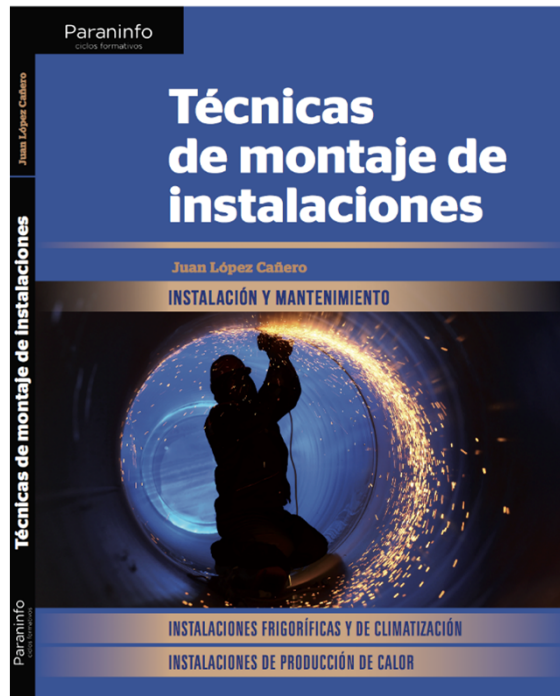


Paraninfo

Juan López Cañero

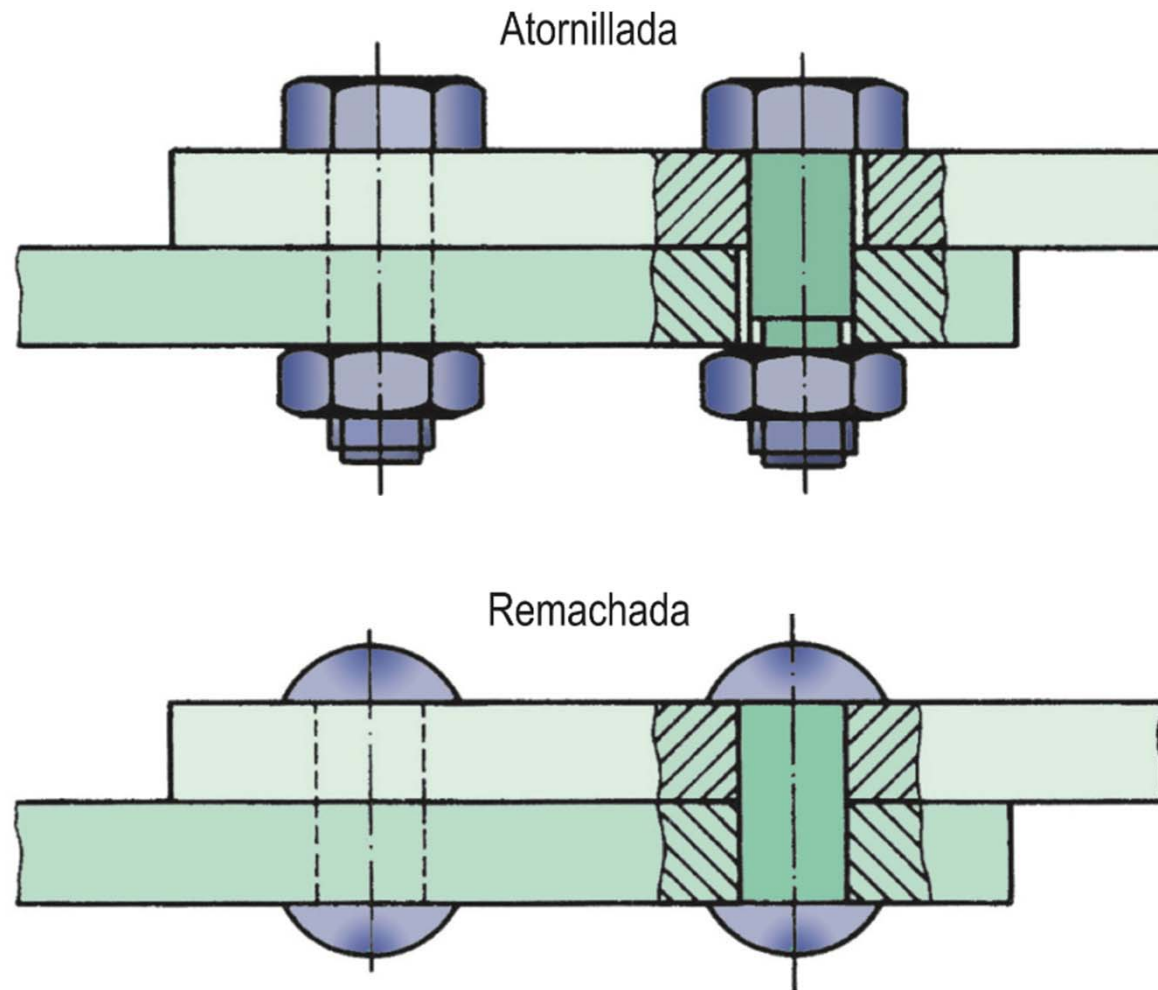
# Técnicas de montaje de instalaciones



**Unidad 6**  
Uniones no soldadas



**Figura 6.1.** Distintos tipos de unión en una instalación.



**Figura 6.2.** Uniones atornilladas y remachadas.

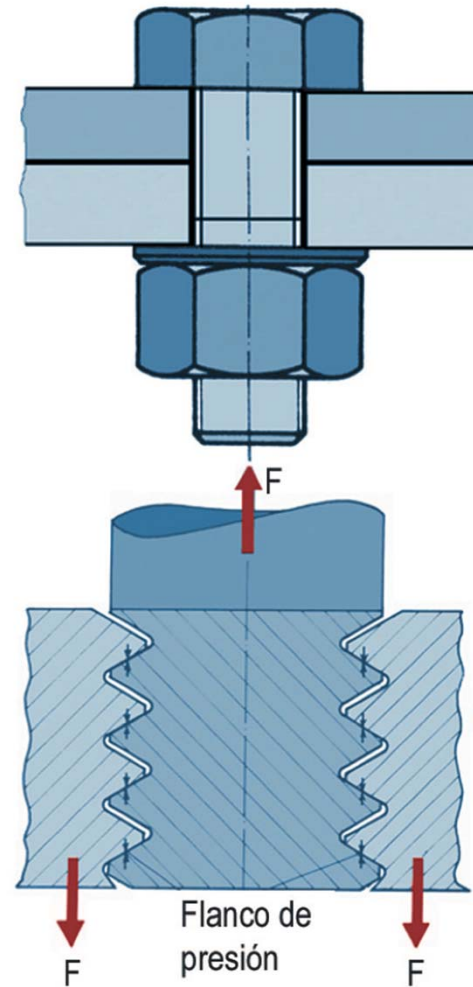
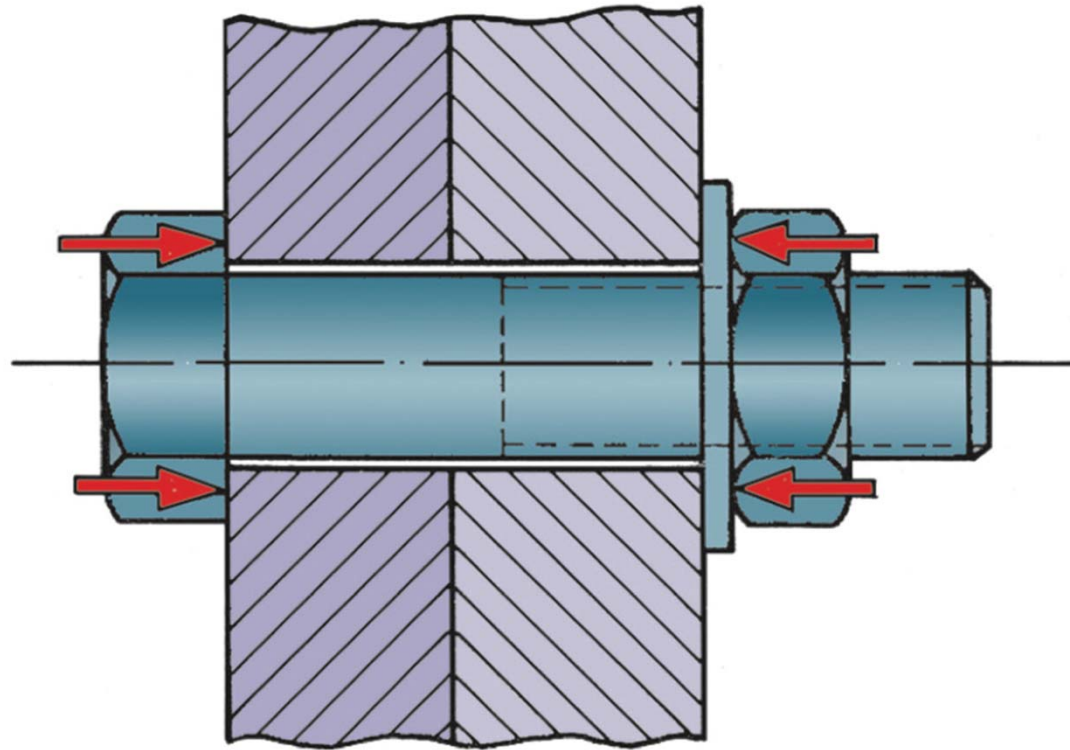


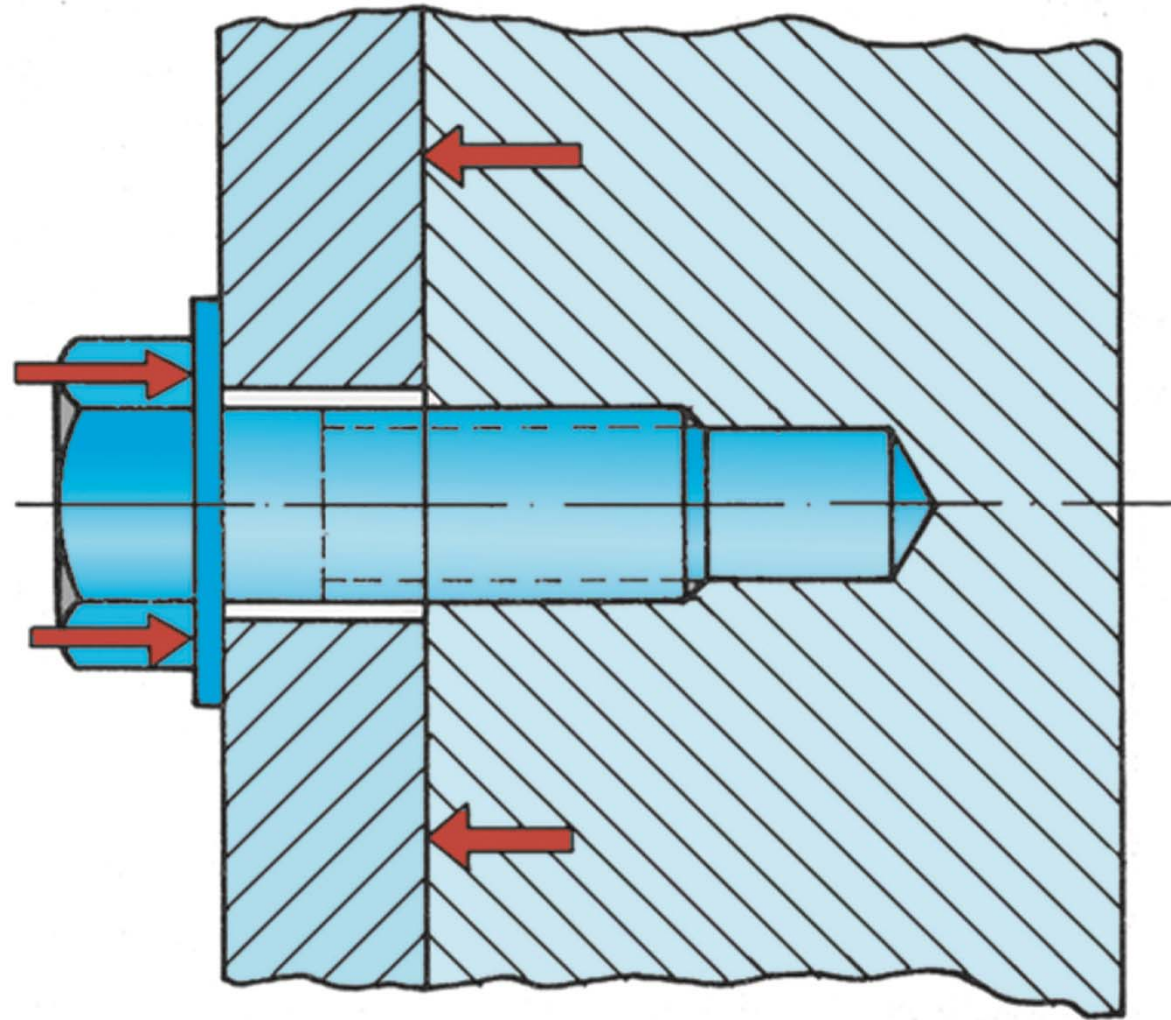
Figura 6.3. Unión atornillada.



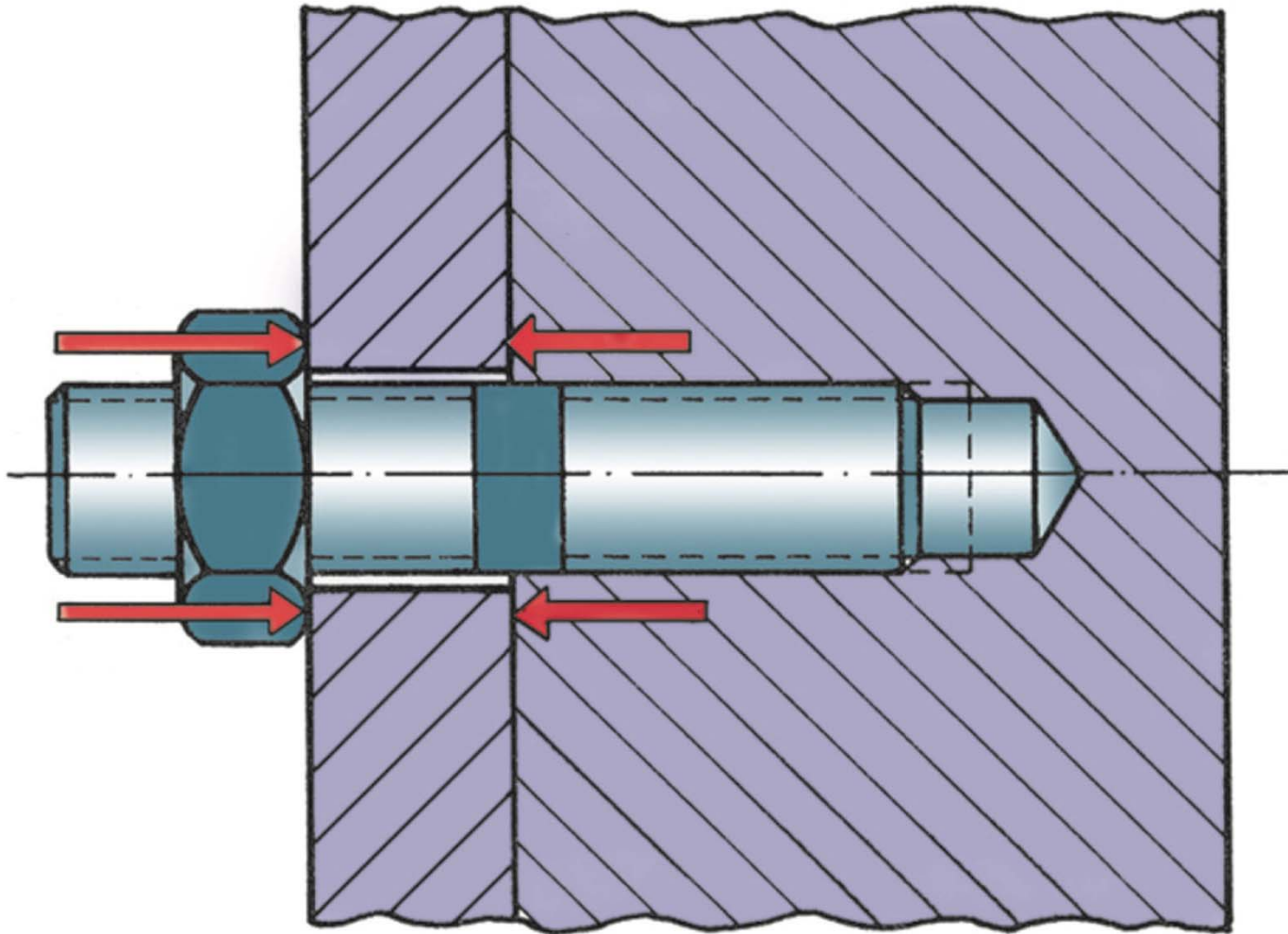
**Figura 6.4.** Tornillo, tuerca y arandela.



**Figura 6.5.** Unión atornillada mediante tornillo con cabeza y tuerca.



**Figura 6.6.** Unión mediante tornillo roscado sobre la pieza.



**Figura 6.7.** Unión mediante varilla roscada con tuerca sobre la pieza.



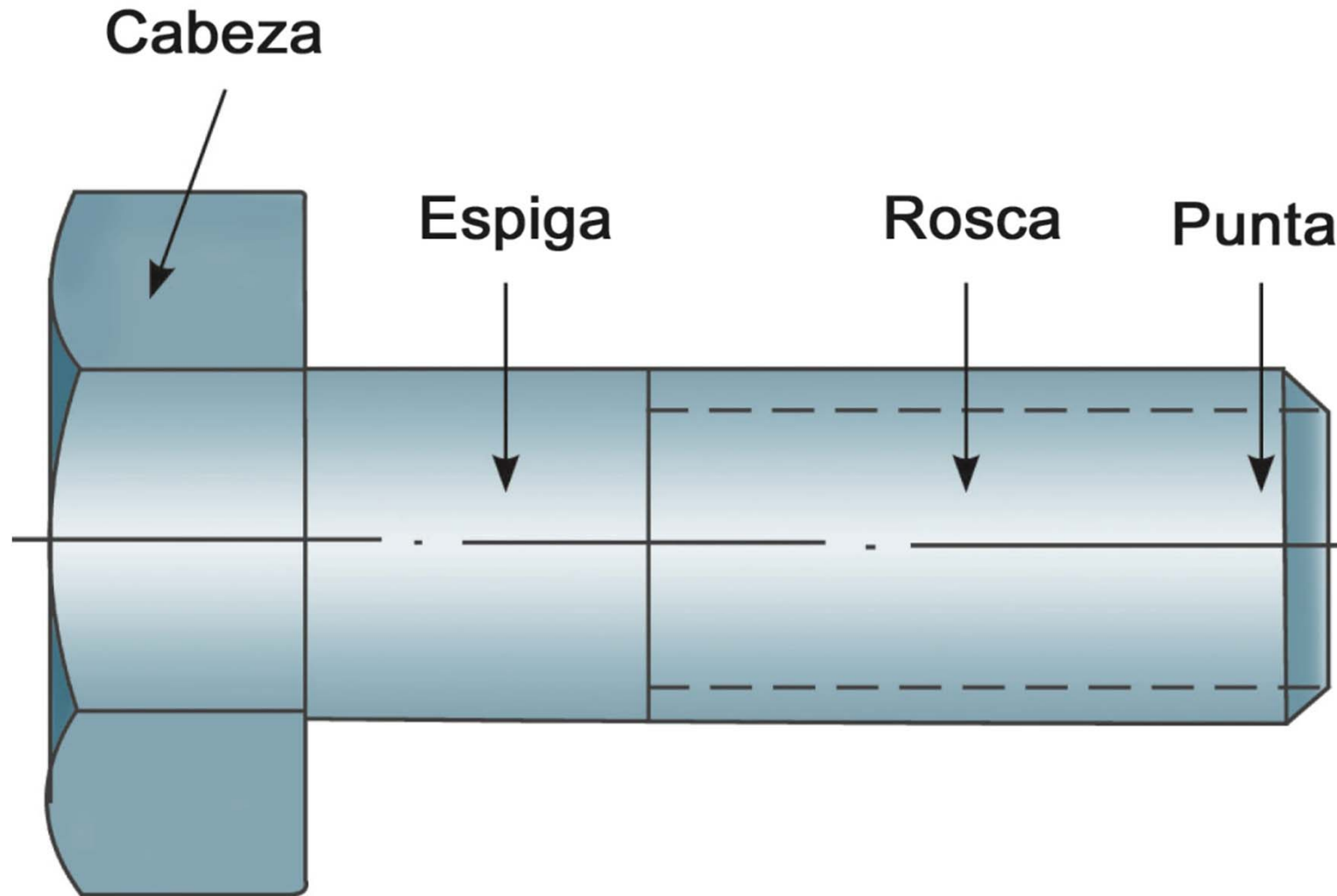
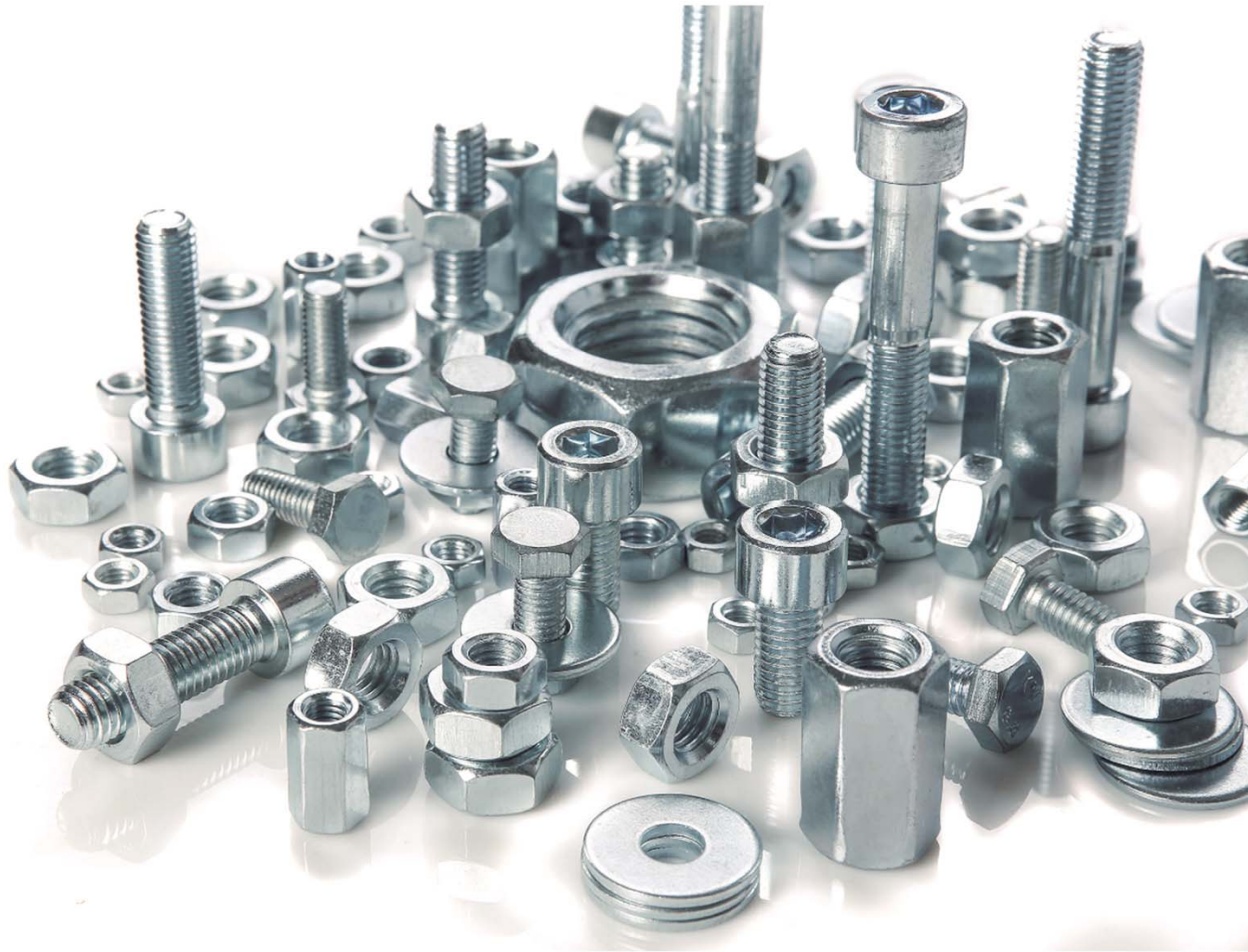
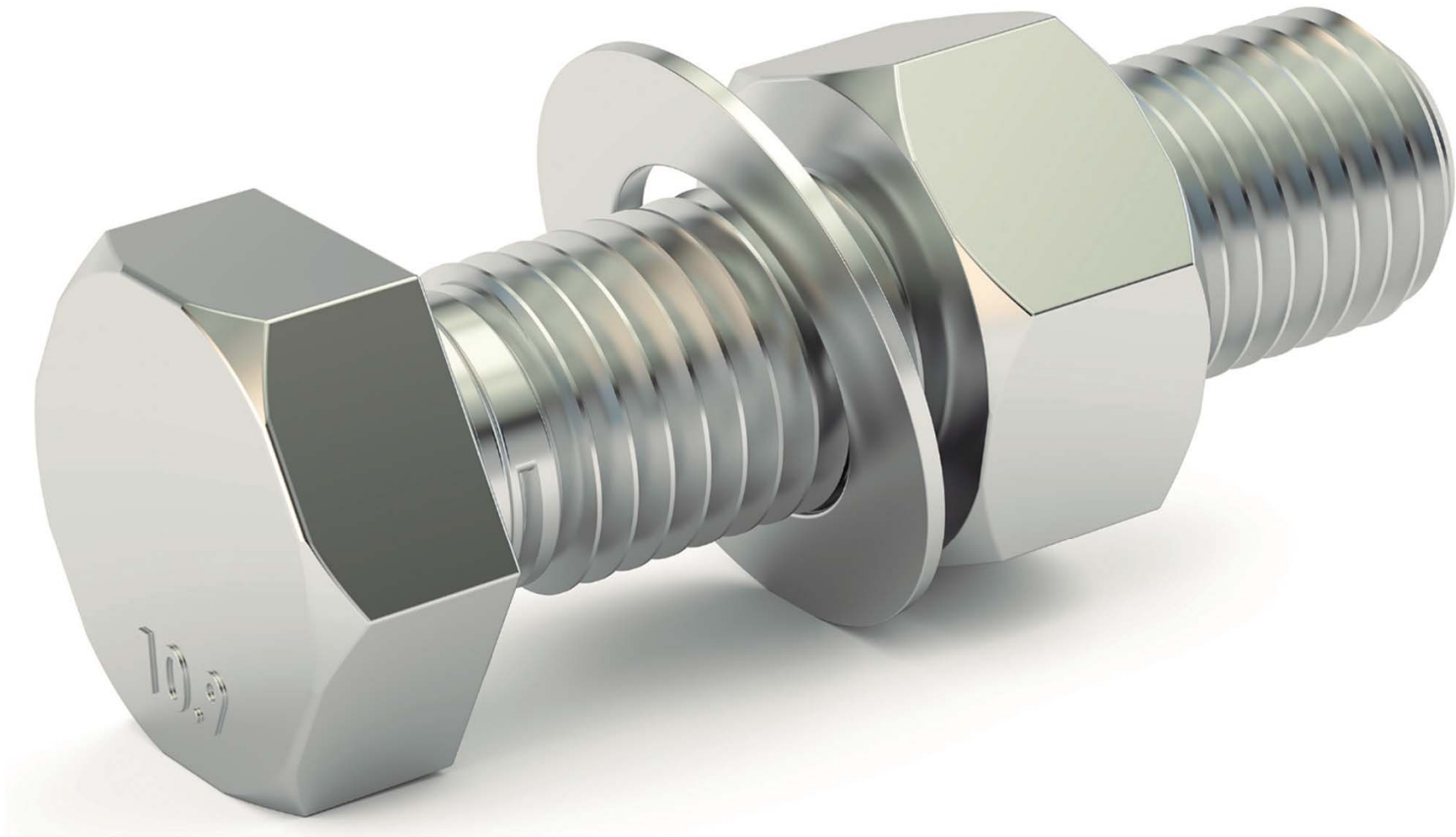


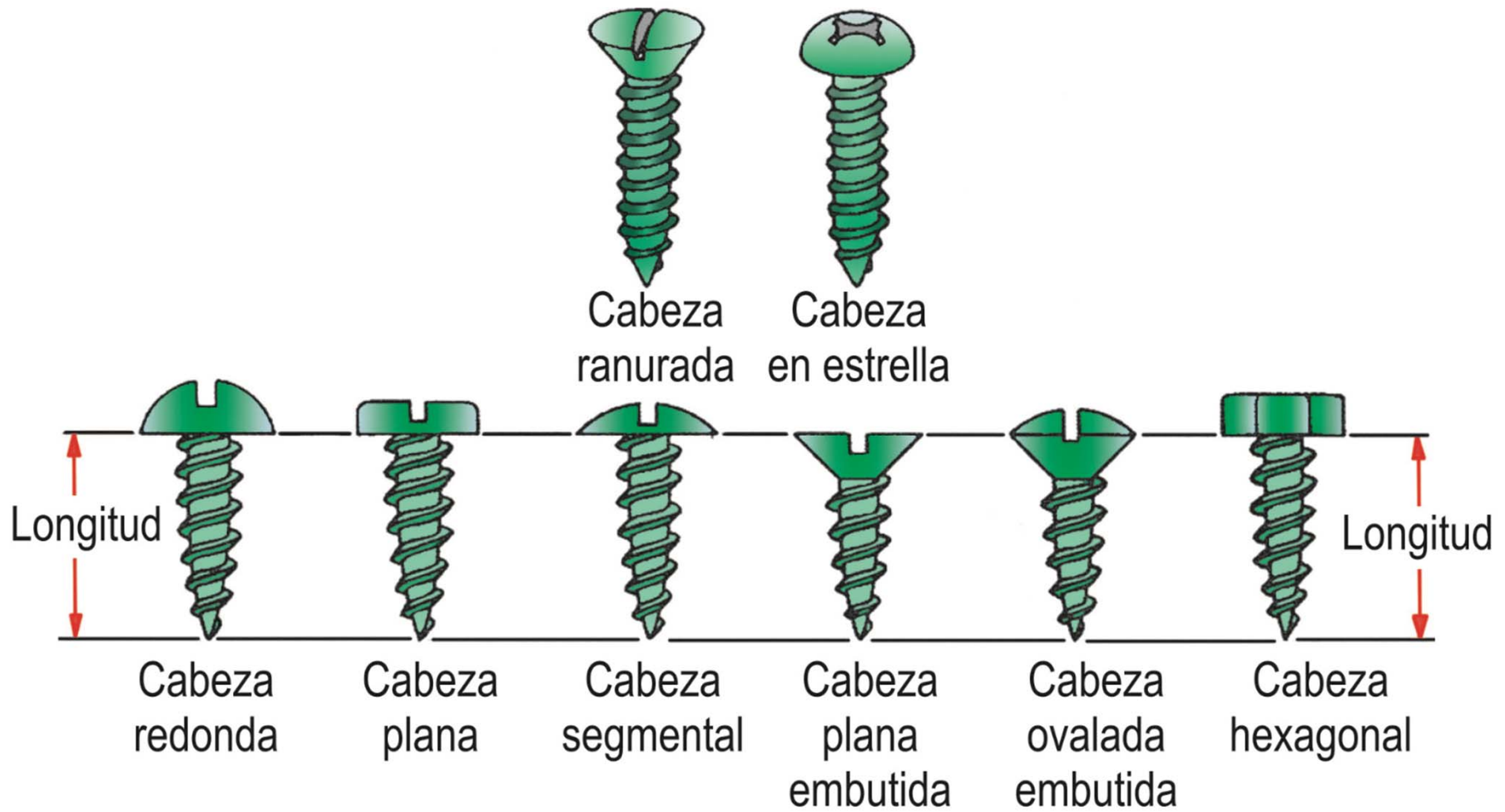
Figura 6.8. Partes de un tornillo.



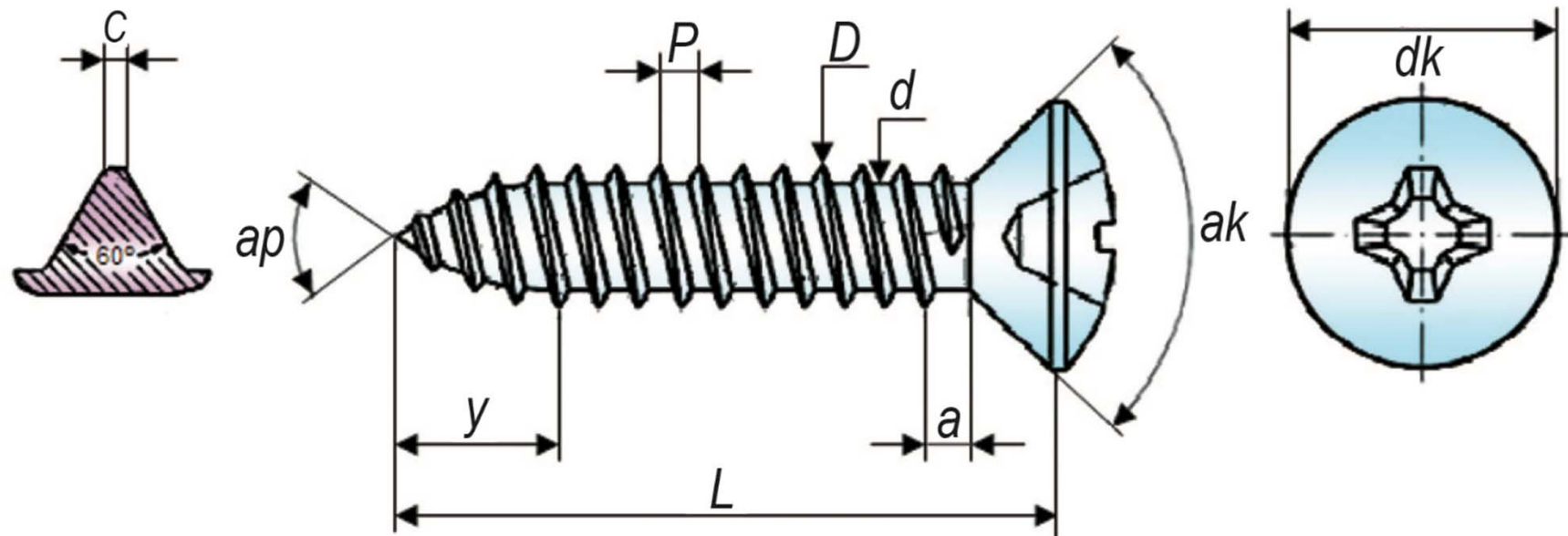
**Figura 6.9.** Distintos tipos de tornillos.



**Figura 6.10.** Conjunto de tornillo, tuerca y arandela.



**Figura 6.11.** Tornillos rosca-chapa más comunes.

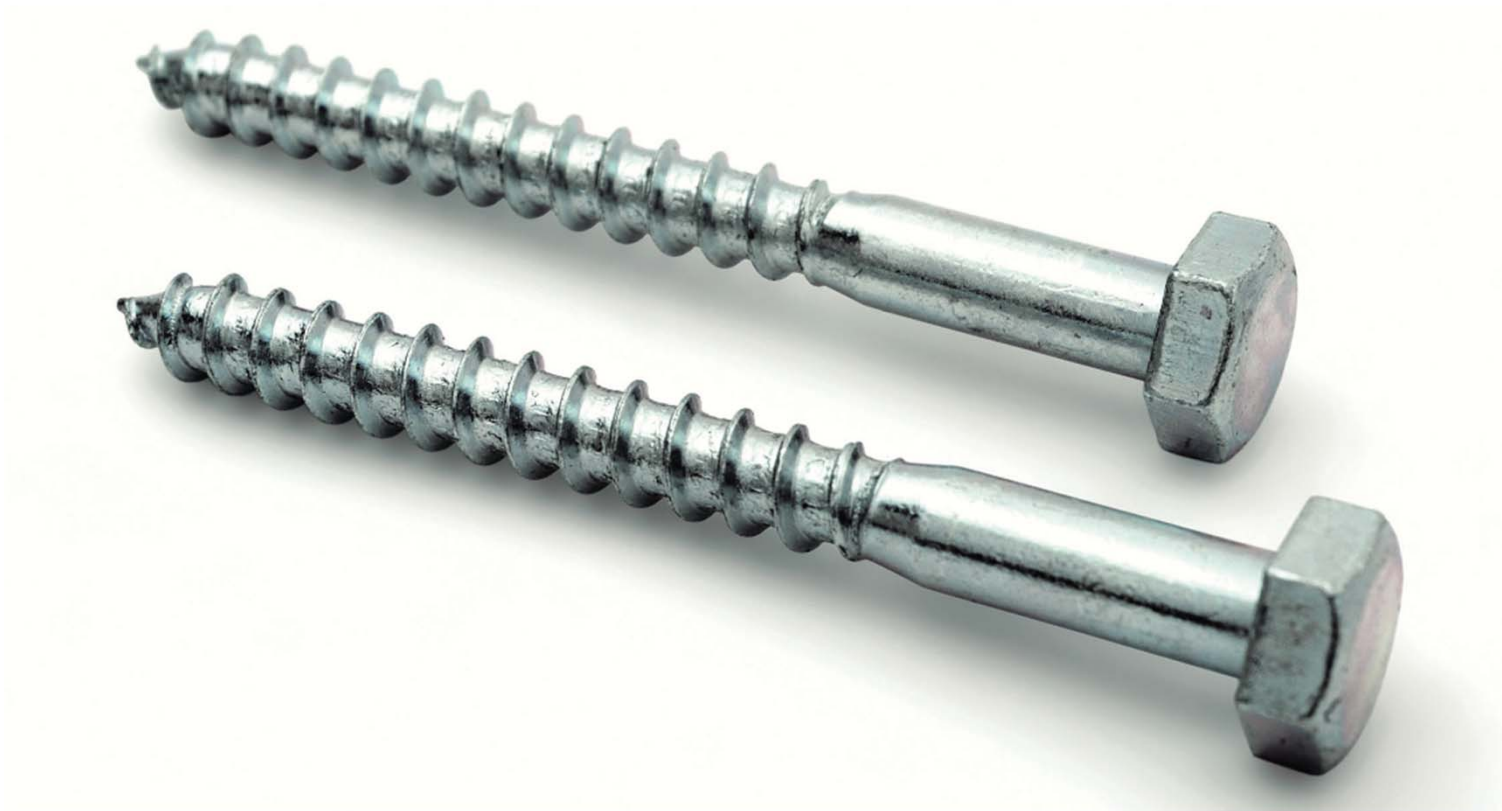


$dk$	Diámetro de la cabeza	$ap$	Ángulo de la punta
$ak$	Ángulo de la cabeza	$y$	Longitud de la punta
$d$	Diámetro interior	$L$	Longitud total
$D$	Diámetro exterior	$a$	Longitud de inicio
$P$	Paso	$c$	Anchura del vértice

**Figura 6.12.** Características de los tornillos rosca-chapa.



**Figura 6.13.** Tornillos rosca-madera.



**Figura 6.14.** Tirafondos.



**Figura 6.15.** Tuercas autoblocantes.





**Figura 6.16.** Tuercas ciegas.

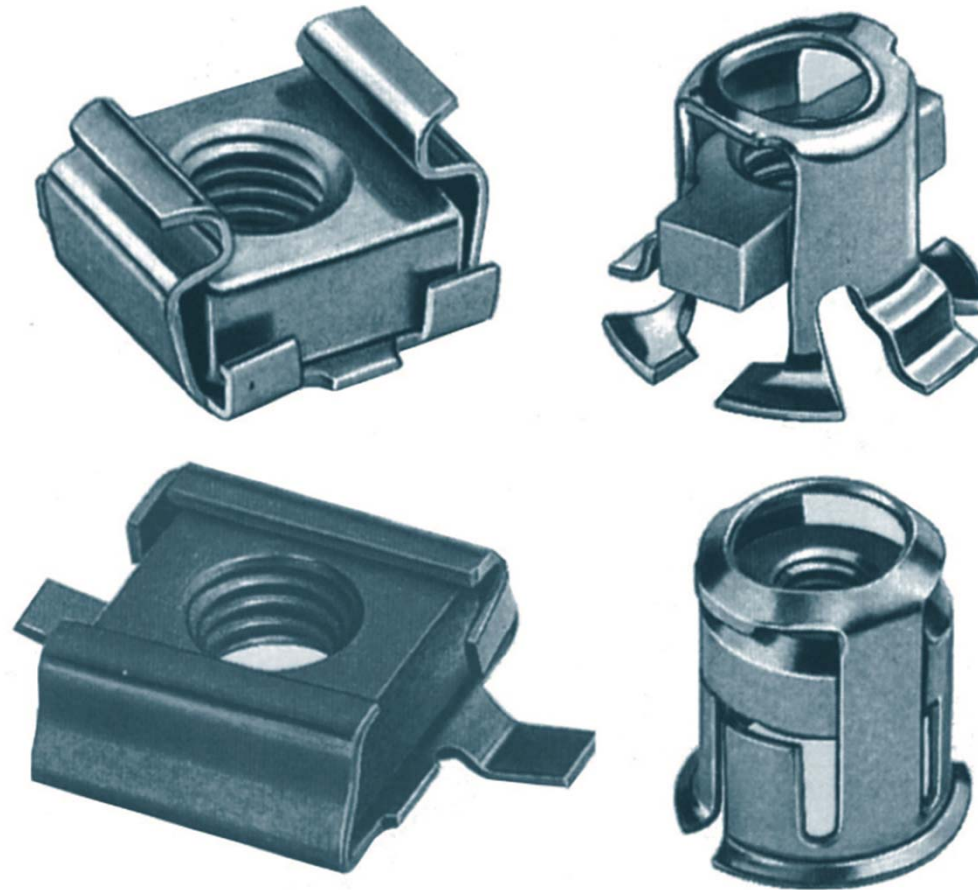
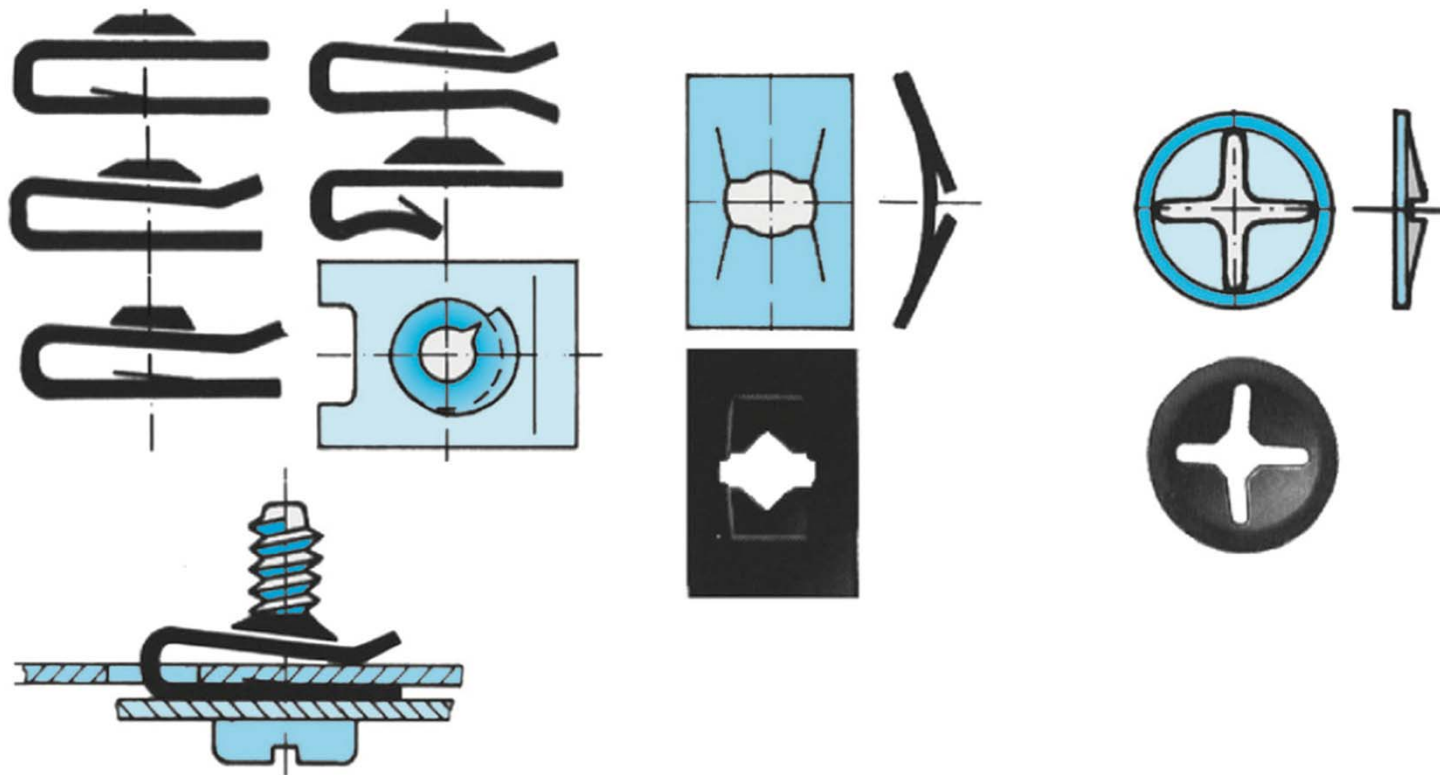


Figura 6.17. Tuercas enjauladas.



**Figura 6.18.** Grapas para uniones de chapas y materiales delgados.



**Figura 6.19.** Tuerca de mariposa.

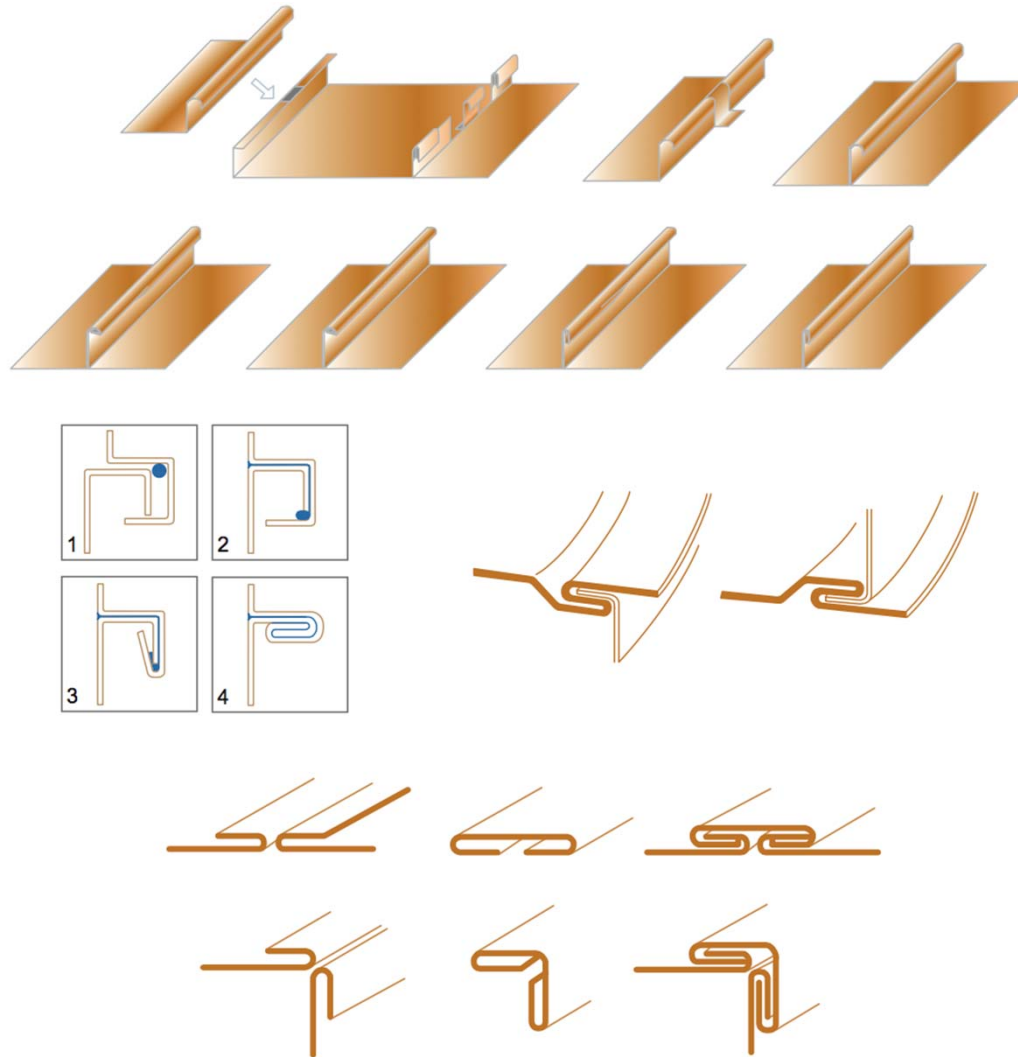
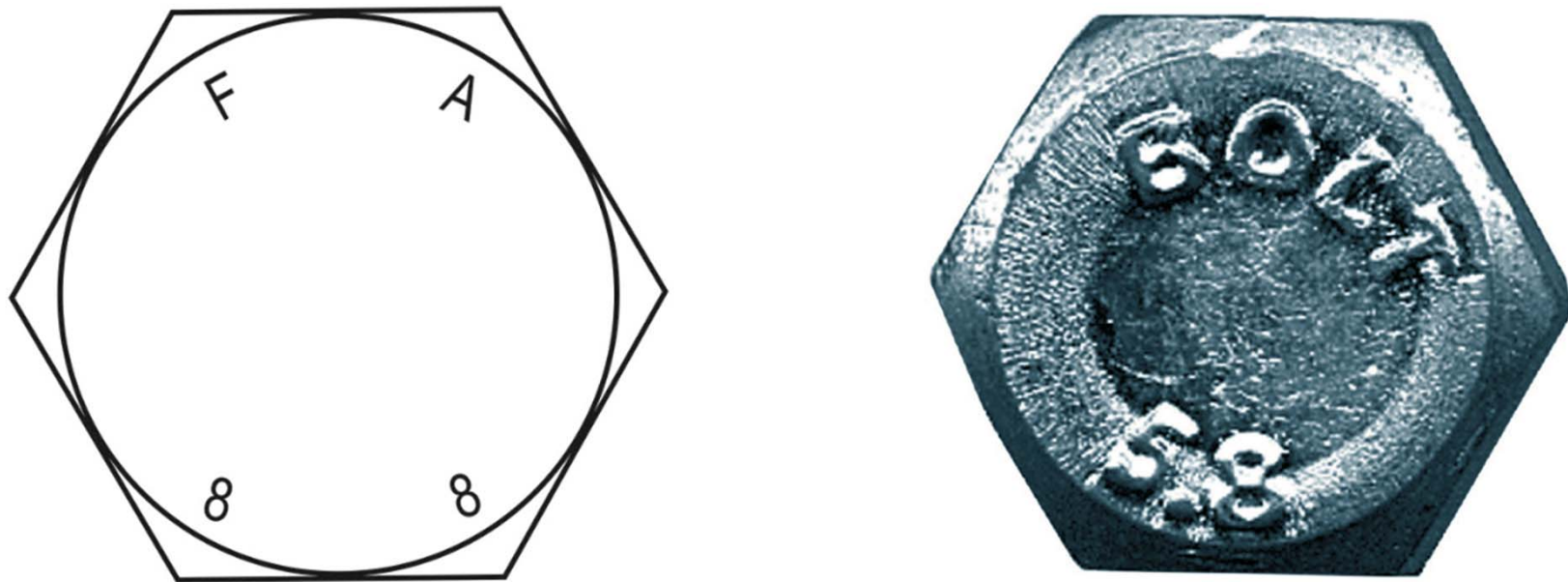


Figura 6.20. Distintos ejemplos de engatillado.



**Figura 6.21.** Marcaje de la cabeza de un tornillo de rosca métrica.

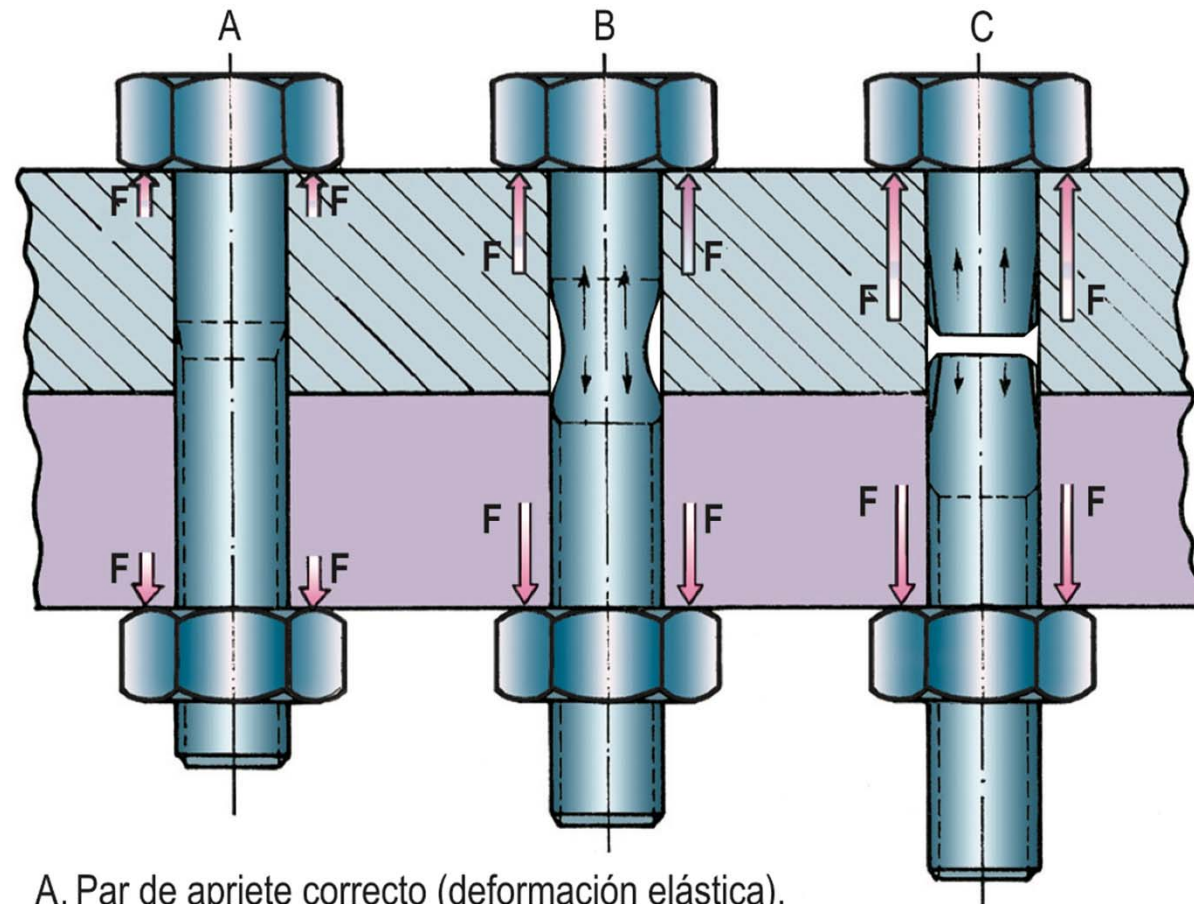


**Figura 6.22.** Tornillos y tuercas con distintos tratamientos superficiales.



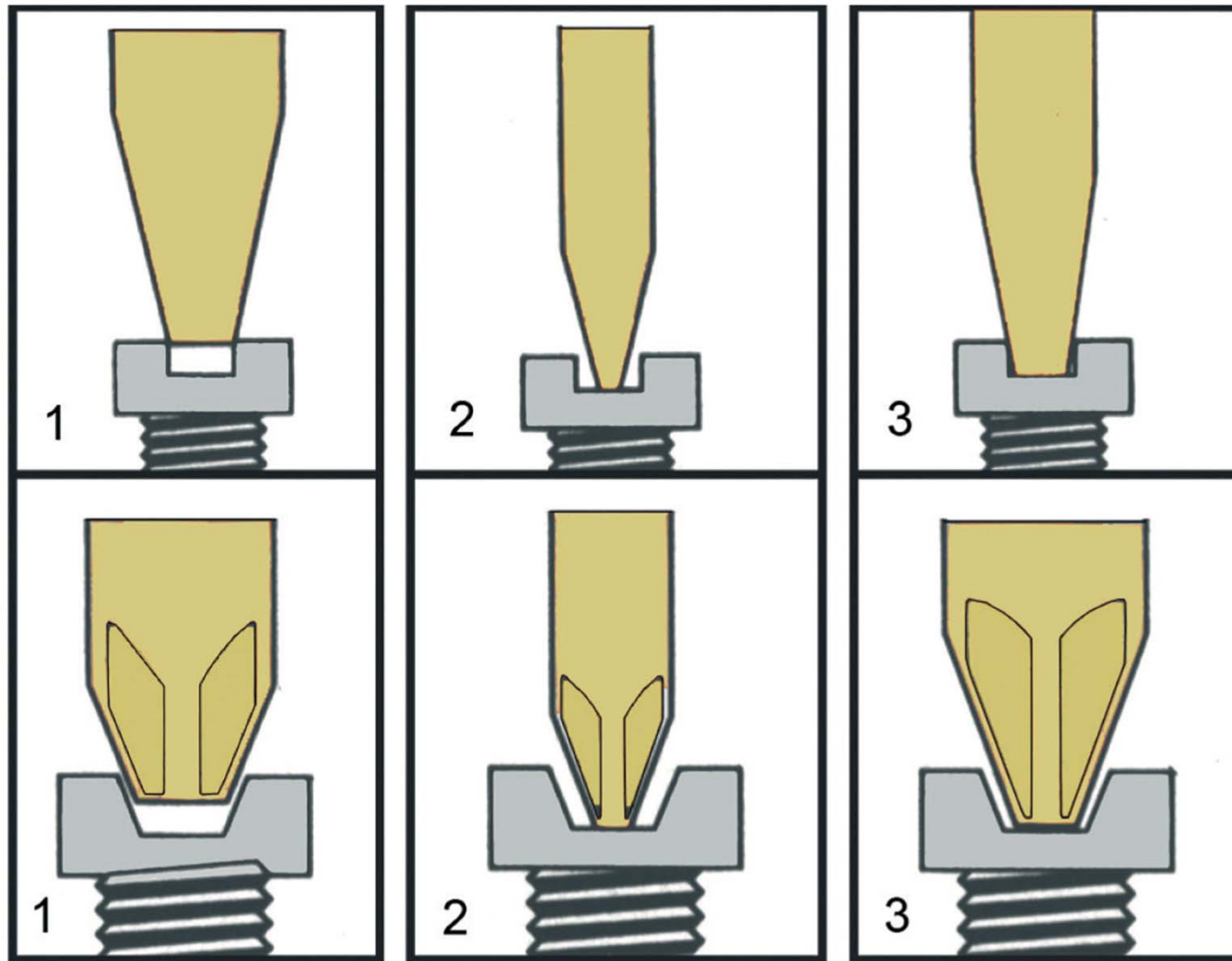
**Figura 6.23.** Llave dinamométrica.



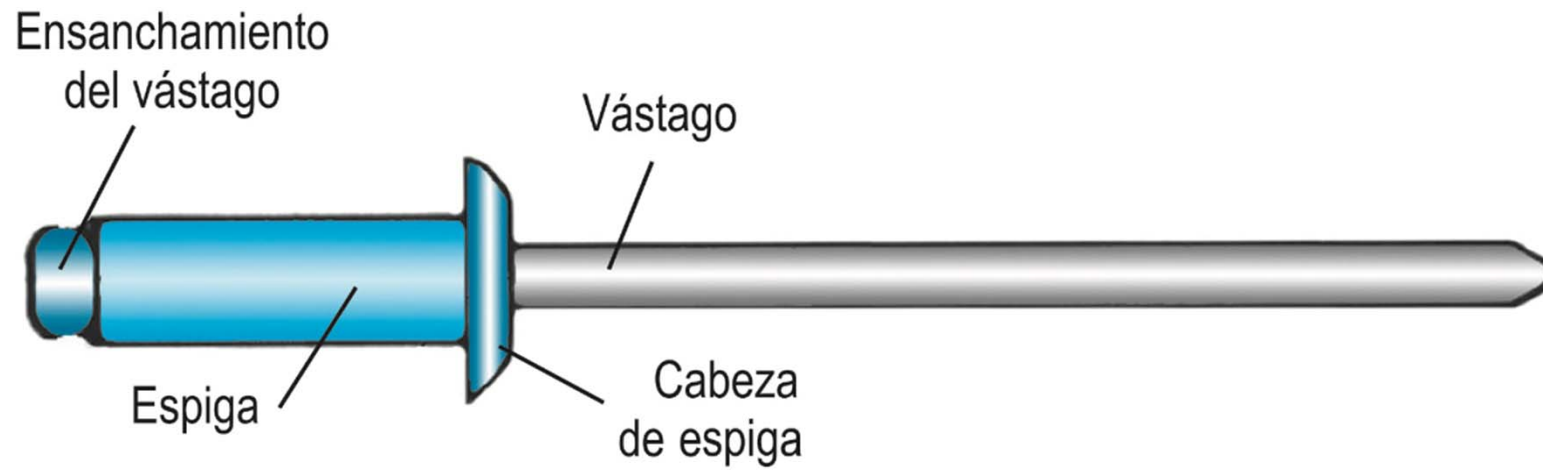


- A. Par de apriete correcto (deformación elástica).  
B. Par de apriete excesivo (deformación permanente).  
C. Par de apriete muy elevado (rotura).

**Figura 6.24.** Situaciones que pueden darse en el apriete de un tornillo.



**Figura 6.25.** Elección de herramienta para apriete de cabezas de tornillo.

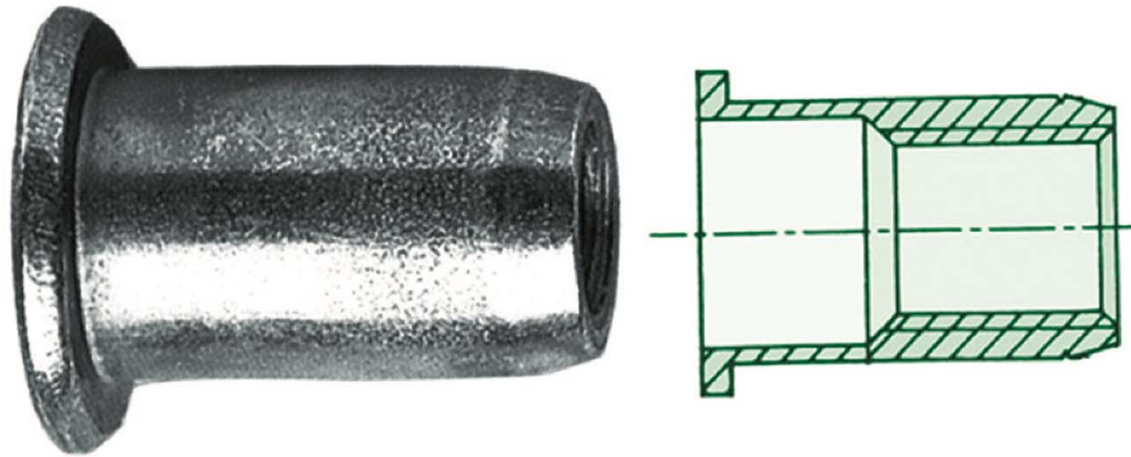


**Figura 6.26.** Remache de tracción.

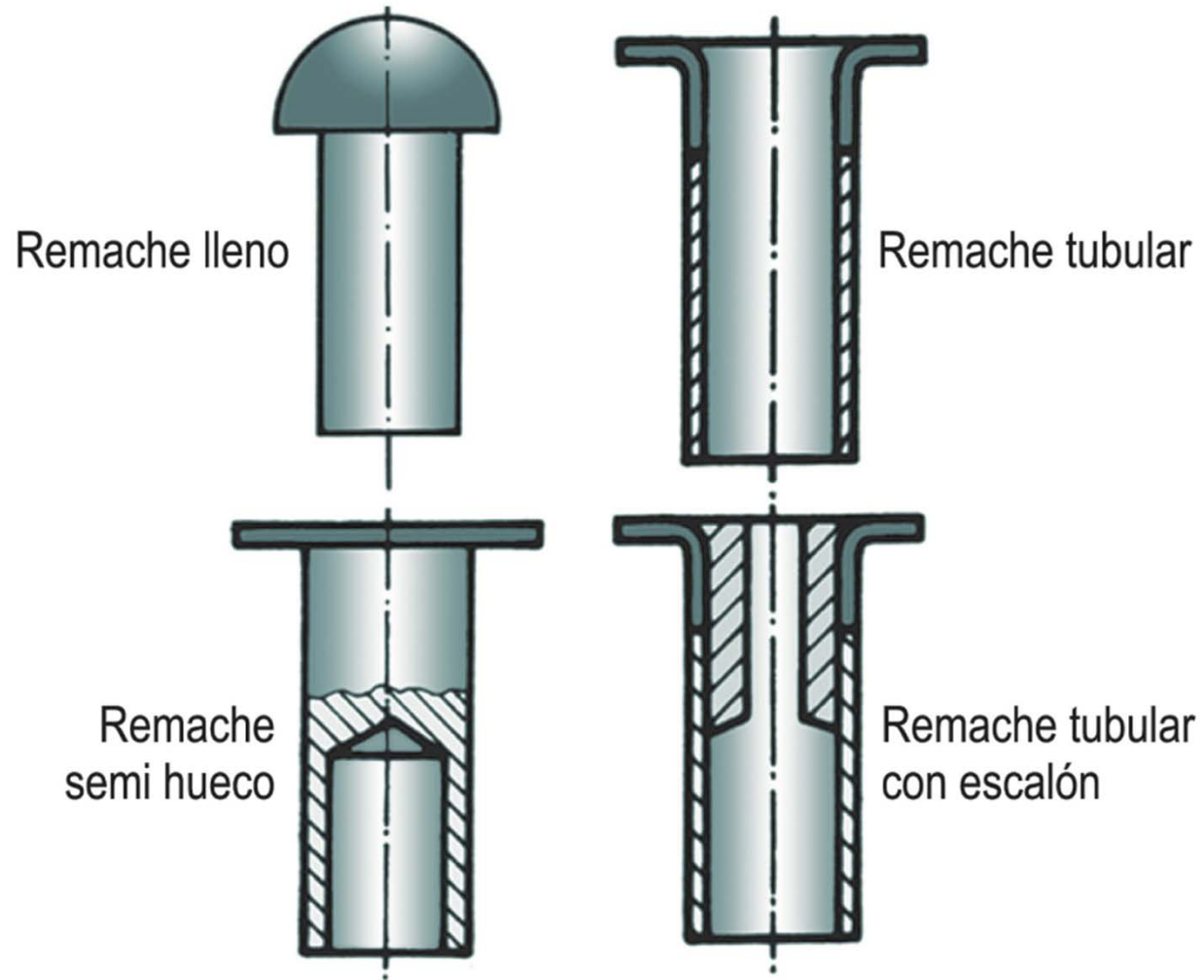


1. Remachadora manual. Hay una variedad con cabezal giratorio para permitir el acceso a ensamblajes difíciles.
2. Remachadora de palanca. Para remaches con cabezas o espigas de gran tamaño.
3. Remachadora de empuje. Para una utilización similar a la anterior.
4. Remachadora neumática.

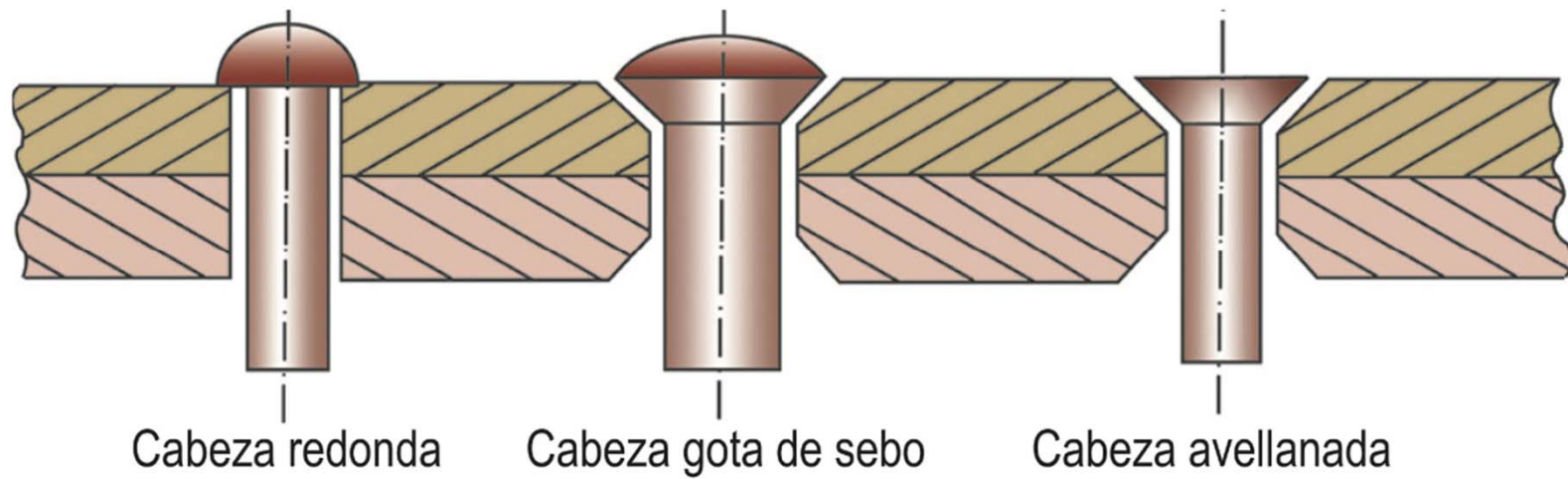
**Figura 6.27.** Diferentes tipos de remachadoras.



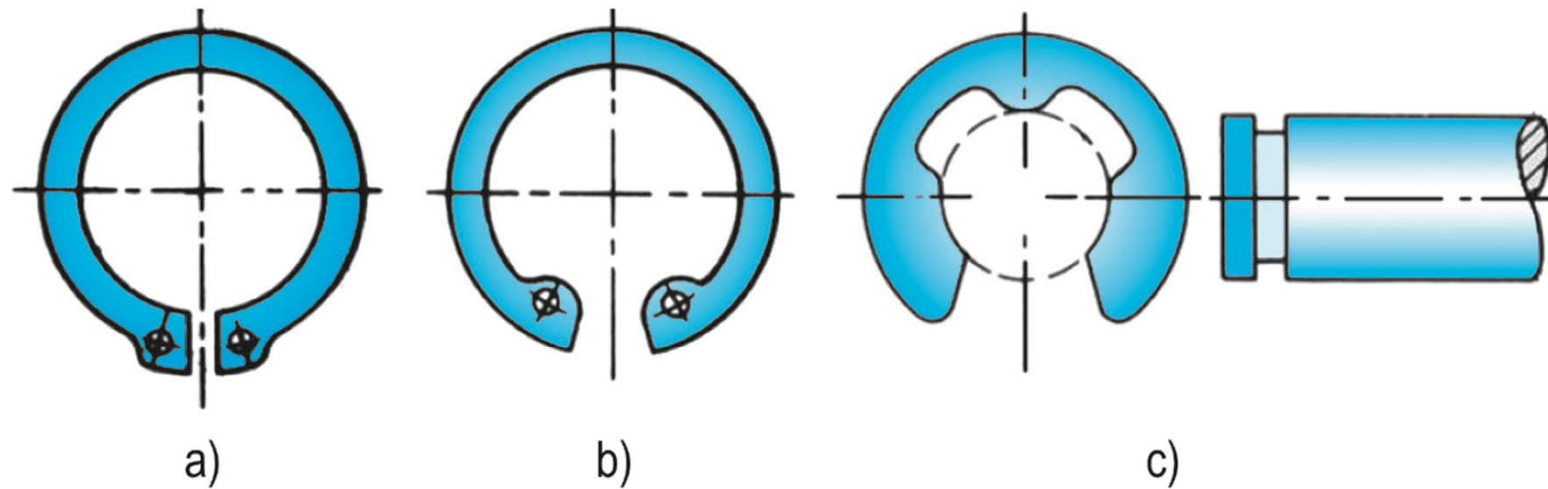
**Figura 6.28.** Tuerca remachable o remache roscado.



**Figura 6.29.** Diferentes tipos de remaches de conformado.



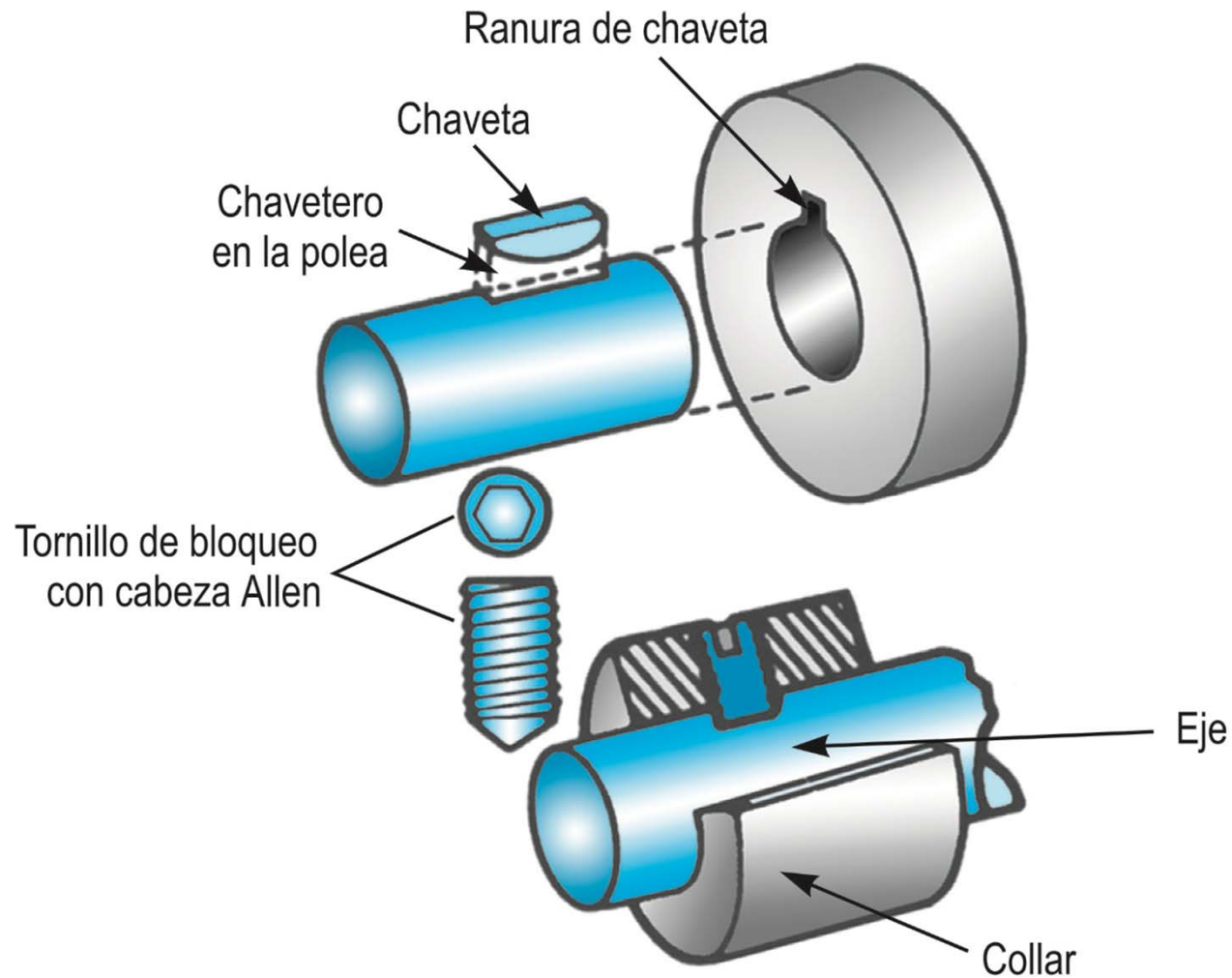
**Figura 6.30.** Diferentes tipos de cabezas.



- a) Anillo exterior para ejes.
- b) Anillo para alojamientos interiores.
- c) Anillo exterior para ejes.

**Figura 6.31.** Diferentes anillos de seguridad.





**Figura 6.32.** Ejemplo de montaje de chavetas y tornillos de bloqueo.

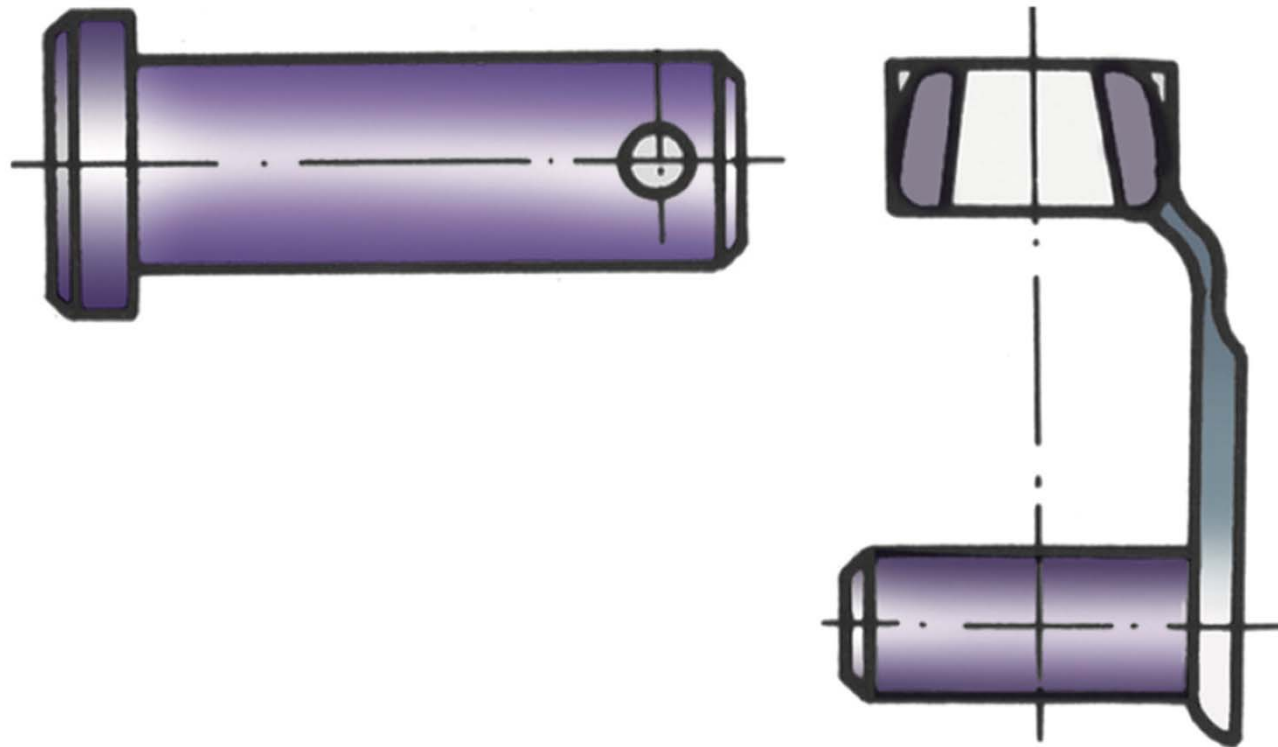
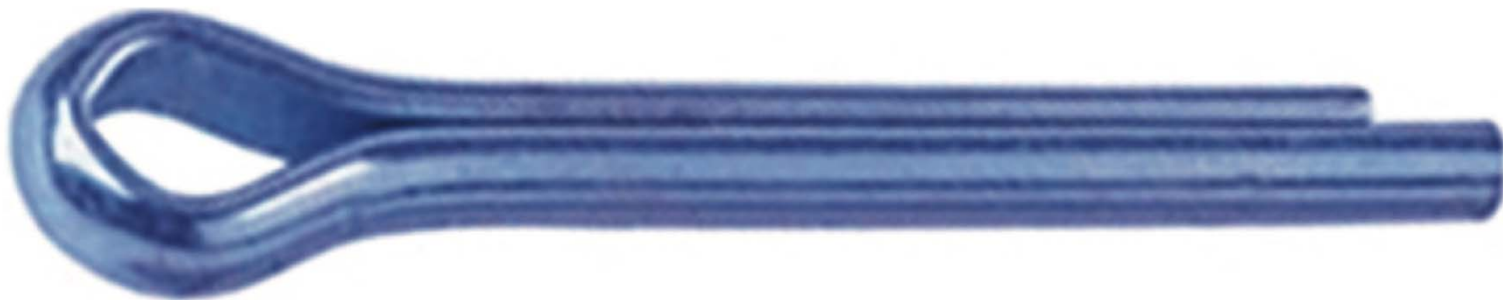
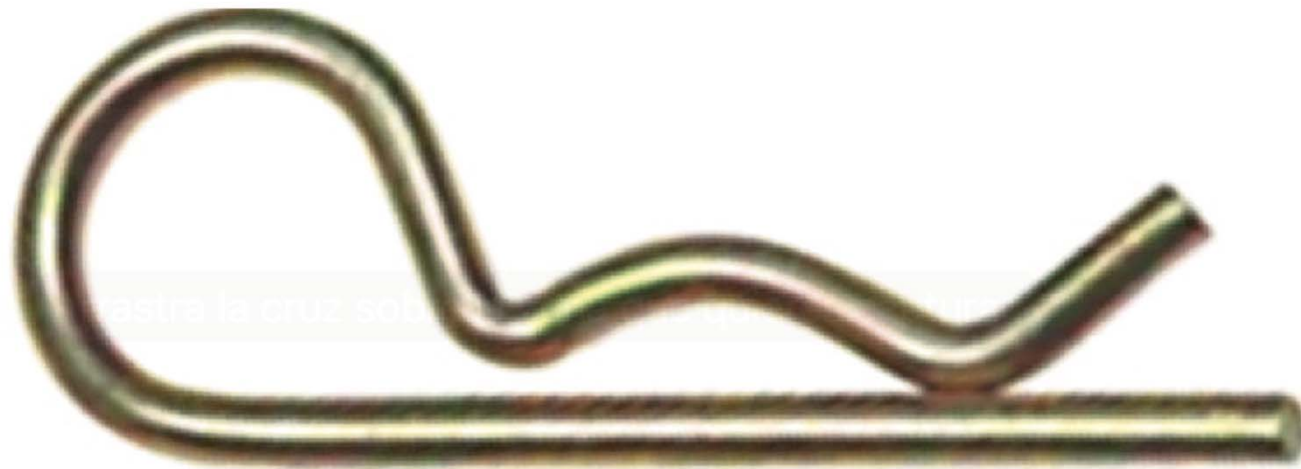


Figura 6.33. Perno.



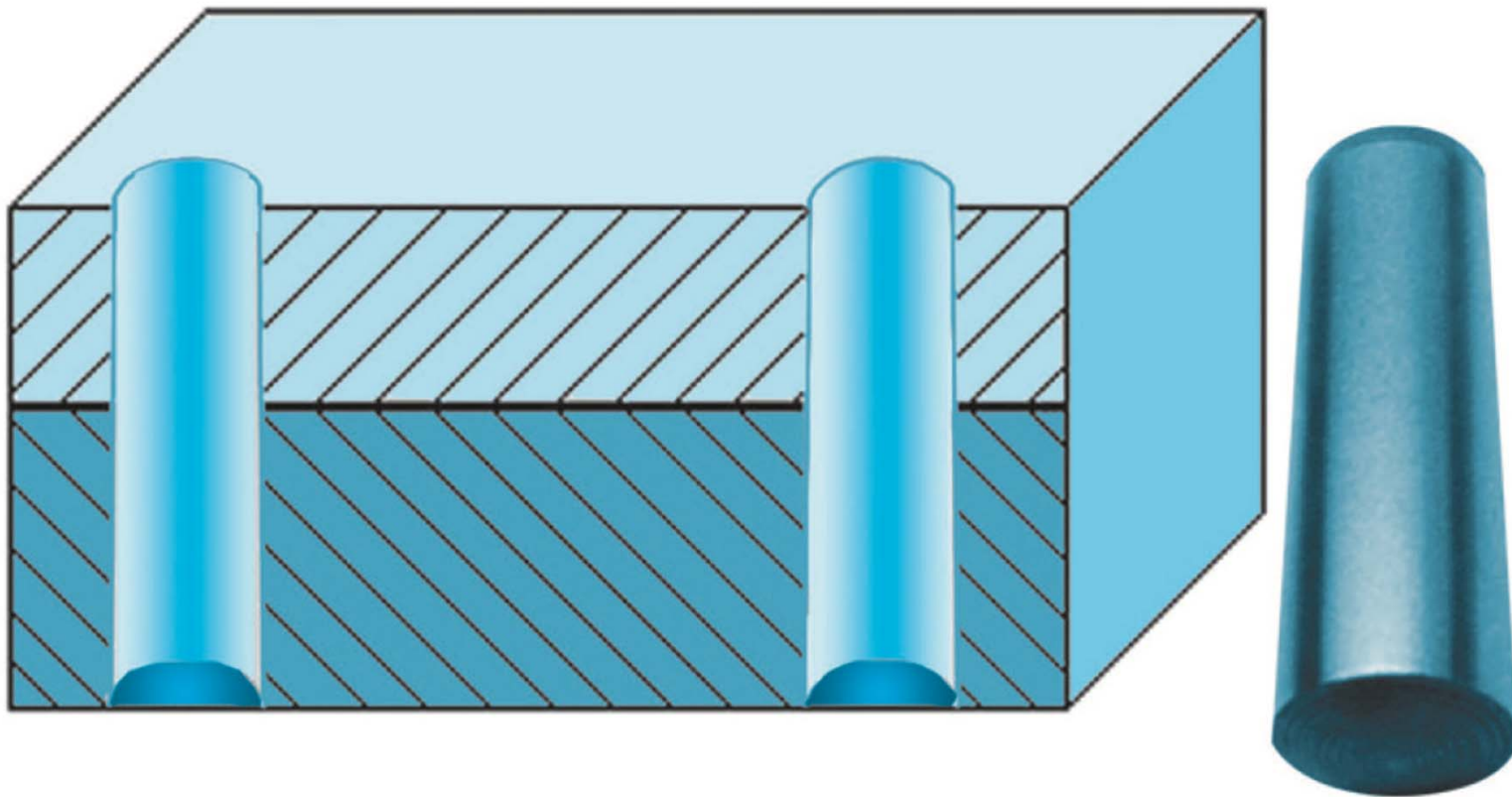
**Figura 6.34.** Pasador de aletas.



**Figura 6.35.** Pasador de horquilla.



**Figura 6.36.** Pasador de anilla.



**Figura 6.37.** Pasador cilíndrico.

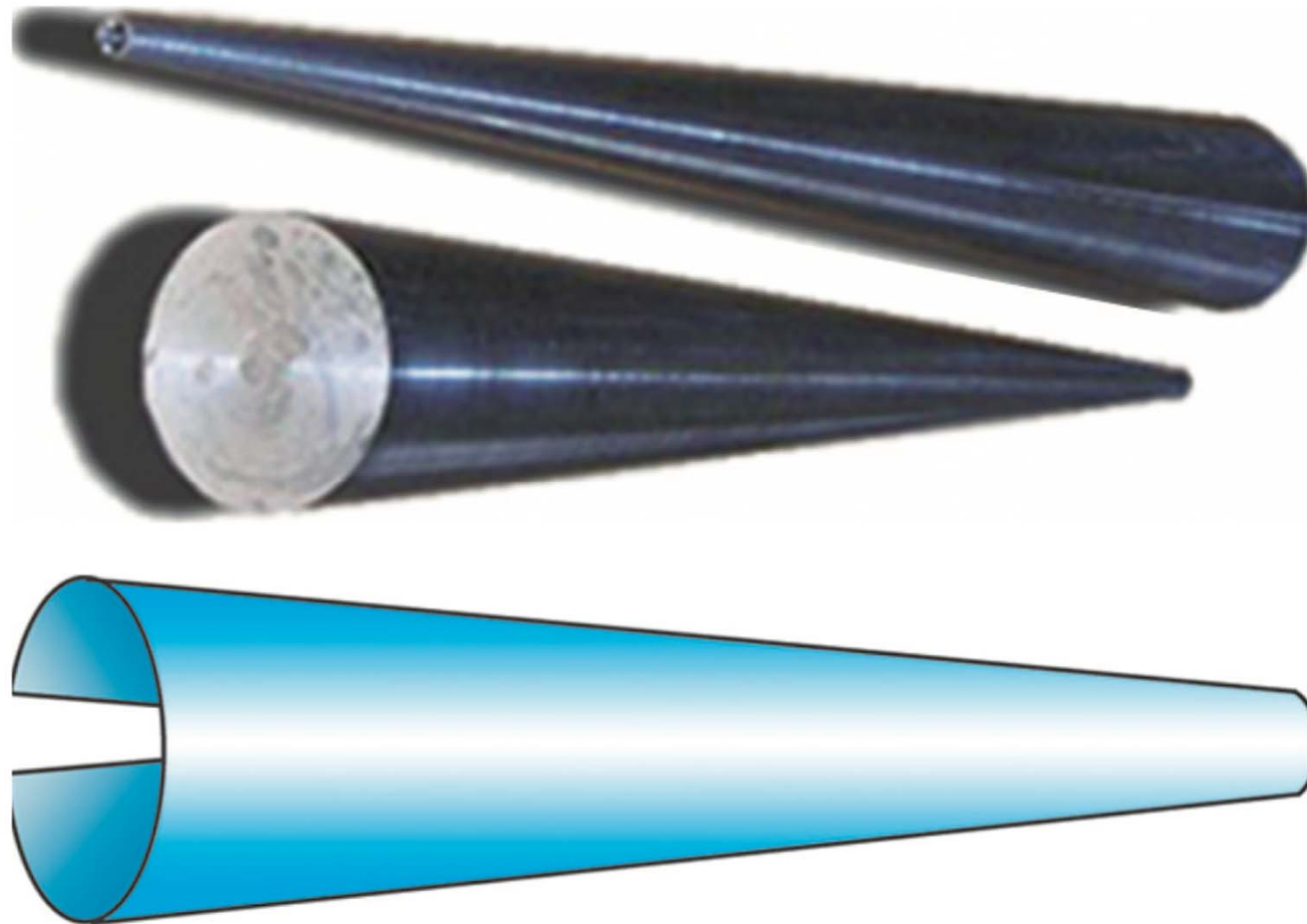


Figura 6.38. Pasador cónico.



**Figura 6.39.** Pasador elástico.





- |                 |                         |                            |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| A. De tubo      | B. De tornillo «sinfin» | C, D. De tornillo y tuerca |
| E, F. Elásticas | G. De plástico          | H. Abarcon                 |
| I. De banda     | J. De fleje engatillado | K. Brida con revestimiento |

**Figura 6.40.** Tipos más habituales de abrazaderas.

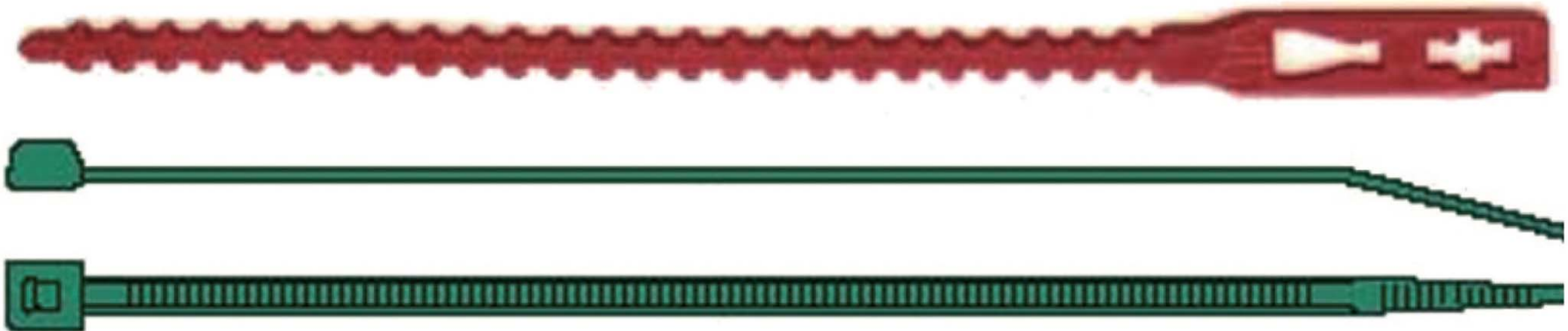
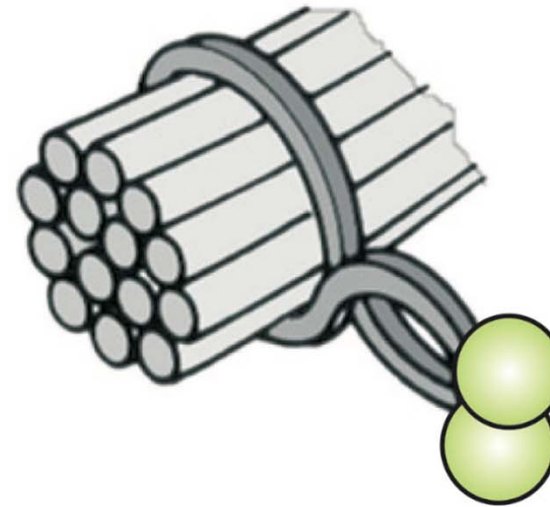
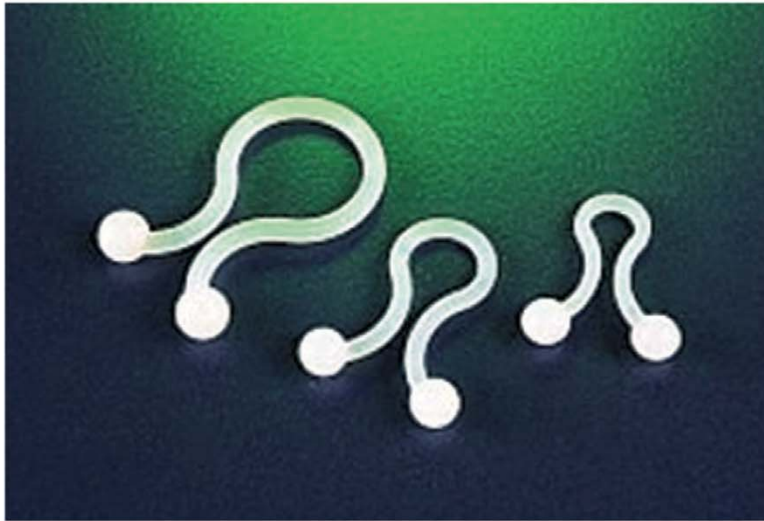


Figura 6.41. Diferentes tipos de bridas de plástico.