# Anillos de retención y pasadores

Cómo fijar piezas sobre un eje o en un alojamiento sin roscas: anillos de retención (circlips), pasadores cilíndricos y elásticos, y las ranuras y agujeros que requieren.

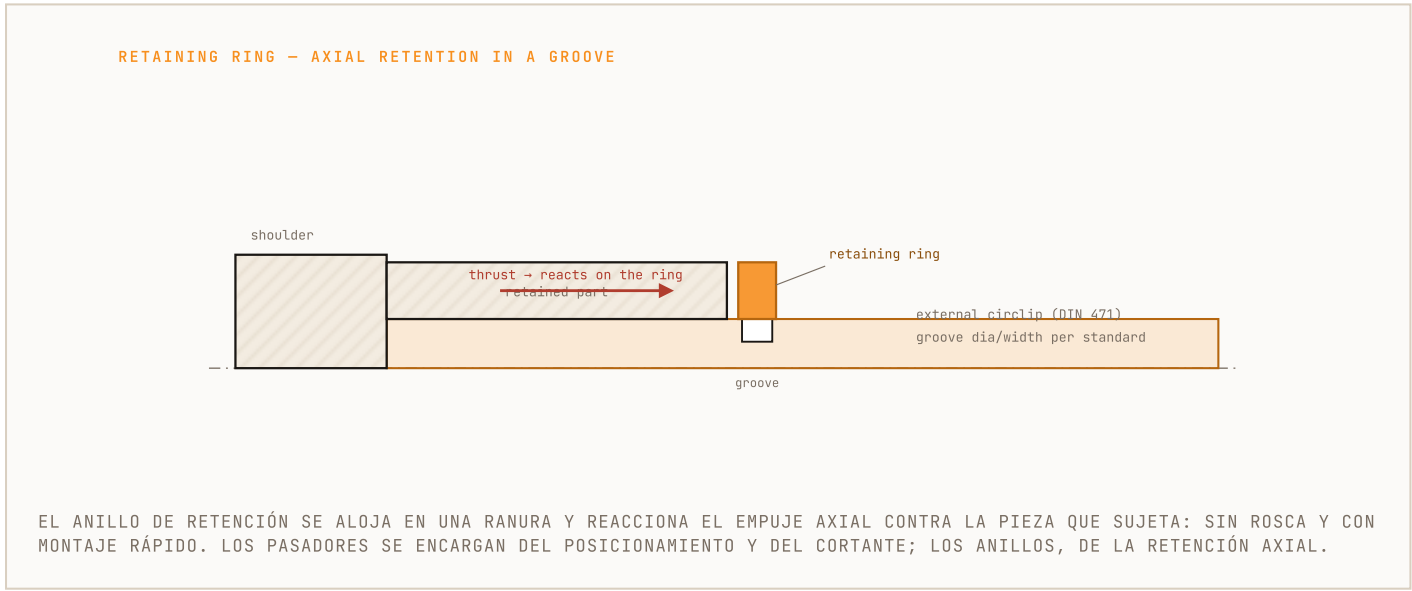

| REVISIÓN | PUBLICADO | RESPONSABLE | COMPLEMENTO |
|---|---|---|---|
| 1.0 | June 2026 | Ingeniería Ideambox | Referencia en PDF |



RESUMEN

Los anillos de retención y los pasadores son elementos de máquinas pequeños y normalizados que posicionan y retienen piezas sin roscas: rápidos de montar, baratos y estandarizados. Los anillos soportan carga axial (sujetan un rodamiento sobre un eje); los pasadores se encargan del posicionamiento y del cortante (alinean dos piezas, transmiten par). Elegirlos y diseñar sus ranuras correctamente evita que salten y que aparezcan holguras.

La sección 1 plantea las opciones. La sección 2 trata los anillos de retención (circlips). La sección 3 trata los pasadores. La sección 4 recoge la selección según la función. La sección 5 trata el diseño de ranuras y agujeros. La sección 6 recoge los modos de fallo y una lista de comprobación.


EL ANILLO DE RETENCIÓN SE ALOJA EN UNA RANURA Y REACCIONA EL EMPUJE AXIAL CONTRA LA PIEZA QUE SUJETA: SIN ROSCA Y CON MONTAJE RÁPIDO. LOS PASADORES SE ENCARGAN DEL POSICIONAMIENTO Y DEL CORTANTE; LOS ANILLOS, DE LA RETENCIÓN AXIAL.

ÍNDICE


1. Opciones de retención y posicionamiento
2. Anillos de retención (circlips)
3. Pasadores
4. Selección según la función
5. Diseño de ranuras y agujeros
6. Modos de fallo y lista de comprobación

# 1. Opciones de retención y posicionamiento

- **Anillo de retención (circlip / anillo elástico):** retención axial en una ranura; la forma estándar de sujetar un rodamiento, un engranaje o una polea sobre un eje o en un alojamiento.
- **Pasador cilíndrico:**
  posicionamiento
  preciso entre dos piezas (ajuste a presión en un agujero escariado).
- **Pasador elástico:** posicionamiento/par en agujeros tolerantes; autorretenido y barato.
- **Pasador de horquilla / pasador de aletas:** pivote desmontable o retención extraíble.
- Usar un anillo en lugar de una tuerca o un clip cuando se busca una retención axial rápida y repetible; usar un pasador cuando se necesita alineación o transmisión de cortante.

| | |
|---|---|
| `Anillo exterior` | Se aloja en una ranura de un eje (DIN 471); retiene desde fuera |
| `Anillo interior` | Se aloja en una ranura de un alojamiento (DIN 472); retiene desde dentro |
| `Carga axial` | Fuerza axial que reacciona el anillo; si se sobrecarga, el anillo se abomba ("dishing") y puede saltar |
| `Pasador cilíndrico` | Pasador de precisión rectificado para posicionar, montado a presión en un agujero escariado |
| `Pasador elástico` | Pasador hueco ranurado o en espiral que se sujeta en un agujero taladrado por efecto muelle |

## 2. Anillos de retención (circlips)

| TIPO DE ANILLO | NOTAS |
|---|---|
| **Exterior / interior (DIN 471 / 472)** | sección decreciente, se monta con alicates; la opción por defecto |
| **Anillo en E (E-clip)** | se encaja lateralmente en la ranura; cargas ligeras, rápido |
| **Espiral (sección constante)** | sin orejetas, contacto en 360°, diámetro exterior limpio, mayor empuje axial |
| **Autoblocante / de presión** | no necesita ranura; permanente, cargas ligeras |
| **Reforzado / abombado** | mayor empuje axial o compensación del juego axial |

- La **capacidad de carga axial** está limitada por el **abombamiento** del anillo, que lo saca de la ranura, y por la plastificación de la pared de la ranura: las uniones muy cargadas piden un anillo en espiral o reforzado y una ranura de arista viva.
- Prever un chaflán de entrada para que el anillo se expanda sobre el eje hasta la ranura durante el montaje.

## 3. Pasadores

| PASADOR | AGUJERO | USO |
|---|---|---|
| **Cilíndrico (rectificado)** | escariado H7, ajuste a presión | posicionamiento preciso entre piezas |
| **Elástico (ranurado/en espiral)** | taladrado, tolerante | posicionamiento + par ligero, autorretenido |
| **Bulón de horquilla + pasador de aletas** | con holgura | pivote desmontable |
| **Estriado** | taladrado | retenido a presión, sin escariar |
| **Cónico** | escariado cónico | posicionamiento preciso + par ligero |
| **De aletas (chaveta partida)** | con holgura | asegurar una tuerca almenada / horquilla |

Los pasadores cilíndricos soportan **posicionamiento y cortante**, pero no tracción: no hay que confiar en un pasador para apretar. Dos pasadores (no tres) posicionan completamente una pieza; dar holgura a los pasadores adicionales para evitar el hiperestatismo.

## 4. Selección según la función

- **Retención axial** → anillo de retención (en espiral/reforzado para empuje elevado).
- **Posicionamiento preciso** → dos pasadores cilíndricos (escariado H7) más tornillos para apretar.
- **Par / cortante en un agujero tolerante** → pasador elástico o estriado.
- **Pivote desmontable** → bulón de horquilla + pasador de aletas.
- **Retención ligera más barata** → anillo en E o anillo de presión.

## 5. Diseño de ranuras y agujeros

- **Ranuras para anillos:** usar el **diámetro, la anchura y el radio de fondo normalizados** de la ranura para el anillo (tablas DIN 471/472); una ranura fuera de norma reduce la capacidad axial y deja que el anillo se incline. Mantener arista viva en el lado cargado de la ranura.
- **Distancia al borde:** dejar suficiente eje más allá de la ranura (margen) para que el resalte no se cizalle bajo la carga axial.
- **Agujeros para pasadores cilíndricos:** escariar a **H7** para el ajuste a presión del pasador; escariar conjuntamente las piezas que se acoplan para un posicionamiento real. Prever un respiradero en los agujeros ciegos o usar un pasador con desahogo o extraíble para facilitar el mantenimiento.
- **Chaflanes en todas las entradas** del anillo o del pasador: los daños de montaje y las ranuras rayadas vienen de entradas con aristas vivas.

## 6. Modos de fallo y lista de comprobación

| MODO | CAUSA | SOLUCIÓN |
|---|---|---|
| **El anillo se abomba / salta** | empuje > capacidad, ranura poco profunda | anillo en espiral/reforzado, ranura más profunda y de arista viva, cara de apoyo |
| **Plastifica la pared de la ranura** | eje blando, empuje elevado | eje más duro, ranura mayor, repartir la carga |
| **El pasador se cizalla** | sobrecarga, subdimensionado | pasador mayor o más resistente, más pasadores, repartir la carga |
| **El agujero del pasador se desgasta / afloja** | carga repetida, ajuste con holgura | ajuste a presión en escariado H7, piezas más duras, más pasadores |
| **El pasador elástico se sale** | tamaño/agujero incorrecto | diámetro del pasador adecuado al agujero, pasador doble |

**Lista de comprobación:** ¿retención axial o posicionamiento? → anillo (dimensionado por empuje axial; en espiral/reforzado si es elevado) o pasador cilíndrico/elástico (dimensionado a cortante) → usar la ranura normalizada (DIN 471/472) o el agujero escariado H7 → distancia al borde y chaflanes suficientes → no hiperestatizar con pasadores adicionales.

This document is also a web page, kept up to date:
https://ideambox.com/es/downloads/retaining-rings-pins/

Designing something that needs this? ideambox.com/contact