C}$

DYNALIP® 33



DYNALIP® 33



Descripción

Cierre labial de doble labio en "tándem" y junta tórica de fijación al alojamiento.

Materiales

Labio:

- Fluoroloy® A12
- Fluoroloy® A15
- Fluoroloy® A16
- Fluoroloy® A46 (FDA)
- ...

Carcasa: AISI 316, AISI 316Ti, AISI 304, aluminio, acero...

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 50 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Equipos rotativos con un factor "P·v" máximo de 70 bar·m/s (lubricación) o de 17,7 bar·m/s (sin lubricación).

$P \leq 8,6 \text{ bar}$
 $v \leq 17,8 \text{ m/s}$
 $-53 \text{ °C} \leq T \leq +232 \text{ °C}$

SRT RT 7



SRT RT 7

Descripción

Retén con labio de doble achaflanado, talonera con refuerzo textil y muelle helicoidal.

Materiales

Labio:

- NBR
- H-NBR
- FPM
- VMQ

Muelle: acero al carbono; acero inoxidable AISI 302

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 40 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

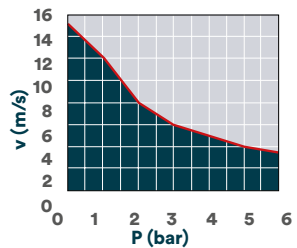
Alojamiento:

Tolerancia: ISO H10
Rugosidad: $\text{Ra} \leq 12,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Zona de servicio bajo la curva "P·v".



- NBR:** $-30 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$
- H-NBR:** $-40 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$
- FPM:** $-20 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$
- VMQ:** $-50 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

SRT RT 7M

Descripción

Retén con labio de doble achaflanado, inserción de una llanta metálica de refuerzo y muelle helicoidal.

Materiales
Labio:

- NBR
- H-NBR
- FPM
- VMQ

Llanta: acero al carbono

Muelle: acero al carbono; acero inoxidable AISI 302

Acabados
Eje:

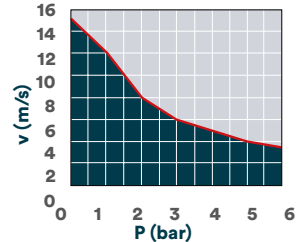
Tolerancia: ISO h11
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 40 HRC
 Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 12,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Zona de servicio bajo la curva "P-v".



NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$

H-NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$

FPM: $-20 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$

VMQ: $-50 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$

SRT RT / IVO

Descripción

Elemento auxiliar de estanqueidad conocido como "vierteaguas" con un labio de cierre frontal y llanta de refuerzo en ángulo.

Materiales
Labio:

- NBR
- H-NBR
- FPM
- VMQ

Llanta: acero al carbono

Acabados
Eje:

Tolerancia: ISO h8
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 40-50 HRC
 Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H10
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 12,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

Junta auxiliar de un retén con labio guardapolvo, en entornos de suciedad "moderada". Trenes de laminación.

Presión: -

$v \leq 60,0 \text{ m/s}$

NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$

H-NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$

FPM: $-20 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$

VMQ: $-50 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$

SRT RT / 4

Descripción

Retén con inserción metálica en ángulo recto, aro metálico de refuerzo y labio de doble achaflanado con muelle helicoidal integrado en un muelle laminar.

Materiales
Labio:

- NBR
- H-NBR
- FPM
- VMQ

Llanta: acero al carbono

Muelle: acero inoxidable

Acabados
Eje:

Tolerancia: ISO h8
 Concentricidad: IT 8
 Dureza: 40-50 HRC
 Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H10
 Rugosidad: $\text{Ra} \leq 12,5 \mu\text{m}$

Aplicaciones
Aplicaciones:

Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas en equipos rotativos con elevada excentricidad.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 18 \text{ m/s}$

Excentricidad:

$2,0 \text{ mm} @ 18 \text{ m/s}$

NBR: $-30 \text{ °C} \leq T \leq +100 \text{ °C}$

H-NBR: $-40 \text{ °C} \leq T \leq +150 \text{ °C}$

FPM: $-20 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$

VMQ: $-50 \text{ °C} \leq T \leq +200 \text{ °C}$

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

SRT RT / RMV



| | | | | |
|---|--|-------------------|--|---------------------|
| Descripción | Retén con inserción metálica en ángulo recto, labio de doble achaflanado, muelle helicoidal protegido por la membrana y labio "vierteaguas" integrado en la parte frontal de la pieza. | Materiales | Labio: <ul style="list-style-type: none"> • NBR • H-NBR • FPM • VMQ Llanta: acero al carbono Muelle: acero inoxidable | Aplicaciones |
| | | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h8 Concentricidad: IT 8 Dureza: 40-50 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,6 \mu\text{m}$ | |
| Aplicaciones: | | | | |
| Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas en entornos de suciedad "moderada". Rechazo de polvo o salpicaduras. | | | | |
| P ≤ 0,5 bar | | | | |
| v ≤ 12 m/s | | | | |
| NBR: -30 °C ≤ T ≤ +100 °C | | | | |
| H-NBR: -40 °C ≤ T ≤ +150 °C | | | | |
| FPM: -20 °C ≤ T ≤ +200 °C | | | | |
| VMQ: -50 °C ≤ T ≤ +200 °C | | | | |

VA, VS, VE



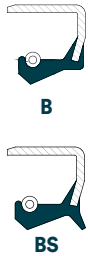
| | | | | |
|---|---|-------------------|--|---------------------|
| Descripción | Elemento auxiliar de estanqueidad conocido como "vierteaguas". Cierre frontal entre el labio y una superficie perpendicular al eje. | Materiales | Labio: <ul style="list-style-type: none"> • CR • NBR • FPM | Aplicaciones |
| | | Acabados | Eje: Rugosidad de la superficie de fricción: <ul style="list-style-type: none"> • con lubricación: Ra ≤ 10 μm • sin lubricación: Ra ≤ 3 μm | |
| Aplicaciones: | | | | |
| Junta auxiliar de un retén con labio guardapolvo, en entornos de suciedad "moderada". Rechazo de polvo o salpicaduras. | | | | |
| Presión: - | | | | |
| Velocidad periférica (v): | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • si 6 m/s > v > 12 m/s, se precisa un apoyo axial. • si 12 m/s > v > 18 m/s, es necesario además un apoyo radial. • si v > 18 m/s, ya no hay contacto entre el labio y la superficie de fricción. | | | | |
| CR: -40 °C ≤ T ≤ +90 °C | | | | |
| NBR: -30 °C ≤ T ≤ +100 °C | | | | |
| FPM: -20 °C ≤ T ≤ +180 °C | | | | |

A, AS, ASP



| | | | | |
|--|---|-------------------|--|---------------------|
| Normativa | DIN 3760 tipo A, AS | Materiales | Labio: <ul style="list-style-type: none"> • NBR • FPM • VMQ Llanta: acero DIN 1624 Muelle: acero DIN 17223 | Aplicaciones |
| Descripción | Retén con llanta metálica revestida de elastómero, muelle helicoidal y opción de guardapolvo. | Acabados | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$ | |
| Aplicaciones: | | | | |
| Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas. Labio guardapolvo para ambientes de "baja" suciedad. | | | | |
| Presión: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Retenes tipo A, AS: P ≤ 0,5 bar • Retén ASP: P ≤ 10,0 bar | | | | |
| Velocidad periférica: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Retenes tipo AS, ASP v ≤ 8 m/s • Retén A: NBR: v ≤ 14 m/s FPM: v ≤ 38 m/s VMQ: v ≤ 38 m/s | | | | |
| NBR: -40 °C ≤ T ≤ +100 °C | | | | |
| FPM: -30 °C ≤ T ≤ +205 °C | | | | |
| VMQ: -60 °C ≤ T ≤ +180 °C | | | | |

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

B, BS


| | | | | |
|--------------------|---|-------------------|---|---|
| Normativa | DIN 3760 tipo B, BS | Materiales | Labio: | Aplicaciones: |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • NBR • FPM • VMQ | |
| Descripción | Retén de carcasa metálica, muelle helicoidal y opción de labio guardapolvo. | Acabados | Llanta: acero DIN 1624 | Velocidad periférica: |
| | | | Muelle: acero DIN 17223 | |
| | | | Eje: | Temperaturas: |
| | | | Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: 0,2 μm ≤ Ra ≤ 0,8 μm | NBR: -40 °C ≤ T ≤ +100 °C FPM: -30 °C ≤ T ≤ +205 °C VMQ: -60 °C ≤ T ≤ +180 °C |
| | | | Alojamiento: | |
| | | | Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: 6,3 μm ≤ Rz ≤ 16,0 μm | |

C, CS


| | | | | |
|--------------------|---|-------------------|--|---|
| Normativa | DIN 3760 tipo C, CS | Materiales | Labio: | Aplicaciones: |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • NBR • FPM • VMQ | |
| Descripción | Retén de doble carcasa metálica, muelle helicoidal y opción de labio guardapolvo. | Acabados | Llanta: acero DIN 1624 | Velocidad periférica: |
| | | | Muelle: acero DIN 17223 | |
| | | | Eje: | Temperaturas: |
| | | | Tolerancia: ISO h8 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45 - 60 HRC Rugosidad: 0,2 μm ≤ Ra ≤ 0,8 μm | NBR: -40 °C ≤ T ≤ +100 °C FPM: -30 °C ≤ T ≤ +205 °C VMQ: -60 °C ≤ T ≤ +180 °C |
| | | | Alojamiento: | |
| | | | Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: 6,3 μm ≤ Rz ≤ 16,0 μm | |

AOF


| | | | | |
|--------------------|--|-------------------|---|----------------------|
| Descripción | Retén con llanta en ángulo recto revestida de elastómero y sin muelle. | Materiales | Labio: | Aplicaciones: |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • NBR • FPM | |
| | | Acabados | Llanta: acero DIN 1624 | Temperaturas: |
| | | | Eje: Tolerancia: ISO h11 Concentricidad: IT 8 Dureza: 45-60 HRC Rugosidad: 0,2 μm ≤ Ra ≤ 0,8 μm | |
| | | | Alojamiento: | |
| | | | Tolerancia: ISO H8 Rugosidad: 10 μm ≤ Rz ≤ 25 μm | |

No deben combinarse a la vez, valores máximos de P y T

C3



Descripción

Retén con doble carcasa metálica, aro de refuerzo y muelle helicoidal.

Materiales

Labio:

- NBR
- FPM
- VMQ

Carcasas y aro de refuerzo: acero al carbono BS 1449

Muelle: acero galvanizado BS 5216

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 45-60 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,4 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $0,8 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 3,2 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Alojamientos de montaje difícil y con cambios térmicos (contracciones y dilataciones). Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas.

$P \leq 3 \text{ bar}$

$v \leq 15 \text{ m/s}$

NBR: $-30 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +110 \text{ }^\circ\text{C}$

FPM: $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +200 \text{ }^\circ\text{C}$

VMQ: $-70 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +200 \text{ }^\circ\text{C}$

ADUO



Descripción

Retén de doble labio en configuración de "espalda contra espalda" con muelles helicoidales y llanta metálica de refuerzo revestida de elastómero.

Materiales

Labio:

- NBR
- FPM

Llanta: acero DIN 1624

Muelle: acero DIN 17223

Acabados

Eje:

Tolerancia: ISO h11
Concentricidad: IT 8
Dureza: 45-60 HRC
Rugosidad: $0,2 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 0,8 \mu\text{m}$

Alojamiento:

Tolerancia: ISO H8
Rugosidad: $10,0 \mu\text{m} \leq \text{Rz} \leq 25,0 \mu\text{m}$

Aplicaciones

Aplicaciones:

Separación de cámaras con presiones diferentes. Estanqueidad de aceites minerales, aceites sintéticos y grasas.

$P \leq 0,5 \text{ bar}$

$v \leq 5 \text{ m/s}$

NBR: $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +100 \text{ }^\circ\text{C}$

FPM: $-30 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq +205 \text{ }^\circ\text{C}$



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 | +280 | +440 | +700 | +1100 | +1750 | +2800 | +4400 | +7000 | +11000 |
| | +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 $\mu\text{m} = (1 / 1000 \text{ mm})$

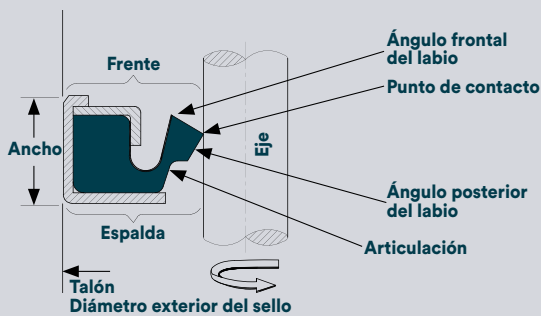
Para dimensiones nominales hasta 500 mm

| 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 | | | | | | | | | | |

Tolerancias en $\mu\text{m} = (1 / 1000 \text{ mm})$

| 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 |
| -25 | -50 | -50 | -80 | -80 | +25 | +39 | +62 | +100 | +160 | +64 | +112 | +180 | +240 | +280 | > 30 - 40 |
| -64 | -89 | -112 | -142 | -180 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +25 | +50 | +80 | +80 | +120 | > 40 - 50 |
| -30 | -60 | -60 | -100 | -100 | +30 | +46 | +74 | +120 | +190 | +76 | +134 | +220 | +290 | +330 | > 50 - 65 |
| -76 | -106 | -134 | -174 | -220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +30 | +60 | +100 | +100 | +140 | > 65 - 80 |
| -36 | -72 | -72 | -120 | -120 | +35 | +54 | +87 | +140 | +220 | +90 | +159 | +260 | +340 | +390 | > 80 - 100 |
| -90 | -126 | -159 | -207 | -260 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +36 | +72 | +120 | +120 | +170 | > 100 - 120 |
| -43 | -85 | -85 | -145 | -145 | +40 | +63 | +100 | +160 | +250 | +106 | +185 | +305 | +395 | +450 | > 120 - 140 |
| -106 | -148 | -185 | -245 | -305 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +43 | +85 | +145 | +145 | +200 | > 140 - 160 |
| -50 | -100 | -100 | -170 | -170 | +46 | +72 | +115 | +185 | +290 | +122 | +215 | +335 | +460 | +530 | > 160 - 180 |
| -122 | -172 | -215 | -285 | -355 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +50 | +100 | +170 | +170 | +230 | > 180 - 200 |
| -56 | -110 | -110 | -190 | -190 | +52 | +81 | +130 | +210 | +320 | +137 | +240 | +400 | +510 | +570 | > 200 - 225 |
| -137 | -191 | -240 | -320 | -400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +56 | +110 | +190 | +190 | +260 | > 225 - 250 |
| -62 | -125 | -125 | -210 | -210 | +57 | +89 | +140 | +230 | +360 | +151 | +265 | +440 | +570 | +620 | > 250 - 280 |
| -151 | -214 | -265 | -350 | -440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +62 | +125 | +210 | +210 | +300 | > 280 - 315 |
| -68 | -135 | -135 | -230 | -230 | +63 | +97 | +155 | +250 | +400 | +165 | +290 | +480 | +630 | +650 | > 315 - 355 |
| -165 | -232 | -290 | -385 | -480 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +68 | +135 | +230 | +230 | +330 | > 355 - 400 |
| | | | | | | | | | | | | | | +760 | > 400 - 450 |
| | | | | | | | | | | | | | | +400 | > 450 - 500 |
| | | | | | | | | | | | | | | +840 | |
| | | | | | | | | | | | | | | +440 | |
| | | | | | | | | | | | | | | +880 | |
| | | | | | | | | | | | | | | +480 | |

GLOSARIO / GLOSSARY

**ACABADO SUPERFICIAL:**

término que describe la calidad, apariencia y/o las características superficiales de un eje resultante de operaciones de pulido, tostación, rebaje etc... para mayor información, véase SAE J488a (Junio, 1963).

ALOJAMIENTO:

superficie cilíndrica de la máquina que se acopla al diámetro exterior de la cajera del retén (estanqueidad radial) o bien, a un labio externo (estanqueidad axial).

ALOJAMIENTO DEL MUELLE:

ranura mecanizada en la parte interior del labio, de sección circular que sirve para alojar y proteger el muelle helicoidal.

ALTURA DE LA LÍNEA DE CONTACTO:

distancia axial entre el frente de retén y el punto de contacto.

ANCHO DE CONTACTO:

área que reacciona dinámicamente en la dirección axial.

ÁNGULO FRONTAL DEL LABIO:

ángulo del labio con el eje y visto desde la parte delantera del retén.

ÁNGULO POSTERIOR DEL LABIO:

ángulo del labio con el eje y visto desde la espalda del retén.

ÁRBOL:

elemento que se emplea para la transmisión de movimiento giratorio en las máquinas y que está sometido, en la mayor parte de los casos, a esfuerzos de flexión y torsión.

ARTICULACIÓN:

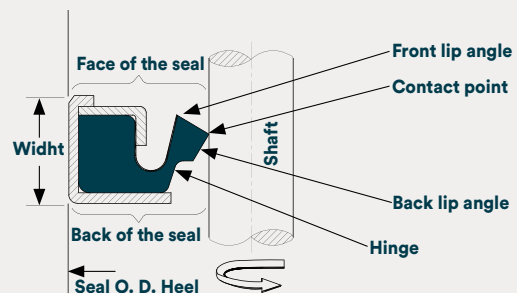
punto donde el labio se dobla sobre el conjunto del retén.

CAJERA DEL LABIO:

componente rígido al cual está unido el elemento de elastómero.

CAJERA EXTERIOR:

elemento rígido del conjunto del retén que alberga todos los componentes del conjunto del sello.

**SURFACE FINISH:**

a term used to describe the quality, appearance, and / or characteristics of the shaft surface resulting from operations such as grinding, polishing, burnishing, etc. For further information, see SAE J488a (June, 1963).

HOUSING BORE:

a cylindrical surface which mates with the outside diameter of the seal outer case (standard lip seal) or the external contact lip (external lip seal).

SPRING GROOVE:

a depression formed in the head section of the seal. It is generally semicircular in form and serves to accommodate and locate the garter spring.

CONTACT LINE HEIGHT:

the axial distance from the seal face to the contact point.

CONTACT WIDTH:

the amount of area that is reacting dynamically in the axial direction.

FACE LIP ANGLE:

the angle seen from the face of the seal coincident of the seal interface.

BACK LIP ANGLE:

the angle seen from the back of the seal coincident of the seal interface.

DRIVE SHAFT:

element used for the transmission of rotary motion in the machines, and is subjected in most cases to bending and twisting efforts.

HINGE:

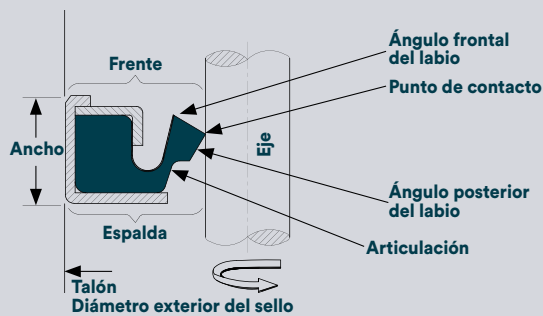
the point at which the seal lip pivots about the seal assembly.

SEAL CASE:

a rigid member to which the elastomeric element is attached.

OUTER CASE:

the rigid structure of the lip-seal assembly which houses all components of the seal assembly.

**CAJERA INTERIOR:**

componente rígido, en forma de copa, del conjunto del retén utilizado como elemento de refuerzo, escudo, retenedor del muelle y dispositivo de sujeción de labios.

CARGA DEL LABIO:

es la fuerza radial que ejerce la geometría del labio así como cualquier otra carga del muelle. La carga del labio se expresa como fuerza por unidad de circunferencia del eje.

CASQUILLO DE DESGASTE:

manguito metálico de sacrificio que evita que se pueda rayar la superficie de contacto del eje con el labio del retén.

CONJUNTO DEL RETÉN:

componentes del retén, que incluye la(s) superficie(s) de sellado, disposiciones para la carga inicial y un mecanismo de cierre secundario que acomoda el movimiento radial necesario para su instalación y funcionamiento.

DIÁMETRO DEL LABIO:

es el diámetro interior del labio de sellado más pequeño y medido con el muelle instalado.

DIÁMETRO EXTERIOR DEL RETÉN:

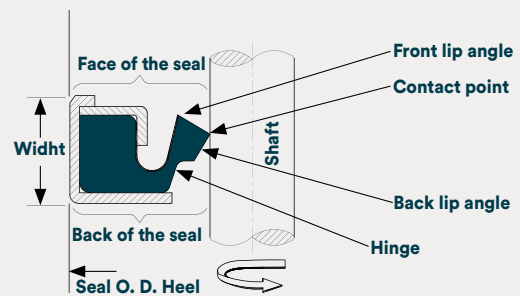
diámetro del conjunto que encaja en el alojamiento mecanizado en la máquina.

EJE:

elemento constructivo destinado a guiar el movimiento de rotación en una pieza o conjunto de piezas, como una rueda o un engranaje. Hay casos que el eje no gira y un sistema de rodamientos o de bujes insertados en el centro de la pieza permiten que ésta gire alrededor del eje. En otros casos, la rueda gira solidariamente al eje y el sistema de guiado se encuentra en la superficie que soporta el eje.

ELASTÓMERO:

producto natural o sintético que puede vulcanizarse y estirarse (como mínimo) al doble de su longitud original a temperatura ambiente y recuperar su longitud al cesar el estiramiento.

**INNER CASE:**

a rigid, cup shaped component of a seal assembly used as one or more of the following: reinforcing member, shield, spring retainer, and lip-clamping device.

LIP LOAD:

the radial force exerted by the seal lip geometry as well as any spring loading. Lip load is expressed as force per unit of shaft circumference.

WEAR SLEEVE:

a replaceable metal sleeve generally used in assemblies to eliminate expensive shaft replacement due to grooving from contamination at the seal-shaft interface.

ASSEMBLED SEAL:

a group of parts, which includes sealing surface(s), provisions for initial loading, and a secondary sealing mechanism that accommodates the radial movement necessary for installation and operation.

LIP DIAMETER:

the most inner diameter of the seal lip, measured with the spring installed.

SEAL OUTER DIAMETER (O.D.):

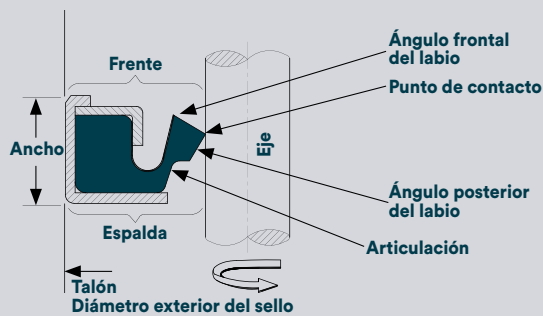
the external diameter of a lip seal assembly, which interfaces with the housing bore diameter.

AXLE:

is a central shaft for a rotating wheel or gear. On wheeled vehicles, the axle may be fixed to the wheels, rotating with them, or fixed to the vehicle, with the wheels rotating around the axle. In the former case, bearings or bushings are provided at the mounting points where the axle is supported. In the latter case, a bearing or bushing sits inside a central hole in the wheel to allow the wheel or gear to rotate around the axle. Sometimes, especially on bicycles, the latter type axle is referred to as a spindle.

ELASTOMER:

synthetic and natural products able to be vulcanized and capable of being elongated at least double their original length at room temperature but return to their approximate length when released.

**EXCENTRICIDAD DINÁMICA:**

es la desviación existente entre los centros del retén y del eje, cuando éste describe un movimiento orbital.

EXCENTRICIDAD ESTÁTICA:

desplazamiento del eje de simetría del eje respecto al centro de rotación del retén.

HINCHAMIENTO:

aumento de volumen del elastómero por absorción del fluido con el que está en contacto.

HOLGURA AXIAL:

separación existente entre el talón del retén y el labio de sellado.

HOLGURA DINÁMICA:

movimiento axial permisible, referido generalmente al eje donde contacta el labio del retén.

LABIO PRINCIPAL:

elemento elastomérico de sellado que roza contra la superficie del eje. Está orientado hacia el lado de mayor presión para evitar la fuga de lubricante o el ingreso de contaminantes exteriores.

LADO PRODUCTO:

típicamente, referido al frente del retén, cuando el objetivo es la retención del lubricante, pero puede tratarse de su espalda cuando se quiera evitar el ingreso de contaminantes.

LÍNEA DE RETENCIÓN DEL MUELLE:

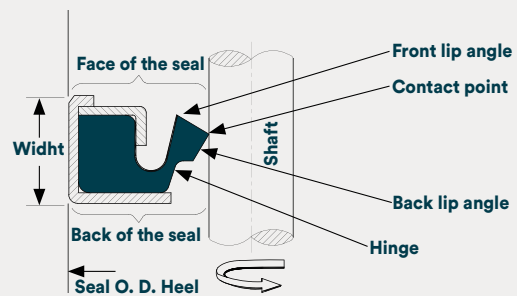
porción del labio que restringe el movimiento axial del resorte de extensión desde una posición predeterminada.

LUBRICACIÓN DEFICIENTE:

falta de lubricante en la zona de contacto del labio con el eje y que puede provocar un desgaste prematuro.

MUELLE HELICOIDAL:

o muelle de gusanillo que se une sobre sí mismo para formar un anillo. El muelle aporta la tensión necesaria al conjunto para mantener la fuerza radial de sellado entre el labio y el eje o la cajera.

**DYNAMIC RUNOUT:**

is defined as the amount by which the shaft (at the sealing surface) does not rotate around the true center.

SHAFT ECCENTRICITY / OFFSET:

the radial distance which the geometric centerline of the shaft is displaced from the axis of shaft rotation.

VOLUME SWELL:

increase in physical size caused by the absorption of the fluid the elastomer is immersed in.

AXIAL CLEARANCE:

the gap between the element heel and seal lip.

END PLAY:

a measure of axial movement encountered or allowed, usually in reference to the shaft on which the seal lip contacts.

PRIMARY LIP:

the elastomeric sealing element which typically rides against the rotating surface facing in toward the lubricant for lubricant inclusion or out away from the lubricant for contamination exclusion.

FLUID SIDE:

typically, referred to the face of the seal when the primary sealing objective is to retain lubricant, but can be the back of the seal when the primary sealing objective is to exclude contamination.

SPRING RETAINING LIP:

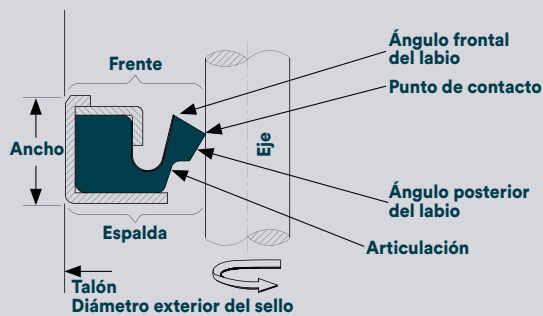
the portion of the primary lip that restricts the axial movement of the extension spring from a predetermined position.

LUBRICANT STARVATION:

lack of proper lubrication at the seal interface which may cause premature wear.

GARTER SPRING:

a helically coiled wire with its ends connected to form a ring. Close wound can be used in tension or open wound used in compression for maintaining a radial sealing force between the element of a radial lip seal and a shaft or bore.

**MUELLE LAMINAR:**

muelle que se vulcaniza en el reverso del labio del retén y que distribuye la carga uniformemente, con acción independiente de cada una de las láminas que constituyen el muelle.

PUNTO DE CONTACTO:

zona de contacto donde el elemento de sellado reacciona dinámicamente con el eje o la cajera.

RECTIFICADO:

textura de la superficie del eje o de su casquillo, conseguida al situar una muela perpendicular al eje sin que haya movimiento axial.

RUGOSIDAD:

irregularidades en la superficie del eje resultante del proceso de fabricación. Para mayor información, véase SAE J488a (Junio, 1963).

SELLO DE LABIO RADIAL:

elemento de elastómero que evita la fuga radial de lubricante en condiciones estáticas y dinámicas, gracias al diseño de su geometría y carga.

SELLO UNIDIRECCIONAL:

sello diseñado para el servicio en ejes que giren en una sola dirección.

STICK - SLIP:

fenómeno relacionado con la fricción donde el labio tiende a adherirse y girar momentáneamente con la superficie del eje hasta que sus características elásticas superen la fuerza de adhesión, haciendo que el labio de sellado pierda el contacto con la superficie del eje y que fugue el lubricante. Este ciclo se repite continuamente y se asocia normalmente al trabajo en seco, a condiciones de lubricación deficiente y a velocidades bajas.

TALÓN DEL RETÉN:

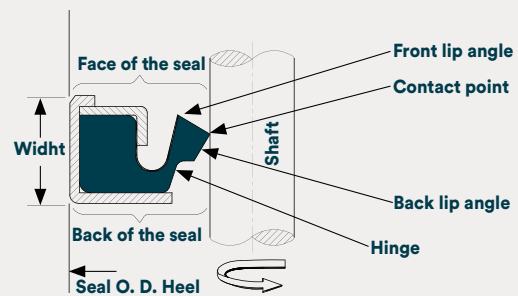
porción de la cajera del labio, tangente a la parte posterior del sello.

TASA DE FUGA:

cantidad por minuto de lubricante que fuga por el retén.

TRAZAS DE MECANIZADO:

ranuras helicoidales en la superficie de un eje, causadas por el movimiento axial relativo de la muela de rectificado respecto a su superficie.

**FINGER SPRING:**

laminar spring that vulcanizes in the back of the lip of the seal and distributes the load evenly, with independent action of each of the sheets that constitute the spring.

CONTACT POINT:

the interface where the sealing element reacts dynamically with the shaft or bore housing.

PLUNGE GROUND:

the surface texture of a shaft or wear sleeve produced by introducing a grinding wheel perpendicular to the rotating shaft without axial motion.

ROUGHNESS:

irregularities in shaft surface texture which result from the production process. For further information, please see SAE J448a [June, 1963].)

RADIAL LIP SEAL:

an assembly containing an elastomeric element which prevents leakage in dynamic and static applications through means of geometry and loading.

UNIDIRECTIONAL SEAL:

a seal designed for applications having a single direction of shaft rotation.

SLIP-STICK:

a friction related phenomena in which the sealing element tends to adhere and rotate with the shaft surface momentarily until the elastic characteristics of the sealing element overcome the adhesive force, causing the seal lip to lose contact with the rotating surface long enough to allow leakage. This cycle repeats itself continuously and is normally associated with non-lubricated and boundary-lubricated conditions.

HEEL:

the portion of a lip seal case located tangent to the back of the seal.

WEEPAGE:

a minute amount of liquid leakage by the seal.

SHAFT LEAD:

helical grooves on a shaft surface caused by relative axial movement of the grinding wheel to shaft.

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 |



Epidor
Seals and
Rubber
Technology

P.I.Els Batzacs
C/ Els Xops, 5
08185 Lliçà de Vall
(Barcelona)
+34 938 63 32 80
infoweb@epidor-srt.com

www.epidor-srt.com