

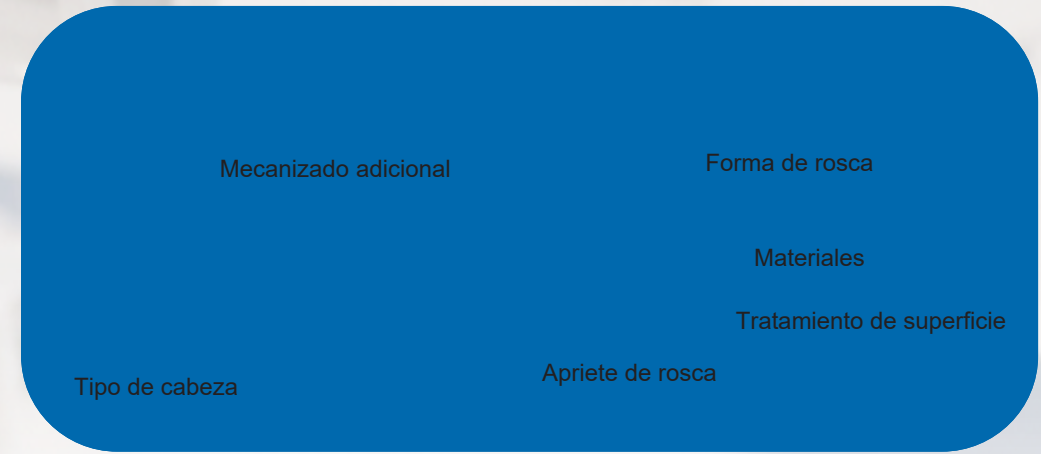


I N D U S T R I A L

 S E G U I

TORNILLOS
ESPECIALES

SOLUCIONES CON TORNILLERÍA ESPECIAL

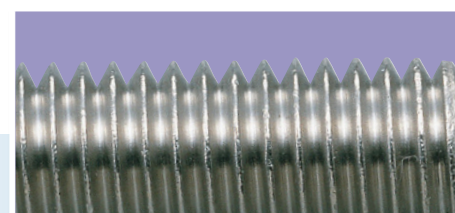
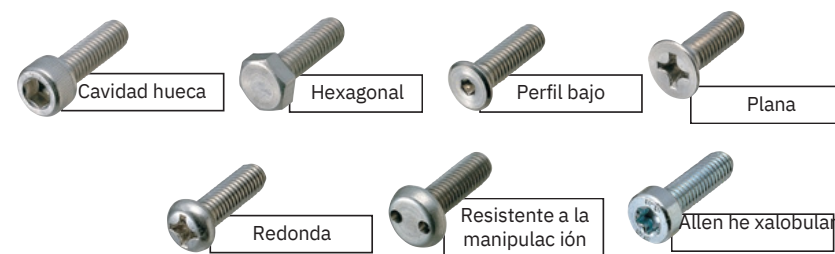


MATERIALES

| Materiales especiales | | Plástico | |
|-----------------------|-----------|----------|-----------------|
| | | | |
| Titanio puro | Bronce | VESPEL | PEEK |
| | | | |
| Cerámica | Molibdeno | PC | PEEK Conductivo |

*Consultar más tipos de materiales disponibles

FORMA DE CABEZA



FORMA DE ROSCA

Tipo de roscado: grueso, fino, muy fino, Unified y Whitworth

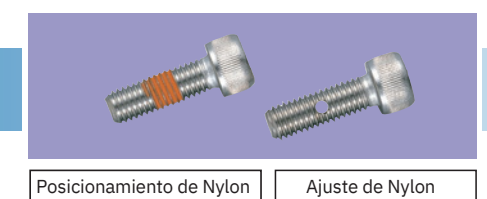
MECANIZADO ADICIONAL

| Ajuste de longitud del tornillo | Mecanizado de agujero pasante | Mecanizado de cuello redondo | Mecanizado de punta | Mecanizado de la cabeza | Mecanizado del hueco horizontal |
|---|-----------------------------------|---|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| | | | | | |
| Para satisfacer la longitud deseada de los clientes | Para liberar el gas de la máquina | Para prevenir la caída de los tornillos | Para mejorar el posicionamiento | Para reducir el diámetro | Para prevenir los aflojamiento |

TRATAMIENTO

| | | | | | |
|-------------------------|---|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | |
| Cromado | Negro ébano | Pulido tufftride | Electro-pulido | Pulido químico | Acabado químico |
| | | | | | |
| Recubrimiento de Níquel | Chapado en oro | Chapado en plata | Chapado en cromo | Chapado en Níquel | Tratamiento antibacteriano |
| | | | | | |
| Recubrimiento en oro | Recubrimiento de disulfuro de molibdeno | Recubrimiento de teflón | Recubrimiento de TiN | Recubrimiento de óxido ferrosfórico | Cabeza en acabado pintado-cocido |

RESISTENCIA A VIBRACIONES



Posicionamiento de Nylon / Ajuste de Nylon

SELECCIÓN POR CATEGORÍA

Tornillos de aplicación de vacío

Los tornillos tienen agujeros diseñados para ventilar el gas y así generar vacío en las máquinas, además de una excelente resistencia a la corrosión.



→ Pg. 563*

Tornillos con perfil bajo y con cabeza pequeña

Apropiados para reducir el tamaño de las aplicaciones. Cabezas compactas.



→ Pg. 593*

Tornillos cautivos/rosca completa

Tornillos fabricados para prevenir su caída. Tornillos con rosca completa.



→ Pg. 689*

Tornillos funcionales

Tornillos para fijar y sujetar placas y guías.



→ Pg. 701*

Tornillos de acero inoxidable de alto rendimiento

Los tornillos fabricados en acero inoxidable tienen una excelente fuerza de resistencia a las altas temperaturas, y a la corrosión.



→ Pg. 621*

Tornillos de titanio

Tornillos fabricados en titanio. Son ligeros, anti-magnéticos y resistentes a los agentes químicos.



→ Pg. 663*

Tornillos en pulgadas

Tornillos fabricados para equipos diseñados en pulgadas.



→ Pg. 708*

Tornillos anti-manipulación (antirrobo)

Tornillos resistentes a la manipulación; no pueden ser extraídos fácilmente utilizando las herramientas standard.



→ Pg. 713*

Tornillos de materiales especiales

Tornillos fabricados con Inconel, Molibdeno y Hastelloy para proporcionar una excelente resistencia a altas temperaturas, agentes químicos y corrosión.



→ Pg. 645*

Tornillos resistentes a los agentes químicos

Tornillos fabricados con diferentes tratamientos de superficie y formas para poder resistir a los agentes químicos.



→ Pg. 663*

Tornillos Allen de forma hexalobular

Tornillos Allen de alta resistencia, ideales para quitar y poner frecuentemente.



→ Pg. 723*

Tapones

Tornillos que funcionan como tapones, destinados a equipos de aceite hidráulico y dispositivos neumáticos.



→ Pg. 727*

Tornillos con tratamiento especial

Tornillos con tratamiento de superficie que tienen como finalidad prevenir el desgaste y resistir a la reflexión.



→ Pg. 671*

Tornillos miniatura

Tornillos con un diámetro más pequeño de M2.6, diseñados para encajar con exactitud en equipos de precisión.



→ Pg. 681*

Tornillos de plástico

Diferentes tipos de tornillos de plástico fabricados con materiales como VESPEL, PEEK y PFT (teflón).



→ Pg. 733*

Arandelas antivibración

Arandelas con tratamiento antivibración en diferentes espesores y diámetros.



→ Pg. 780*

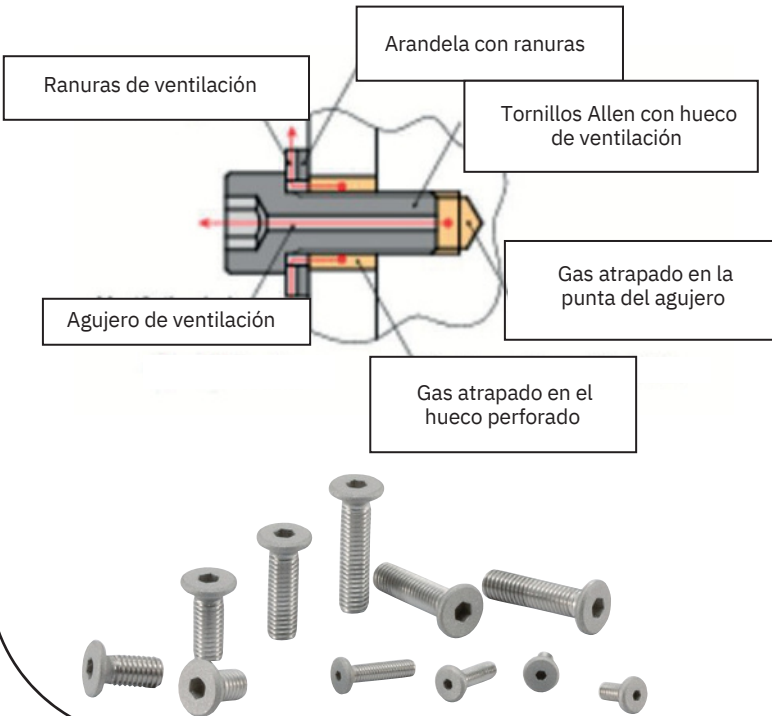
* Para más información consulte el CATÁLOGO GENERAL NBK 2017

* Para más información consulte el CATÁLOGO GENERAL NBK 2017

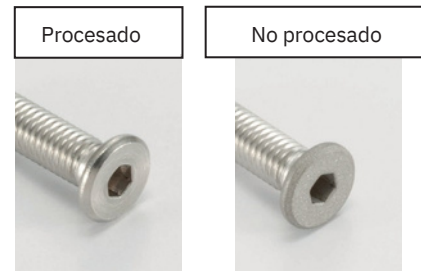
SELECCIÓN POR APLICACIÓN

VACÍO

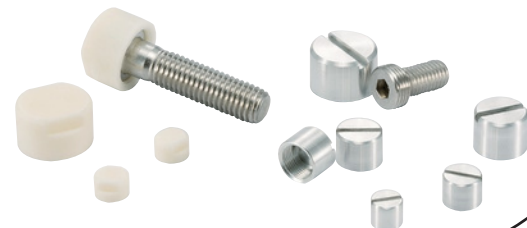
Tornillos con agujeros para la ventilación de gas y arandelas con ranuras de ventilación que permiten la aspiración al vacío.



La superficie de la cabeza del tornillo se ha tratado para prevenir su deterioro.



Las tapas de aluminio y cerámica, previenen la corrosión de tornillos provocada por el gas y plasma en cámaras de vacío.



BAJA DESGASIFICACIÓN

Tornillos con tratamiento y baja desgasificación. Ésta es muy baja incluso en ambiente de vacío.



LIMPIEZA

Los tornillos se limpian y empaquetan en salas blancas.



Resultados de las partículas medidas.

| | |
|---------------------|---|
| Pieza probada | SUS303 Ø19x20 |
| Método de la prueba | Medida con el contador de partículas dispersas en medios líquidos |

| Numero de partículas que flotan en agua ultrapura | | | |
|---|----------------------|--------------|--------------|
| Tamaño de la partícula | Limpieza ultrasónica | Limpieza IPA | Sin procesar |
| ≥0,3 μm | 220.000 | 7.000.000 | 210.000.000 |
| ≥0,5 μm | 51.000 | 1.900.000 | 37.000.000 |
| ≥0,7 μm | 15.000 | 640.000 | 9.700.000 |
| ≥1,0 μm | 3.100 | 160.000 | 1.400.000 |
| ≥2,0 μm | 280 | 29.000 | 240.000 |

RESISTENCIA QUÍMICA

Tornillos con excelente resistencia a los agentes químicos.



Hastelloy

Resistencia química de los metales

| Materiales | Hastelloy | Titanio |
|----------------|-----------|---------|
| Inconel (NiMo) | SUS316L | SUS310S |
| | Alta | Alta |



PTFE (teflón)

Resistencia química de los plásticos

| Materiales | Resistencia química |
|---------------|---------------------|
| PFTE (teflón) | Alta |
| PVDF | |
| H- PVC | |
| PP | |
| PEEK | |

La tapa que protege la cabeza está fabricada en PTFE (teflón); protege de los agentes químicos.



Recubrimiento de teflón con una excelente resistencia a los agentes químicos.



ALTA RESISTENCIA

Para las aplicaciones que exigen fuerza y resistencia. Se fabrican en titanio de alta resistencia, acero inoxidable y plástico.



Ti-6al-4V (64 Titanio)

| Tornillos de titanio | Resistencia a la tracción (N/mm2) |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Ti-6al-4V (64 Titanio) | 895 o más alta |
| Ti-15-3-3-3 (β Titanio) | 705-945 |

| Tornillos de acero inoxidable de alto rendimiento | Resistencia a la tracción (N/mm2) |
|---|-----------------------------------|
| SUS316L HiMo | 800 · 1000 |

| Tornillos con un tratamiento de superficie especial | Resistencia a la tracción (N/mm2) |
|---|-----------------------------------|
| Recubrimiento de níquel sin electricidad | 1200 |

| Tornillos de plástico | Resistencia a la tracción (N/mm2) |
|-----------------------|-----------------------------------|
| RENY | 285 |

RESISTENCIA AL CALOR

Tornillos con resistencia a las altas temperaturas. Escoja su tornillo en función del ambiente de trabajo.



Molibdeno

| Materiales | Resistencia a la tracción (N/mm2) | | | |
|-----------------|-----------------------------------|-------|------|--------|
| | 200°C | 500°C | 800° | 1000°C |
| SUS316L | 560 | 500 | 250 | - |
| SUS310S | 580 | 500 | 200 | - |
| Inconel 600 | 560 | 530 | 200 | 70 |
| Molibdeno | 590 | 450 | 290 | 210 |
| Acero de carbón | 450 | 230 | 40 | - |
| SUS304 | 500 | 420 | 160 | - |

| Materiales | Temperatura de servicio continuo (°C) |
|---------------|---------------------------------------|
| Cerámica | 1500°C |
| Vespel | 288-350°C |
| PTFE (Teflón) | 260°C |

SELECCIÓN POR APLICACIÓN

ANTI-CAÍDA O PÉRDIDA

Arandelas integradas con los tornillos; se evita la caída y la pérdida de éstas.

Igualmente pueden ser detectables magnéticamente.



Tornillos Allen con arandela integrada y agujero de ventilación

Tornillos Allen con arandela magnética integrada



Tornillos Allen anticaída

RESISTENTE A LA VIBRACIÓN

Los diferentes componentes del tornillo previenen eficazmente las pérdidas causadas por las vibraciones.



Arandelas de seguridad

Tuerca hexagonal de apriete



Tornillos con reborde

Arandelas de alta intensidad

DECORACIÓN

Se ha decorado la superficie para dar un mejor aspecto.

Arandelas de bisel

Tornillos con dos agujeros



Recubrimiento de oro

Tornillos Allen con cabeza hexalobular/super plana



PREVENCIÓN AL DESGASTE

La cabeza hexalobular es más resistente y se dañará menos que las de forma hexagonal o en cruz. Ideal para situaciones donde el nivel de apriete es alto y además repetitivo.



Tornillos Allen hexalobular con perfil bajo

Tornillos Allen hexalobular para máquinas con cabeza redonda



Tornillos Allen hexalobular de cabeza plana

AISLAMIENTO ELÉCTRICO

Tornillos con propiedades de aislamiento eléctrico excelente. Para equipamiento eléctrico y electrónico u otras aplicaciones que exigen aislamiento.



PTFE (teflón)

PEE

| | Resistividad ($\times 10^{14} \Omega \cdot m$) |
|---------------|--|
| PFTE (teflón) | >100 |
| PEEK | 4,9 |
| PC | 4 |
| Ceramic | >0,01 |
| Iron | $10 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ |

PREVENCIÓN AL DESGASTE

Para aplicaciones que requieren un peso reducido como automoción, aeronaves, equipamiento espacial, médico y robots.



| Aluminio | Titanio |
|-------------------------|---------------------|
| Tornillos de metal | Gravedad específica |
| Aluminio | 2,64 |
| Ti-6Al-4V (64 Titanio) | 4,43 |
| Titanio puro | 4,51 |
| Ti-15-3-3-3 (β titanio) | 4,8 |
| Hierro | 7,8 |
| Tornillos de plástico | Gravedad específica |
| PC | 1,2 |
| RENY | 1,65 |

ANTI-MAGNÉTICO

Para la producción de equipamiento FPD, dispositivos semiconductores y equipamiento electrónico que exigen propiedades anti-magnéticas de baja permeabilidad.



| Titanio puro | Bronce de fosforo |
|-------------------------|---------------------------|
| | Permeabilidad de amplitud |
| Titanio puro | 1,0001 1,0002 1,0002 |
| Ti-6Al-4V (64 titanio) | 1,0001 1,007 1,006 |
| Ti-15-3-3-3 (β titanio) | |
| Bronce de fosforo | |
| SUS316L | |
| SUS316 HiMo | |

MAYOR DURABILIDAD

Mediante tratamientos especiales se consigue la misma fuerza axial con menor apriete. Esto conlleva un menor desgaste y por lo tanto más vida útil.



| Tornillos con tratamiento superficial especial | Fuerza axial (kN) |
|---|-------------------|
| Tratamiento de cromado negro a baja temperatura | 9,2 |
| Recubrimiento de teflón | 8,7 |
| Recubrimiento de molibdeno | 6,7 |
| Recubrimiento de flúor | 5 |
| Recubrimiento de oro | 4,3 |
| Sin tratamiento de superficie | 2,3 |

OPERACIONES SIMPLES

El trabajo de montaje es más simple porque la arandela está integrada en el tornillo y no es necesario su encaje.



Tornillos Allen de forma hexagonal con arandela integrada y orificio de ventilación

Tornillos Allen de forma hexagonal con arandela

Tornillo Allen de forma hexagonal con reborde



OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO

Tornillos con cabeza compacta. Ideales para reducir el tamaño de las aplicaciones.



Tornillos Allen con perfil especial

| | |
|---|--|
| Tornillos de perfil bajo | Tornillos con cabeza pequeña |
| Tornillos Allen de cabeza hexagonal con orificio de ventilación y perfil bajo | Tornillos Allen con cabeza pequeña |
| Tornillos Allen con perfil bajo | Tornillos Allen con cabeza pequeña y baja |
| Tornillos Allen con perfil bajo especial | Tornillos Allen con cabeza pequeña y baja especial |
| Tornillos Allen de forma hexalobular con perfil bajo | Cabeza con hueco en forma de cruz y delgada |
| Tornillos Allen de forma hexalobular con perfil bajo especial | |

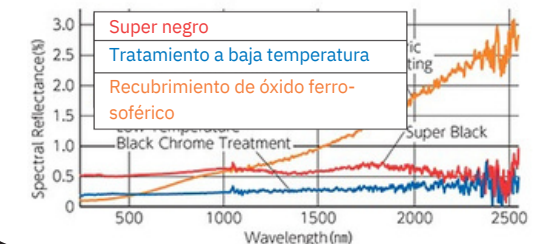
ANTIIR-REFELFELXEIÓXNIÓN

El tratamiento a baja temperatura del cromado negro da como resultado una reflexión espectral muy baja, ideal para esos equipos ópticos que deban evitarlo.

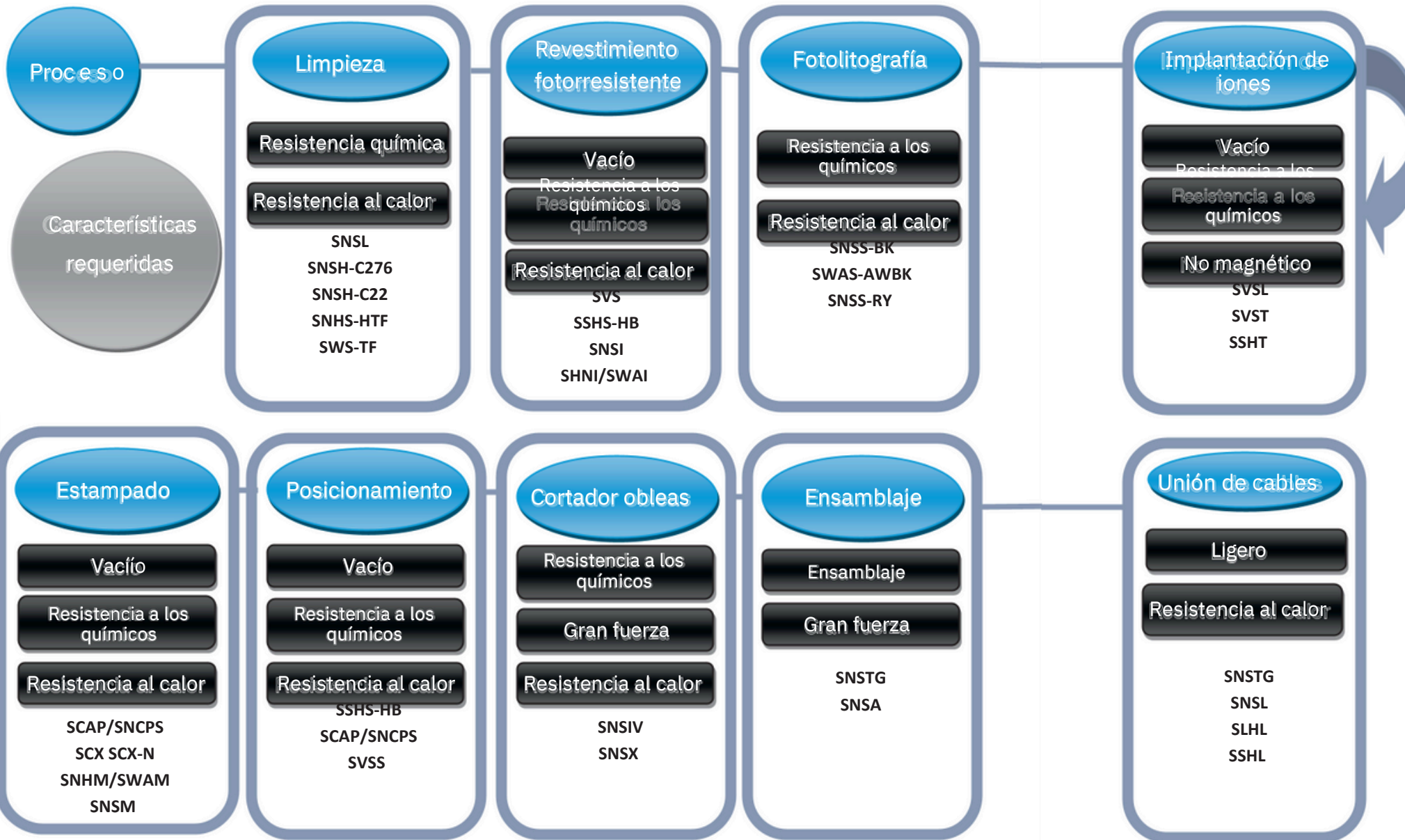


Tornillos Allen de forma hexagonal

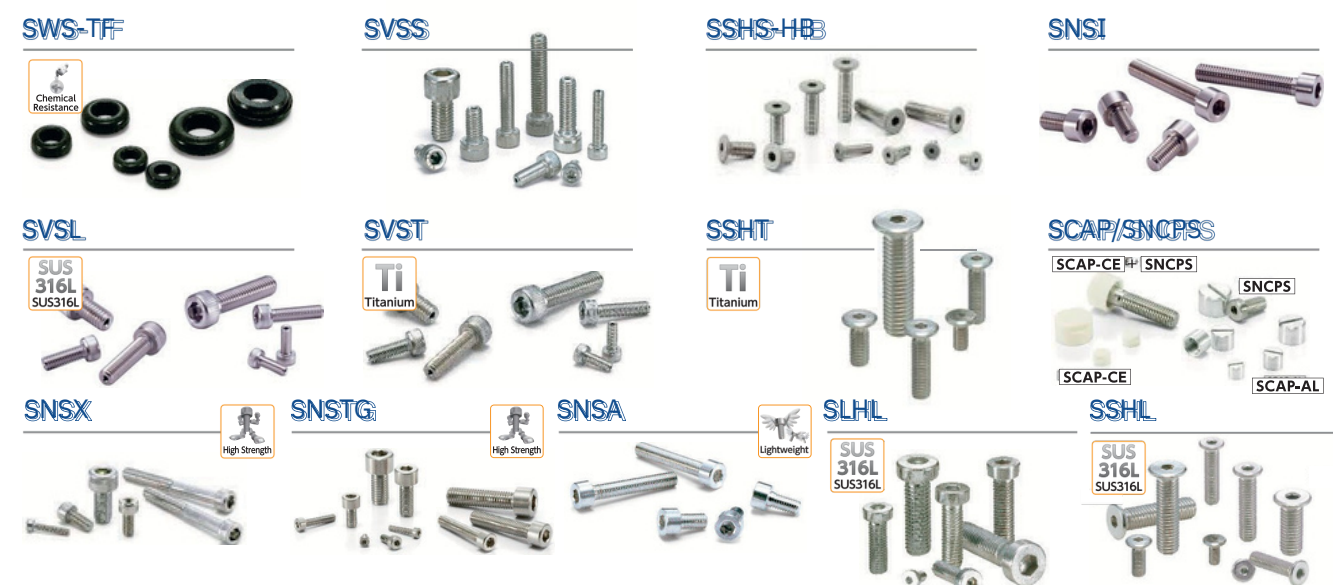
Arandelas de ajustamiento



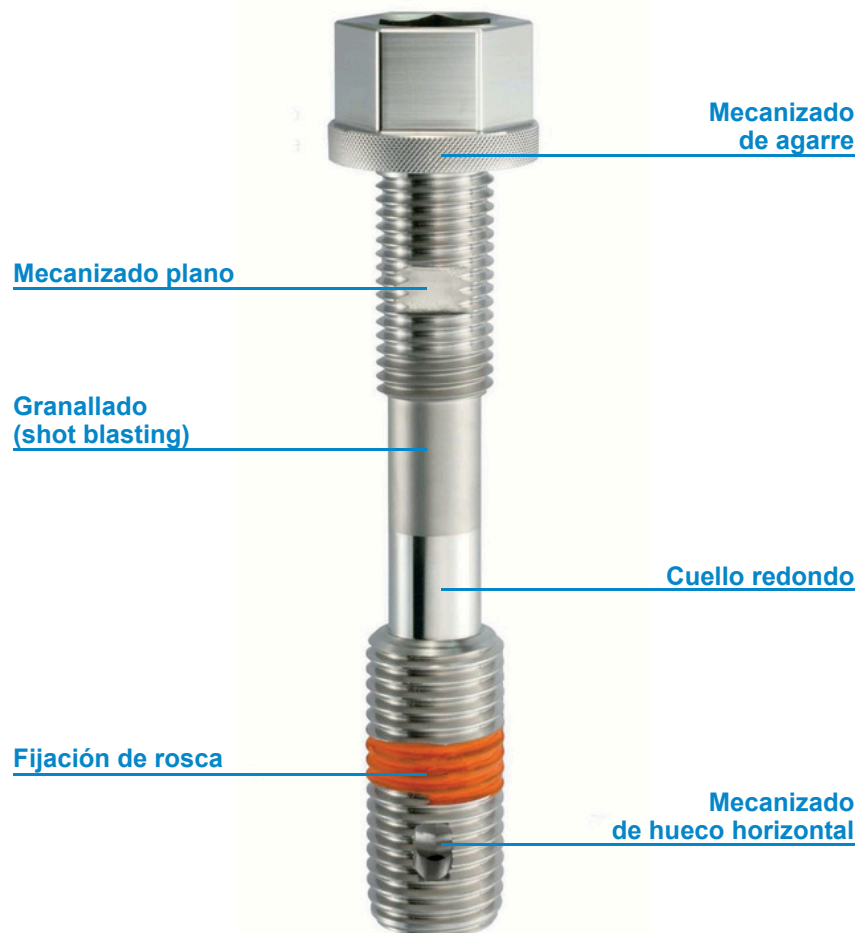
TORNILLOS PARA EQUIPOS SEMICONDUCTORES



| Referencia | Características | Material |
|------------|---|------------------------|
| SNSL | Acero inoxidable de alta resistencia | SUS316L |
| SNSH-C276 | Material especial | Hastelloy C-276 equiv. |
| SNSH-C22 | Recubierto de teflón (solo la cabeza) | Hastelloy C-22 equiv. |
| SNHS-HTF | Recubrimiento de teflón | SUSXM7 |
| SWS-TF | Con hueco para la ventilación | SUS304 |
| SVSS | Perfil bajo especial y cabeza manufacturada en explosión | SUSXM7 |
| SSHS-HB | Material especial | SUSXM7 |
| SNSI | Material especial | Inconel 600 equiv. |
| SHNI/SWAI | Negro Ébano con tratamiento de superficie especial | Inconel 600 equiv. |
| SNSS-BK | Acero inoxidable negro | SUSXM7 |
| SWAS-AWBK | Negro cromado con tratamiento de superficie especial a baja temperatura | SUS304 |
| SNSR-RY | Con hueco para la ventilación | SUSXM7 |
| SVSL | Perfil bajo especial | SUS304 |
| SVST | Resistencia a los químicos | SUS304 |
| SSHT | Resistencia a los químicos | Titanio (TB340C) |
| SCAP-SNCPS | Material especial | Titanio (TB435) |
| SCX/SCX-N | Material especial | PTFE/ SUSXM7 |
| SNHM/SWAM | Perfil bajo especial | Cerámica |
| SNSM | Resistencia a los químicos | Molibdeno puro |
| SSHS-HB | Con hueco para la ventilación | Molibdeno puro |
| SCAP/SNCPS | Material especial | SUSXM7 |
| SVSS | Acero inoxidable de alta resistencia | PTFE/ SUSXM7 |
| SNSIV | Titanio de alta intensidad | SUSXM7 |
| SNSX | Material especial | Super Invar |
| SMSTG | Titanio de alta intensidad | SUS316L HiMo |
| SNSA | Acero inoxidable de alta resistencia | Ti-6al-4V (64 Titanto) |
| SNSSTG | Perfil bajo | Aluminio (A5056) |
| SNSL | Perfil bajo especial | Ti-6al-4V (64 Titanto) |
| SLHL | | SUS316L |
| SSHL | | SUS316L |



SOLUCIONES A MEDIDA EN TORNILLERÍA



ISO14001



OHSAS18001



ISO9001

Contact: info@industrialsegui.com

Telf: 973 31 19 11