



**BOTECO**<sup>®</sup>  
SU COMPONENTE MECÁNICO

**NT**



**GRUPO - NT**



# NT 1.0

## CONDICIONES DE VENTA 2020.0

### 1.1

El material cotizado o vendido se entiende siempre ex fábrica en Zané, con embalaje al costo.

### 1.2

La mercancía enviada por Boteco Srl viaja siempre a cargo y riesgo del cliente. En caso de daño o pérdida total o parcial de la mercancía, Boteco Srl no será responsable de ninguna manera.

### 1.3

En caso de reclamación, Boteco Srl acepta solicitudes por escrito en el plazo de 8 días laborales a partir de la recepción de la mercancía. Cualquier otra forma de reclamación no se tomará en consideración.

### 1.4

Los productos de este catálogo están garantizados contra defectos derivados de la materia prima o de errores de elaboración. Quedan excluidos de la garantía los defectos no atribuibles a nuestra empresa. Boteco Srl declina toda responsabilidad por cualquier daño directo o indirecto derivado de la mercancía producida por ella.

### 1.5

En caso de constatarse defectos en la mercancía atribuibles a defectos de elaboración o del material, dicha mercancía será devuelta a Boteco Srl, que procederá a su sustitución gratuita. Si no es posible sustituir la mercancía, esta se acreditará por todo su valor indicado en la factura. La mercancía viajará a cargo de Boteco Srl.

### 1.6

Todas las devoluciones de mercancía deben ser previamente acordadas por escrito con nuestra oficina comercial. Si llega a nuestro almacén mercancía devuelta sin previo acuerdo escrito, este la rechazará y procederá a enviarla al remitente a cargo de este último.

### 1.7

En caso de errores de envío, la mercancía será devuelta a Boteco Srl en las formas acordadas con nuestra oficina comercial. Los gastos de transporte serán a cargo de Boteco Srl y la mercancía se acreditará por todo su valor.

### 1.8

En caso de errores de pedido, Boteco Srl evaluará la devolución en función de la cantidad y solo para material estándar presente en la última edición del catálogo general. Las formas de devolución se acordarán con nuestra oficina comercial. Los gastos de transporte serán a cargo del cliente. La mercancía se acreditará por todo su valor indicado en la factura, menos un porcentaje para los gastos de recolocación, cuenta, limpieza, desembalaje y reubicación, comprendido entre un mínimo del 10 % y un máximo del 50 %.

### 1.9

Se aceptan anulaciones de pedido solo en forma escrita y por material estándar presente en la última versión del catálogo general. El pedido de artículos con elaboración especial, según las especificaciones del cliente, puede ser anulado solo si aún no ha comenzado la producción de un componente cualquiera necesario para la realización del producto. Si la producción ya ha comenzado, la mercancía se entregará y se facturará normalmente. La mercancía ordenada con elaboración especial se entregará en una cantidad con una tolerancia del -2 % +10 % con respecto al pedido.

### 1.10

Los datos correspondientes a dimensiones o tipos de producto presentes en este catálogo no se deben considerar vinculantes. Boteco Srl se reserva el derecho a agregar, modificar o eliminar productos presentes en este catálogo, sin previo aviso. Normalmente estas variaciones son dictadas por motivos técnicos, cualitativos o comerciales.

### 1.11

Los pagos establecidos e indicados en la factura deben ser respetados. No se aceptan descuentos ni redondeos. En caso de impago, se cobrará un gasto fijo de 12 EUR. Si el retraso del pago se extiende por más de 30 días con respecto a su caducidad natural, se aplicarán intereses moratorios. En caso de un segundo impago consecutivo, para otros eventuales pedidos, el material se deberá pagar por adelantado.

### 1.12

Para las facturas por un monto imponible de hasta 50 EUR, se cobrará automáticamente un costo fijo de 10 EUR. El pago de facturas por un monto imponible de hasta 70 EUR se realizará únicamente por adelantado o con tarjeta de crédito. Para todas las otras facturas estarán disponibles los pagos bancarios estándar, a acordar con nuestra oficina comercial.

### 1.13

El envío de la factura en Italia se realizará solo en formato telemático (factura electrónica - SDI).

### 1.14

Por voluntad de ambas partes, la propiedad de los bienes objeto de venta será transferida en el momento del saldo del precio acordado. Hasta ese momento, el comprador será considerado depositario y será responsable de la custodia de la mercancía, sin que por tal motivo pueda pretender remuneración alguna.

### 1.15

Ante cualquier controversia, es competente el Tribunal de Vicenza.

# NT 2.0

## RESERVAS SOBRE LOS PRODUCTOS

### 2.1 PESOS

Todos los pesos indicados en las tablas del presente catálogo son indicativos y no vinculantes. Las diferencias detectables son causadas por diferencias en el peso específico de cada material ( $\pm 10\%$ ).

### 2.2 DIMENSIONES DE LAS PARTES DE PLÁSTICO

Todas las dimensiones correspondientes a partes de plástico indicadas en las tablas del siguiente catálogo han sido tomadas de muestras presentes en el almacén. Sin embargo, es posible hallar piezas con dimensiones diferentes de las indicadas (entre 0,1 y 0,6 mm).

### 2.3 MODIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Boteco se reserva la facultad de modificar, en cualquier momento y sin preaviso, las dimensiones, la geometría o la forma de los artículos presentes en la última versión del catálogo.

### 2.4 COLORES

Como se indica en todos los capítulos de la última versión del catálogo, la mayor parte de los productos está disponible en versión coloreada. Se recuerda que la referencia RAL indicada es la del masterbatch utilizado. El color del producto acabado no es igual al de la tabla de referencia por los siguientes motivos:

#### 2.41

La fibra de vidrio no es coloreable. Por lo tanto, la presencia del 15÷30 % de fibra tiende a reflejar luz blanca, que generalmente aclara el color general elegido.

#### 2.42

La superficie satinada de la mayor parte de los productos refleja la luz en forma diferente. Esto tiende a volver más claro el color elegido. Este efecto se evidencia en las placas de prueba de color producidas por nuestra empresa. La parte brillante de esta placa parece más oscura que la parte satinada, incluso si están hechas con el mismo material.

#### 2.43

El mismo grado de color asume tonalidades diferentes si se moldea con materiales diferentes.

# NT 3.0

## CONFORMIDAD

### 3.1 Productos CE

Boteco declara que los productos T252420 - T556350 y T556250 (dispositivos de protección) son conformes a la norma armonizada UNI ISO 19085-5. Los productos se venden siempre con el manual y el certificado adjuntos. Bajo pedido, se pueden proporcionar estos certificados en varios idiomas.

### 3.2 Normativa Rohs

Boteco declara que todos los productos presentes en el catálogo son producidos en cumplimiento de la normativa ambiental Rohs 3 (2015/863/CE). Boteco asegura que en cada variación se realiza un control con todos los proveedores para garantizar el cumplimiento de la normativa durante la fase de producción. Los certificados se pueden descargar en el área reservada de nuestro sitio web o solicitándolos a nuestra oficina de calidad.

### 3.2 Normativa REACH

Boteco es un transformador de materia prima; por lo tanto, no introduce ni crea ningún compuesto químico peligroso. En consecuencia, no debe señalar ningún producto peligroso a la comisión CE REACH. Sin embargo, se garantiza que todos los proveedores productores de materia prima cumplen las obligaciones previstas. Boteco controla semestralmente la actualización de la CANDIDATE LIST SVHC y actualiza en consecuencia sus propias declaraciones.

### 3.3 Minerales de guerra

Boteco declara que ninguno de los productos presentes en el catálogo contiene minerales provenientes de naciones africanas en guerra, según US - Section 1502 of the Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act.

### 3.4 Conformidad del producto

Boteco declara que todos los artículos producidos y vendidos son conformes a las especificaciones técnicas acordadas mediante dibujos y ofertas estipuladas con la clientela.

### 3.5 Certificación de calidad

Boteco trabaja con un Sistema de Calidad que se remite a la norma UNI EN ISO 9001:2015 acreditada en el Bureau Veritas Italia (BVI), con certificado n.º IT231261.

# NT 4.0

## TABLA DE COLORES

Como se indica en todos los capítulos de la última versión del catálogo, la mayor parte de los productos está disponible en versión coloreada. Se recuerda que la referencia RAL indicada es la del masterbatch utilizado. El color del producto acabado no es igual al de la tabla de referencia por los siguientes motivos:

### 4.1

La fibra de vidrio no es coloreable. Por lo tanto, la presencia del 15÷30 % de fibra tiende a reflejar luz blanca, que generalmente aclara el color general elegido.

### 4.2

La superficie satinada de la mayor parte de los productos refleja la luz en forma diferente. Esto tiende a volver más claro el color elegido. Este efecto se evidencia en las placas de prueba de color producidas por nuestra empresa. La parte brillante de esta placa parece más oscura que la parte satinada, incluso si están hechas con el mismo material.

### 4.3

El mismo grado de color asume tonalidades diferentes si se moldea con materiales diferentes.












### 4.4

La cantidad mínima para obtener productos coloreados a un precio competitivo es de 1.000 unidades. Para los productos más grandes, como los de las familias C-D-E, la cantidad se evalúa en cada caso.

### 4.5

Si el color deseado no está presente en la tabla estándar, es posible obtenerlo igualmente, teniendo presente que, si el color ya ha sido formulado por nuestros proveedores, la cantidad mínima necesaria para la producción será la misma que la de los productos estándar. Si el color no existe, debemos evaluar una compra mínima de 25 kg de color máster, que se facturará en su totalidad al cliente.

## COLORES CON CODIFICACIÓN RAL

Color		RAL	Código
Negro		9011	01
Naranja		2004	02
Naranja		2011	03
Blanco		9010	04
Azul		5015	07
Amarillo		1007	09
Amarillo		1021	10
Gris		7024	12
Gris		7035	13
Rojo		3000	16
Verde		6024	17

# NT 5.0

## MATERIALES

Los materiales utilizados en la producción de nuestras empuñaduras son de tipos diferentes. Esto permite obtener el mejor resultado en función del uso que se debe dar a la pieza, tratando de obtener la mejor relación entre calidad y precio.

### 5.1 PLÁSTICOS

#### ● Poliamida (PA6 - Nylon)

Las poliamidas (PA) son macromoléculas caracterizadas por el grupo amídico CO-NH. Las características generales son las siguientes: peso específico relativamente bajo, resistencia a los golpes y al desgaste, discreto aislamiento eléctrico, resistencia a los solventes, aceites, grasas y combustibles. Tienen una elevada absorción de humedad; por lo tanto, no están indicadas en contacto con el agua o cuando se desea mantener una tolerancia reducida.

Se utiliza en diferentes variantes: compuesto base, con cargas de fibra de vidrio, con cargas de microesferas de vidrio o con cargas minerales; las cargas o refuerzos se mezclan en porcentajes que oscilan entre el 15 % y el 50 %.

#### ● Policarbonato (PC)

Un policarbonato es un polímero termoplástico obtenido a partir del ácido carbónico. Las características generales son las siguientes: resistencia a los ácidos minerales, a los hidrocarburos alifáticos, a la bencina, a las grasas, a los aceites y a los alcoholes. La principal propiedad mecánica es su elevada tenacidad, que le da una óptima resistencia a los golpes e impactos.

Se utiliza puro, en los colores naranja y amarillo, principalmente para producir protecciones para la sierra T556; en su versión transparente (PC Cristal), se utiliza para los productos T558 y T559.

#### ● Poliestireno (PS)

El poliestireno es el polímero del estireno, de tipo aromático, termoplástico de estructura lineal. Las características generales son las siguientes: es un material duro y rígido. También presenta discretas propiedades mecánicas y es resistente a numerosos agentes químicos acuosos. Es un óptimo aislante eléctrico y es prácticamente antihigroscópico.

Se utiliza en las variantes antichoque y autoextinguible, con o sin cargas de refuerzo. Se utiliza principalmente en los productos del Grupo 18 (tableros de bornes y accesorios), por sus propiedades eléctricas.

#### ● Polipropileno (PP)

El polipropileno es un polímero semicristalino termoplástico. Las características generales son las siguientes: buena moldeabilidad, resistencia a los golpes, excelentes propiedades aislantes eléctricas y térmicas, no absorbe agua. Como contrapartida, tiene bajas propiedades mecánicas.

Se utiliza con refuerzos minerales y aditivos especiales, o mezclado con goma TPV, SBS, en sustitución del polietileno. A veces se utiliza para producir artículos coloreados, gracias a su baja temperatura de fusión.

#### ● Polimetilmetacrilato (PMMA)

El polimetilmetacrilato (PMMA) es un material plástico formado por polímeros del metacrilato de metilo, éster metílico del ácido metacrílico. Su principal y única característica es su elevadísima transparencia. Se utiliza para sustituir el vidrio en las pantallas de los numeradores e indicadores del Grupo 11.

#### ● Polioximetileno (POM)

El polioximetileno (POM) es un polímero cristalino constituido por cadenas en las que se repiten un puente metileno y un átomo de oxígeno. Es más conocido por uno de sus nombres comerciales (Delrin). Las características generales son las siguientes: incluso si se utiliza puro (sin cargas), presenta una buena resistencia mecánica y dureza, así como estabilidad dimensional, ya que absorbe poca humedad. Debido a su dureza, se utiliza para producir bolas y puntas para los émbolos y tornillos sin cabeza del Grupo 21.

#### ● Goma termoplástica SBS

La goma estireno-butadieno-estireno o goma SBS es una goma termoplástica, copolímero de tres bloques, gomosa y resistente. Las características generales son las siguientes: tenacidad y resistencia, que garantizan alta durabilidad. Buena resistencia a los agentes químicos en general. Es una alternativa a la goma natural NBR. Debido a sus características, se utiliza para producir las bases antideslizantes de los pies del Grupo 16.

#### ● Goma termoplástica TPV

El TPV es un elastómero termoplástico vulcanizado, constituido por una fase elastomérica (EPDM vulcanizado dinámicamente), profundamente dispersa en una matriz termoplástica de naturaleza poliolefínica, para crear una verdadera aleación plasto-elastomérica. Las características generales son las siguientes: gran flexibilidad y facilidad de moldeo, con una resistencia química similar a la de la goma NBR. Debido a sus características, se utiliza para producir los elementos que deben ser blandos y resistentes en los Grupos 16 y 19.

#### ● Baquelita (RF)

La baquelita (bakelite) es el nombre dado a una resina fenólica termoendurecible obtenida a partir del formaldehído y del fenol por sustitución electrófila. Las características generales son las siguientes: gran capacidad como aislante eléctrico y térmico. Se caracteriza por su acabado brillante.

Debido a sus características, se utiliza para producir algunas manijas y conectores eléctricos de los Grupos 02 y 19.

### 5.2 METALES Y ALEACIONES

Los metales y aleaciones se utilizan para producir tanto las empuñaduras como los insertos sumergidos en las mismas.

#### ● Acero para piezas pequeñas o alta velocidad (AVP)

El AVP es un acero con bajo contenido de carbono, con aleación de plomo (Pb) (máximo 0,35 %). Denominación oficial italiana: CF9SMnPb36 - W.N. 1.0765. Las características generales son las siguientes: reducida maquinabilidad por arranque de viruta, característica que ha dado lugar a la denominación de "acero automático". Material utilizado para todos los insertos elaborados en torno, presentes en la mayoría de los productos del catálogo.

#### ● Acero para piezas pequeñas para tratamientos térmicos (PR80)

Acero con bajo contenido de carbono y reducida presencia de plomo, asimilable al C45. Denominación oficial italiana: CF35SMnPb10 - W.N. 1.0765. Las características generales son las siguientes: reducida maquinabilidad con máquinas herramienta, pero mayor resistencia mecánica. La escasa presencia de plomo en este material lo hace más fácil de soldar y apto para diferentes tratamientos térmicos. Material utilizado para todos los insertos que requieren una mayor resistencia mecánica y tratamientos térmicos como templado, nitruración o soldadura.

#### ● Acero C10

Es un acero dulce solo con carbono, para construcciones en general, con un porcentaje de carbono del 0,10 %. Denominación oficial italiana: C10 - W.N. 1.0301. Las características generales son las siguientes: gran maquinabilidad por deformación en frío, combinada con una buena soldabilidad. Se utiliza en la producción de productos como pernos moldeados, tornillos y tuercas.

#### ● Acero C45

Acero para construcciones en general, con un porcentaje de carbono del 0,45 %. Denominación oficial italiana: C45 - W.N. 1.1730. Las características generales son las siguientes: buena dureza y tenacidad, apto para la construcción de productos sujetos a esfuerzo y desgaste. Acero adaptable y con una amplia gama de tratamientos térmicos. Se utiliza en la producción de productos acabados como émbolos de indexación, palancas y botones de metal de la serie METALLINE.

#### ● Acero inoxidable AISI 301/302 (AISI 301/302)

Acero inoxidable armónico apto para la construcción de muelles elásticos. Denominación oficial italiana: X10CrNiS18-8 - americana: AISI 301 - W.N. 1.4310. Presenta permeabilidad magnética. Se utiliza solo para la producción de los muelles elásticos presentes en diferentes artículos.

#### ● Acero inoxidable AISI 303 (AISI 303)

Acero inoxidable austenítico con alto contenido de azufre para mejorar su elaboración mecánica. Denominación oficial italiana: X10CrNiS18-9 - americana: AISI 303 - W.N. 1.4305. Las características generales son las siguientes: acero con suficiente resistencia a la corrosión y buena maquinabilidad con máquinas herramienta. Presenta permeabilidad magnética. Se utiliza como base para producir la mayor parte de insertos y productos acabados presentes en el catálogo.

# NT 5.0

## MATERIALES

- **Acero inoxidable AISI 304 (AISI 304)**

Acero inoxidable austenítico de cromo-níquel, amagnético.  
Denominación oficial italiana: X5CrNi18-10- americana: AISI 304 - W.N. 1.4301. Las características generales son las siguientes: acero no templable, soldable, con buena resistencia a la corrosión. Apto para elaboraciones por deformación.  
Se utiliza para la mayoría de los pernos roscados y tuercas. Bajo pedido, se utiliza también para insertos y productos acabados.

- **Latón para piezas pequeñas o alta velocidad (OT58)**

Aleación de latón y plomo, de alta maquinabilidad con máquinas herramienta. Denominación oficial italiana: CuZn39Pb3 - W.N. 2.0401. Las características generales son las siguientes: buena resistencia a la corrosión y óptima maquinabilidad por arranque de viruta.  
Se utiliza para la mayoría de los insertos roscados de latón integrados en nuestros productos.

- **Zamak aleación 15**

Aleación de aluminio, cobre y zinc, apta para la fundición a presión. Denominación oficial italiana: ZnAl4Cu1. Las características generales son las siguientes: buena resistencia mecánica y moldeabilidad. Apto para la producción de piezas metálicas pequeñas por fundición a presión.  
Se utiliza para los cuerpos de las palancas del Grupo 01 y otros componentes de cerraduras del Grupo 10.

- **Aluminio aleación 6060**

Aleación de aluminio-magnesio-silicio de uso general. Denominación oficial italiana: 9006/1 EX UNI 3569 - W.N. 3.3206. Las características generales son las siguientes: buena resistencia a la corrosión y extrudibilidad.  
Se utiliza para los tubos de las manijas del Grupo 02 y productos torneados en general.

### 5.3 ACABADOS SUPERFICIALES Y TRATAMIENTOS TÉRMICOS

La mayoría de los productos metálicos presentes en nuestro catálogo sufren un tratamiento superficial y, a veces, también un tratamiento térmico. A continuación se enumeran nuestros acabados estándar.

- **Galvanizado azul estándar (tratamiento galvánico)**

El galvanizado es un tratamiento galvánico en frío, con depósito superficial de zinc y cromo trivalente. Denominado azul o blanca por su característico color "acero brillante", que puede tener tonalidades claras o azuladas. Realizado con espesor estándar de 3 a 5 µm.  
Tratamiento galvánico estándar para todos los insertos de acero.  
Disponibile bajo pedido, si no está previsto.

- **Pavonado (oxidación negra)**

El pavonado es un tratamiento superficial que permite colorear químicamente el acero. El tratamiento no aumenta ni reduce el espesor del producto. La superficie toma un color negro y se puede cubrir ligeramente con aceite de protección. El tratamiento no protege el metal de la corrosión, excepto por la delgada capa de aceite que queda. Por lo tanto, solo tiene valor estético. Se utiliza principalmente para los insertos de las palancas de sujeción de zamak, los mangos plegables y otros productos. Se utiliza también en los insertos de las familias incluidas en los Grupos 03-04-05, cuando es necesario mantener las tolerancias en orificios precisos o si hay chavetas/lengüetas.

- **Niquelado (tratamiento galvánico)**

El niquelado es un tratamiento galvánico en frío, con depósito superficial de níquel. Sirve de base para posteriores tratamientos específicos, como el cobreado, el niquelado brillante, etc. Se realiza con espesor estándar de 3 a 5 µm. Buena resistencia a la corrosión.  
Tratamiento galvánico para algunos productos de la familia METALLINE.  
Disponibile bajo pedido, si no está previsto.

- **Pintura con polvos epoxídicos**

Tratamiento superficial con depósito de polvos epoxi-poliéster y posterior endurecimiento mediante horneado. Este tratamiento crea una capa dura de protección sobre la superficie en la que se aplica. Se utiliza típicamente en productos de acero, zamak y aluminio. Realizado con espesor estándar de 80 a 150 µm.  
Tratamiento superficial utilizado para los cuerpos de las palancas de metal del Grupo 01 y para algunas bisagras de zamak y acero del Grupo 15.

# NT 6.0

## RESISTENCIA MECÁNICA

### 4.1 Resistencia mecánica

Normalmente, para conocer las características de resistencia de un producto, se consulta la ficha técnica correspondiente. El producto obtenido con ese material tendrá las mismas características. Esto no siempre es válido en el moldeo de los materiales plásticos. El proceso de transformación del plástico mediante moldeo por inyección provoca alteraciones en la resistencia de la pieza final. Punto de inyección, tensiones durante el enfriamiento, distribución no homogénea de las cargas y aditivos, etc., son las variables que más influyen sobre las características mecánicas de la pieza acabada. Por este motivo, Boteco ha decidido proporcionar datos obtenidos "en el campo", es decir, pruebas específicas para determinar el grado de resistencia de sus empuñaduras, simulando su uso cotidiano. Para ello se vale de su propio laboratorio interno que, dotado de equipo específico (dinamómetros, cámaras climáticas, máquinas de fatiga, durómetros y adecuados sistemas de fijación), permite la simulación de los diferentes esfuerzos de rotura de la empuñadura. Posteriormente los resultados son elaborados mediante softwares específicos que proporcionan los datos inherentes a las fuerzas, a los pares de ajuste aplicables, a los momentos de torsión, a las cargas de rotura, etc. Por último, al resultado obtenido se aplica un coeficiente de seguridad de 1,3. Los datos de resistencia a la rotura están indicados en las páginas del catálogo correspondientes a los artículos para los cuales estos datos son más requeridos; además, se muestra la posición y el sentido de las fuerzas aplicadas durante las pruebas, mediante flechas. En nuestro sitio web o en nuestra oficina comercial están disponibles las fichas completas de cada prueba realizada. Cada ficha agrupa los datos de la prueba, la descripción de la misma mediante simples esquemas de elaboración y los datos de las máquinas utilizadas. Bajo pedido, también están disponibles los gráficos de rotura elaborados mediante el software dedicado. Se recuerda que estas pruebas se realizan a una temperatura constante de 23 °C, con humedad controlada. Por lo tanto, la exposición a temperaturas y grados de humedad diferentes puede llevar a variaciones en las características de resistencia. Para aplicaciones específicas, se ruega consultar a nuestra oficina técnica.

# NT 7.0

## RESISTENCIA A LA TEMPERATURA (VALORES DE LOS FABRICANTES)

La resistencia a la temperatura de los materiales plásticos está sujeta a diferentes agentes externos: los factores más importantes son la duración de la exposición a la fuente de calor y la presencia de fuerzas aplicadas. En efecto, el peligro mayor en presencia de calor es el ablandamiento. En esta fase, si se aplica una fuerza (ajuste), es más fácil romper la unión entre el plástico y el inserto metálico sumergido. Aunque los insertos están especialmente diseñados para garantizar una buena sujeción, la superación de determinadas temperaturas compromete el uso de la pieza. A continuación se muestra la tabla con los valores oficiales obtenidos por los fabricantes mediante pruebas estándar. Se trata de valores sumamente seguros; de todos modos, para facilitar el trabajo de nuestros clientes, hemos agregado en cada página del catálogo un pequeño logotipo con los valores mínimos y máximos. Lo encontrará debajo del código del producto. Estos han sido determinados tomando en cuenta los espesores, los materiales y sus cargas, las pruebas prácticas en el campo y los tipos de insertos utilizados.

Material	Uso continuo (8 > horas) °C máx.	Uso continuo (8 > horas) °C mín.	Uso continuo (8 > horas) bajo esfuerzo HDT/A °C máx.	Uso breve (60-120 s) °C máx.
Baqelita (termoendurecible)	200	-40	-	200
PA6 + GF	110	-10	100	160
PA6 (puro)	80	-10	80	120
PC	120	-40	120	140
ABS	85	-40	100	100
PS	75	-10	75	90
PP copolímero + GF	65	-50	90	90
Goma TPV	80	-30	-	130



# NT 8.0

## RESISTENCIA QUÍMICA

Una de las características principales de los materiales plásticos es su resistencia a los agentes químicos; dado que cada tipo de plástico se produce a partir de elementos químicos diferentes, también varía su resistencia a los ataques químicos. Para facilitar la elección de los productos, hemos sintetizado a continuación la compatibilidad química de los principales materiales utilizados para la producción de empuñaduras. Bajo pedido, están disponibles listas de compatibilidad química más detallados.

### LEYENDA:

A = ESTABLE

B = DE ESTABLE A LIMITADAMENTE ESTABLE

C = LIMITADAMENTE ESTABLE

D = DE LIMITADAMENTE ESTABLE A INESTABLE

E = INESTABLE

Elemento químico	PA6	PS	ABS	PP	PC	PE-LD	PE-HD
Agua	A	A	A	A	A	A	A
Ácidos débiles	E	A	A	A	A	A	A
Ácidos fuertes	E	B	B	B	D	A	A
Ácido fluorhídrico	E	B	A	B	B	A	A
Álcalis débiles	B	B	A	A	E	A	A
Álcalis fuertes	A	A	A	A	E	A	A
Sales inorgánicas	A	A	A	A	B	A	A
Halógenos	E	E	E	D	A	E	E
Compuestos oxidantes	E	C	D	E	C	E	E
Hidrocarburos parafínicos	B	D	C	B	B	D	-
Halógenos-Álcalis	B	E	C	B	B	D	-
Alcoholes	B	A	B	A	B	A	A
Éteres	A	D	E	C	E	D	C
Ésteres	A	E	E	B	C	B	A
Cetonas	A	E	E	B	C	B	A
Aldehídos	B	D	D	A	E	B	-
Aminas	A	A	A	A	E	A	-
Ácidos orgánicos	B	B	A	B	C	A	A
Compuestos aromáticos	B	D	E	D	E	B	B
Combustibles	A	D	A	B	B	B	B
Aceites minerales	A	C	A	A	A	B	B
Grasas	A	A	A	A	A	B	A
Aceites	A	A	A	A	A	B	A

Resistencia a los agentes químicos específica para el material >PA6<

Leyenda:

A -> Resiste BIEN

B -> Resiste DISCRETAMENTE

C -> ATACADO

D -> ATACADO fuertemente

N.º	Agente químico	Resistencia
1	Acetaldehído	B
2	Acetamida	B
3	Acetato de amilo	A
4	Acetato de butilo	A
5	Acetato de metilo	A
6	Acetato de plomo	A
7	Acetato de etilo	B
8	Acetona	A
9	Ácido acético	D
10	Ácido benzoico	B
11	Ácido bórico	B
12	Ácido butírico	B
13	Ácido clorhídrico	D
14	Ácido crómico	D
15	Ácido cítrico	D
17	Ácido fórmico	D
18	Ácido fosfórico	D
19	Ácido ftálico	B
20	Agua	A
21	Peróxido de hidrógeno	D
22	Ácido láctico	D
23	Ácido oleico	A
24	Ácido oxálico	B
25	Ácido salicílico	A
26	Ácido sulfúrico	D
27	Ácido tartárico	B
28	Acronitrilo	A
29	Alcohol alílico	B
30	Alcohol amílico	A

N.º	Agente químico	Resistencia
31	Alcohol bencílico	C
32	Alcohol butílico	B
33	Alcohol etílico	B
34	Alcohol isopropílico	B
35	Alcohol metílico	B
36	Alcohol propílico	B
37	Amoniaco	A
38	Anilina	B
39	Benzaldehído	C
40	Bencina	A
41	Benzol	A
42	Bebidas alcohólicas	B
43	Dicromato de potasio	B
44	Bisulfito de sodio	A
45	Betún	B
46	Bromuro de potasio	B
47	Mantequilla	A
48	Butilenglicol	B
49	Alcanfor	A
50	Carbonato de potasio	A
51	Carbonato de sodio	A
52	Cloro gaseoso	D
53	Cloroformo	D
54	Cloruro de aluminio	A
55	Cloruro de amonio	A
56	Cloruro de bario	A
57	Cloruro de calcio	D
58	Cloruro de etilo	A
59	Cloruro de magnesio	A

# NT 8.0

## RESISTENCIA QUÍMICA

Resistencia a los agentes químicos específica para el material >PA6<

Leyenda:

A -> Resiste BIEN

B -> Resiste DISCRETAMENTE

C -> ATACADO

D -> ATACADO fuertemente

N.º	Agente químico	Resistencia
60	Cloruro de metilo	C
61	Cloruro de sodio	A
62	Cloruro de tionilo	D
63	Cloruro de vinilo	A
64	Cloruro de zinc	B
65	Cloruro férrico	A
66	Cloruro de mercurio	D
67	Ciclohexano	A
68	Ciclohexanol	A
69	Decalina	A
70	Diclorofluoroetileno	A
71	Dimetilformamida	A
72	Dioxano	A
73	Heptanol	A
74	Hexano	B
75	Esencia de anís	A
76	Esencia de clavel	A
77	Éter de petróleo	A
78	Éter etílico	A
79	Fenol sol. ac.	D
80	Formaldehído	A
81	Freón 12	A
82	Ftalato de butilo	A
83	Ftalato de octilo	A
84	Glicerina	B
85	Glicol etílico	A
86	Grasas alimentarias	A
87	Sulfuro de hidrógeno	A
88	Hipoclorito de sodio	A
89	Isooctano	A
90	Leche	A
91	Mercurio	A
92	Naftalina	A
93	Nitrato de plata	A
94	Nitrato de potasio	A
95	Nitrato de sodio	B
96	Nitrobenzol	B
97	Nitrometano	B
98	Óleum	D
99	Aceites alimentarios	A
100	Aceite de copra	A

N.º	Agente químico	Resistencia
101	Aceite de lino	A
102	Aceite de parafina	A
103	Aceite de silicona	A
104	Gasóleo	A
105	Aceite mineral	A
106	Aceite para transformadores	A
107	Óxido de zinc	A
108	Ozono	D
109	Perfumes	B
110	Permanganato de potasio	D
111	Petróleo	A
112	Potasa cáustica	A
113	Silicato de sodio	B
114	Soda cáustica	A
115	Sulfato de aluminio	A
116	Sulfato de cobre	A
117	Sulfato de sodio	A
118	Sulfuro de carbono	A
119	Sulfuro de yodo	D
120	Solución de jabón	A
121	Estearato de plomo	A
122	Tintura de yodo	D
123	Tetrahidrofurano	A
124	Tetralina	A
125	Tiosulfato de sodio	A
126	Toluol	A
127	Tricloroetileno	B
128	Trietanolamina	A
129	Trifluoroetanol	D
130	Vaselina	A
131	Vino	B
132	Xilol	A
133	Azufre	A

NT

# NT 9.0

## ELABORACIÓN DE LOS TERMINALES DE LOS PERNOS ROSCADOS

Los pernos roscados utilizados en nuestras empuñaduras son de diferente tipo y, por lo tanto, se diferencian por la elaboración del terminal de la rosca. Los dos terminales estándar utilizados son los tipo A y Z.

Por exigencias de producción, en las páginas del catálogo no se especifica el tipo de terminal utilizado. Por lo tanto, si se necesita un bisel en la extremidad de la rosca, se ruega especificarlo al realizar el pedido. Bajo pedido, y por una cierta cantidad, Boteco puede suministrar terminales de pernos roscados diferentes del estándar. Para facilitar la elección, a continuación se muestran los tipos más comunes y utilizados. Al realizar el pedido, se ruega especificar la letra que identifica el terminal elegido y las medidas necesarias para su elaboración.

Boteco recuerda que dispone de un taller bien equipado, dotado de tornos CNC multieje, que puede producir pernos u otros tipos de insertos según dibujo. Para más información, contacte con nuestra oficina comercial; para aclaraciones técnicas sobre la factibilidad, contacte con nuestra oficina técnica.

# NT 9.0

## ELABORACIÓN DE LOS TERMINALES DE LOS PERNOS ROSCADOS

### TIPO A • BISEL NORMAL

El bisel estándar es de 30°. Los biseles se realizan según la tabla siguiente:

Roscas d1	Bisel
M5	0,8x30°
M6	0,9x30°
M8	0,9x30°
M10	1,1x30°
M12	1,3x30°
M14	1,5x30°
M16	1,5x30°
M18	1,8x30°
M20	1,8x30°

### TIPO B • PUNTA CÓNICA A 45°

El terminal con punta cónica a 45° comienza por el diámetro de la rosca y termina en una superficie plana de  $\varnothing 2$  mm. La longitud de la parte cónica es ligeramente inferior a la mitad del diámetro del perno.

### TIPO C • PUNTA CÓNICA A 60°

El terminal con punta cónica a 60° comienza por el diámetro de la rosca y termina en una superficie plana de  $\varnothing 2$  mm. La longitud de la punta cónica es equivalente a la mitad del diámetro de la rosca, multiplicado por la tangente de 30° ( $d1/2 \times \text{tg } 30^\circ$ ).

### TIPO D • PUNTA CÓNICA CON RADIO

El terminal de punta cónica con radio es como una punta cónica normal. La diferencia consiste en que, en lugar de terminar con un vértice, termina con un radio. Al realizar el pedido, se ruega especificar las siguientes medidas:

R = Radio

A = Ángulo de conicidad

B = Distancia del radio desde el inicio de la conicidad.

### TIPO E • PUNTA TRONCOCÓNICA

El terminal con punta troncocónica es como una punta cónica normal. La diferencia consiste en que, en lugar de terminar con un vértice, termina con el vértice trunco. Al realizar el pedido, se ruega especificar las siguientes medidas:

A = Ángulo de conicidad

d = Diámetro de la base

B = Distancia de la base desde la conicidad

### TIPO F • PUNTA ESFÉRICA

El terminal con punta esférica termina con una esfera de diámetro igual al diámetro de la rosca. La longitud de la esfera es la mitad del diámetro.

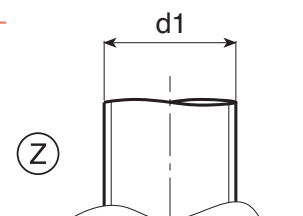
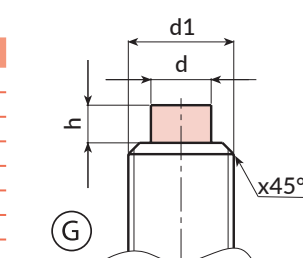
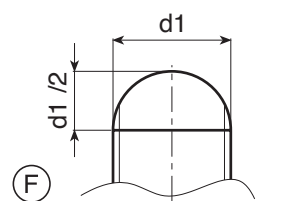
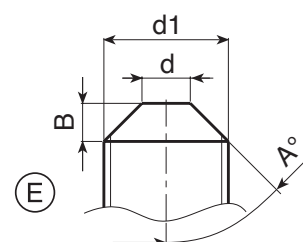
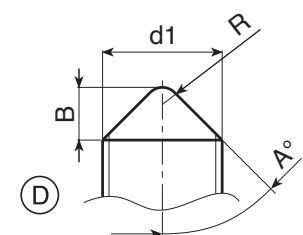
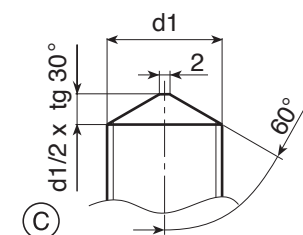
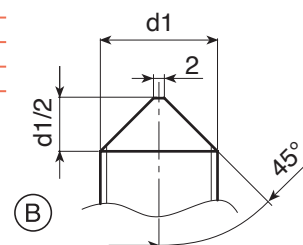
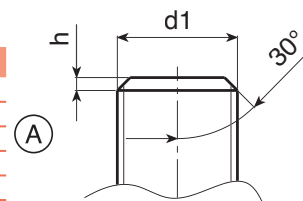
### TIPO G • PUNTA DE PLÁSTICO DE FIJACIÓN

La punta de plástico es un pequeño cilindro de plástico, insertado a presión en un orificio abierto en el terminal del perno. La punta se utiliza cuando es necesario proteger de las rayas el elemento que se debe apretar. El perno se suministra con la punta montada. Los diámetros y el saliente de la punta se muestran en la tabla siguiente:

Roscas d1	d x h
M5	3x2
M6	3x2
M8	5x3
M10	6x3
M12	6x3
M14	8x4
M16	8x4
M18	10x5
M20	10x5

### TIPO Z • TERMINAL CON BORDE VIVO

Este tipo de terminal está presente en todos los pernos obtenidos por moldeo. No presenta biselés y la superficie del terminal no es regular.



# NT 10.0

## SISTEMAS DE FIJACIÓN

### Sistemas de fijación:

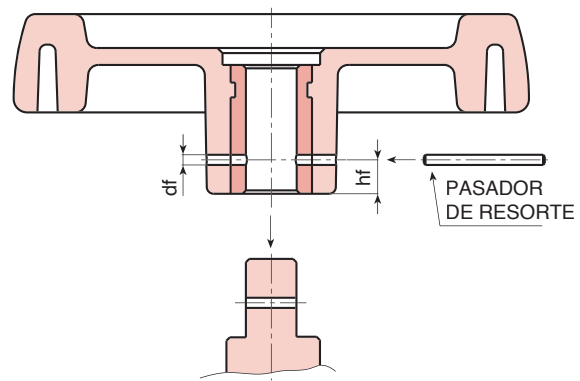
La fijación de cualquier empuñadura o pomo con orificio liso se puede realizar de diferentes formas. Dos de los métodos más utilizados son los pasadores diametrales y la utilización de uno o más tornillos sin cabeza de empuje diametral. Todas nuestras empuñaduras se prestan para ambos métodos, ya que los cubos son de un material (tecnopolímero) que no se astilla durante el remecanizado con arranque de viruta. Por lo tanto, el cliente puede realizar autónomamente estas elaboraciones, sin peligro de dañar el producto. De todas formas, para evitar daños accidentales, en la pág. 14 de esta sección se dan algunos consejos sobre los métodos de remecanizado de nuestros productos. Para facilitar el trabajo de la clientela, podemos suministrar las empuñaduras con los orificios de fijación ya realizados. La experiencia y los equipos de nuestro taller interno nos permiten suministrar las piezas ya listas para el uso, a un precio competitivo. Al realizar el pedido, se ruega especificar la letra que identifica el tipo de orificio elegido y las medidas necesarias para su elaboración.

### TIPO F1 - ORIFICIO PARA PASADOR DIAMETRAL

Este tipo de fijación prevé un orificio pasante para un pasador de resorte. Especifique la distancia desde el cubo "hf" y el diámetro del orificio. El pasador de resorte no está incluido en el suministro.

#### ATENCIÓN:

No siempre es posible colocar el orificio con ángulos particulares con respecto a la geometría de la empuñadura.

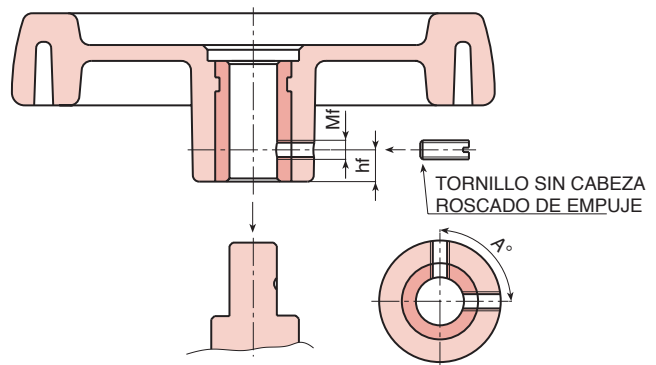


### TIPO F2 - ORIFICIO ROSCADO DIAMETRAL PARA TORNILLO SIN CABEZA DE EMPUJE

Este tipo de fijación prevé un orificio roscado no pasante para tornillos sin cabeza roscados. Especifique la distancia desde el cubo "hf" y el diámetro de la rosca "Mf". Si se requieren varios orificios roscados, especifique también el ángulo "A" que deben tener. Los tornillos sin cabeza no están incluidos en el suministro.

#### ATENCIÓN:

No siempre es posible colocar el orificio con ángulos particulares con respecto a la geometría de la empuñadura.



# NT 11.0

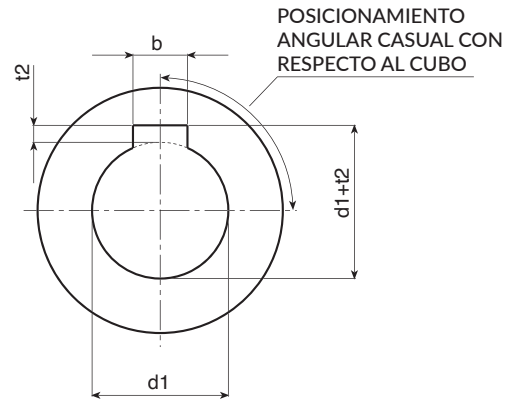
## ALOJAMIENTOS DE LENGÜETAS

Es posible realizar alojamientos para lengüetas en los insertos con orificio pasante. Las medidas estándar disponibles son las indicadas en la tabla siguiente. Para alojamientos de lengüetas no estándar, se ruega contactar con nuestra oficina técnica/comercial.

**Atención:**

Durante el moldeo, la posición angular de la lengüeta con respecto al cubo del pomo es casual.

Diámetro eje d1 (mm)	Ancho por altura b x h (mm)	t2	tolerancia t2
da 6 a 8	2 (JS9) x 2	1,0	-0+0,1
da 8 a 10	3 (JS9) x 3	1,4	-0+0,1
da 10 a 12	4 (JS9) x 4	1,8	-0+0,1
da 12 a 17	5 (JS9) x 5	2,3	-0+0,1
da 17 a 22	6 (JS9) x 6	2,8	-0+0,1
da 22 a 30	8 (JS9) x 7	3,3	-0+0,2



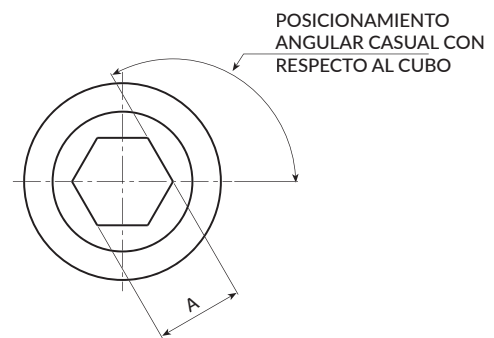
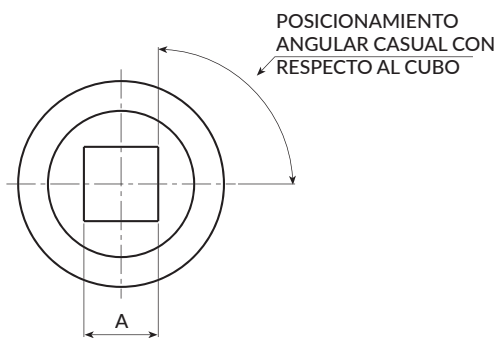
# NT 12.0

## ORIFICIOS CUADRADOS O HEXAGONALES

Es posible realizar orificios cuadrados o hexagonales en los insertos con orificio pasante. Si la aplicación final lo permite, es posible obtener los mismos orificios cuadrados o hexagonales obtenidos en el plástico por moldeo. Dado que el material utilizado para nuestras empuñaduras siempre es reforzado con fibra de vidrio, la resistencia de las paredes es notable. La no utilización de un inserto de metal favorece la aplicación de esta solución en el ámbito médico, alimentario o exterior. En efecto, no hay partes de metal que se puedan oxidar o herrumbrar. La única nota que debemos subrayar es que la tolerancia del orificio será menos precisa. Esto se debe a la naturaleza del material moldeado por inyección. Las medidas estándar disponibles son las siguientes:

**Atención:**

Durante el moldeo, la posición angular del cuadrado/hexágono con respecto al cubo del pomo es casual.



CUADRADO EN INSERTO AxA (mm) Tolerancia H9	CUADRADO EN PLÁSTICO AxA (mm) Tolerancia +0,1 +0,2	HEXÁGONO EN INSERTO A (mm) Tolerancia H9	HEXÁGONO EN PLÁSTICO A (mm) Tolerancia +0,1 +0,2
5x5	5x5	5	5
6x6	6x6	6	6
8x8	8x8	8	8
10x10	10x10	10	10
12x12	12x12	11	12
14x14	14x14	12	14
-	16x16	14	16
-	17x17	16	17

# NT 13.0

## TOLERANCIAS GENERALES

### 13.1 TOLERANCIAS PARA PERNOS ROSCADOS

Tolerancias con las que se realizan los pernos roscados:

- Diámetro rosca métrica elaborado con paso normal y con paso fino: 6g ISO UNI 5545-65;
- Saliente del perno roscado con respecto al cubo de plástico:  $\pm 1$  mm

### 13.2 TOLERANCIAS PARA PERNOS LISOS

- Diámetro exterior: h9 - h11 (tolerancia estándar para barras trefiladas UNI 5105);
- Saliente del perno liso con respecto al cubo de plástico:  $\pm 1$  mm

### 13.3 TOLERANCIAS PARA PERNOS LISOS PARCIALMENTE ROSCADOS

Tolerancias con las que se realizan los pernos lisos parcialmente roscados:

- Diámetro exterior: h9 - h11 (tolerancia estándar para barras trefiladas UNI 5105);
- Diámetro rosca métrica elaborado con paso normal y con paso fino: 6g ISO UNI 5545-65;
- Saliente del perno liso con respecto al cubo de plástico:  $\pm 1$  mm
- Longitud parte roscada:  $\pm 0,2$  mm

### 13.4 TOLERANCIAS PARA ORIFICIOS ROSCADOS CON ELABORACIÓN CIEGA

Tolerancias con las que se realizan los orificios roscados ciegos:

- Diámetro rosca métrica elaborado con paso normal y con paso fino: 6H ISO UNI 5545-65;
- Profundidad de las roscas: dado que esta medida está en gran parte determinada por el tipo de inserto utilizado para la medición, los datos indicados en las tablas han sido obtenidos utilizando un calibre de tampón con tolerancia 6g y con bisel de entrada de 1 mm x 45°. La tolerancia es de -0 + 1 mm.

### 13.5 TOLERANCIAS PARA ORIFICIOS ROSCADOS CON ELABORACIÓN PASANTE

Tolerancias con las que se realizan los orificios roscados pasantes:

- Diámetro rosca métrica elaborado con paso normal y con paso fino: 6H ISO UNI 5545-65;
- Profundidad de las roscas:  $\pm 0,2$  mm

### 13.6 TOLERANCIAS PARA ORIFICIOS LISOS CON ELABORACIÓN PASANTE

Tolerancias con las que se realizan los orificios lisos pasantes:

- **Inserto galvanizado:** Diámetro orificio liso pasante: H10-H11 ISO UNI 5545-65;
- **Inserto pavonado:** Diámetro orificio liso pasante: H7 ISO UNI 5545-65;
- En caso de orificios de diámetro 5-8 mm utilizados para ensanchamientos posteriores: H10;
- Profundidad del orificio liso:  $\pm 0,5$  mm

### 13.7 TOLERANCIAS PARA ORIFICIOS ROSCADOS OBTENIDOS POR MOLDEO EN EL PLÁSTICO

En la elaboración de orificios roscados en el plástico, no es posible especificar una tolerancia. Esto se debe a la naturaleza del material, que es afectado por diferentes factores (contracciones, densidad, presión, etc.). Normalmente el orificio roscado es ligeramente más grande. De esta forma el montaje resulta un poco más fácil, sin comprometer la retención de la rosca. Para obtener una fijación duradera, se recomienda utilizar selladores de roscas.

### 13.8 TOLERANCIAS PARA ORIFICIOS LISOS OBTENIDOS POR MOLDEO EN EL PLÁSTICO CON MONTAJE A PRESIÓN

Con el fin de garantizar el correcto montaje en diferentes tipos de ejes, Boteco ha previsto dentro del orificio liso una serie de rayas de compensación coaxiales de diámetro inferior al orificio. Durante el montaje, estas rayas de compensación se deforman, compensando las diferencias de diámetro de los ejes y garantizando una óptima retención.

- Profundidad del orificio:  $\pm 1$  mm

### 13.9 TOLERANCIAS GENERALES DE LOS PRODUCTOS DE PLÁSTICO

Generalmente los artículos de plástico presentes en el siguiente catálogo no tienen ninguna tolerancia prescrita. En la mayor parte de los casos, una diferencia en el diámetro de la pieza o en la longitud de  $\pm 0,5$  mm es irrelevante.

Para las familias B - Manijas y O - Bisagras, que se deben ensamblar en orificios preexistentes, está prevista una tolerancia de la distancia entre los orificios de fijación de  $\pm 0,5$  mm.

Se debe recordar que, en todo caso, esta diferencia se puede recuperar aprovechando el mayor diámetro de los orificios que deben alojar los tornillos de fijación.

# NT 14.0

## REMECANIZADO DE LOS PRODUCTOS

### REMECANIZADO DE LOS PRODUCTOS (CONSEJOS)

Los productos Boteco pueden ser remecanizados sin problemas, ya que están hechos con material termoplástico (tecnopolímero reforzado) e insertos de materiales mecanizables. El cumplimiento de algunas precauciones impide cometer errores que podrían comprometer la operatividad del producto.

#### 14.1 GENERALES

- En caso de arranque de viruta en materiales termoplásticos, mantenga velocidades de corte reducidas y avances reducidos. Esto evita fuertes recalentamientos locales del material, que puede alcanzar la temperatura de ablandamiento, con la consiguiente degradación de las características mecánicas de la pieza, desgaste de los cortes y formación de rebabas que luego se deben eliminar.
- Para elaboraciones continuas en el tiempo, utilice herramientas de metal duro. Las herramientas de HSS tienen una duración breve. Mantenga siempre el corte afilado.
- Enfríe la elaboración abundantemente con agua emulsionada. Esto ayuda a eliminar el calor producido.

#### 14.2 ENSANCHAMIENTO DEL ORIFICIO AXIAL PILOTO

- El ensanchamiento de un orificio obtenido en un inserto metálico se puede realizar sin problemas significativos. Se recomienda repasar el orificio del lado del orificio piloto, para obtener un mejor centrado del orificio.
- Si la diferencia entre el orificio piloto y el orificio final es grande, repase el orificio mediante varias pasadas con diámetros crecientes. Esto ocurre porque el fuerte arranque de viruta genera un gran calentamiento del inserto, que cede calor al plástico cercano. A veces el calentamiento ablanda el plástico en contacto con el metal, deteriorando la unión física entre el inserto y el plástico, y provocando el deslizamiento del inserto.
- Para los pomos de pequeño diámetro, es recomendable montar la pieza en el mandril, tomándolo por el cubo.
- Para los pomos de maniobra de las familias C y D, es recomendable montar las piezas en el mandril, tomándolos por la corona. De esta forma se obtiene un mejor centrado entre el orificio y el pomo. Se recomienda un cuidadoso centrado del pomo en el mandril.
- Enfríe la elaboración abundantemente con agua emulsionada. Esto ayuda a eliminar el calor producido.
- Al transformar un orificio ciego en pasante, no hay problemas de astillado del plástico en la salida de la punta.

#### 14.3 REALIZACIÓN DE UN ORIFICIO RADIAL LISO O ROSCADO

- Se recuerda que un orificio roscado realizado en el plástico tiende a ser más estrecho de lo normal. Por lo tanto, el plástico genera una ligera fuerza de frenado sobre el tornillo sin cabeza de retención.
- Al realizar un orificio roscado, para evitar un precoz desgaste de los machos de rosca, se recomienda hacer un orificio ligeramente más grande.

# NT 15.0

## ELABORACIONES ESPECIALES

La permanente renovación tecnológica de las aplicaciones obliga a las oficinas técnicas a buscar continuamente soluciones alternativas: Boteco se propone ser un proveedor cualificado.

En efecto, con el fin de responder de la mejor manera posible a los requerimientos de la clientela, nuestra oficina técnica está a su disposición para estudiar soluciones específicas.

Ya sea modificando un producto estándar del catálogo o realizando productos completamente personalizados. O simplemente modificando el inserto metálico, según las necesidades específicas. Todo lo que sea necesario para llegar a una solución personalizada, simple y, en lo posible, económica. Y esto es posible gracias a la organización de los departamentos de BOTECO: un taller de moldes bien equipado y moderno, encargado de la producción y modificación del parque de moldes; un taller de remecanizado dedicado a la reelaboración de los productos después del moldeo; y, por último, un taller de torneado, dotado de una batería de ocho tornos CNC multiteje para la producción de insertos estándar y según dibujo.

# NT 16.0

## IMPRESIÓN TAMPOGRÁFICA

La creciente demanda de personalización de los productos nos ha llevado a poner en marcha un servicio de reproducción mediante tampografía. Esta técnica de transferencia de tinta permite realizar cualquier motivo en numerosas empuñaduras presentes en el catálogo.

De esta forma podemos reproducir logotipos y textos normativos y operativos. Otra contribución de nuestra empresa a la expresión y a la personalización del producto con el fin de destacarlo, decorarlo y volverlo más atractivo, a través de un sistema fácil y económico.

La reproducción se puede realizar en uno o más colores, hasta un máximo de cuatro. Se deberá enviar a nuestra oficina técnica el dibujo o el proyecto gráfico para preparar la instalación.

Si se desea crear logotipos o elementos gráficos originales para aplicar en los productos, contamos con un equipo de diseñadores de apoyo. Para los textos, logotipos y símbolos, es preferible proporcionar archivos gráficos vectoriales (.DWG - .DXF - .EPS AI). Si se trata de imágenes, también se pueden utilizar archivos en formato JPG, EPS, TIFF, etc.

Si los logotipos están en formato de imagen, nuestra oficina técnica deberá reconstruirlos y podrían no coincidir perfectamente con los originales, ya que los sistemas Cad son diferentes de los softwares gráficos, especialmente en cuanto respecta a los textos y fuentes.



# NT 17.0

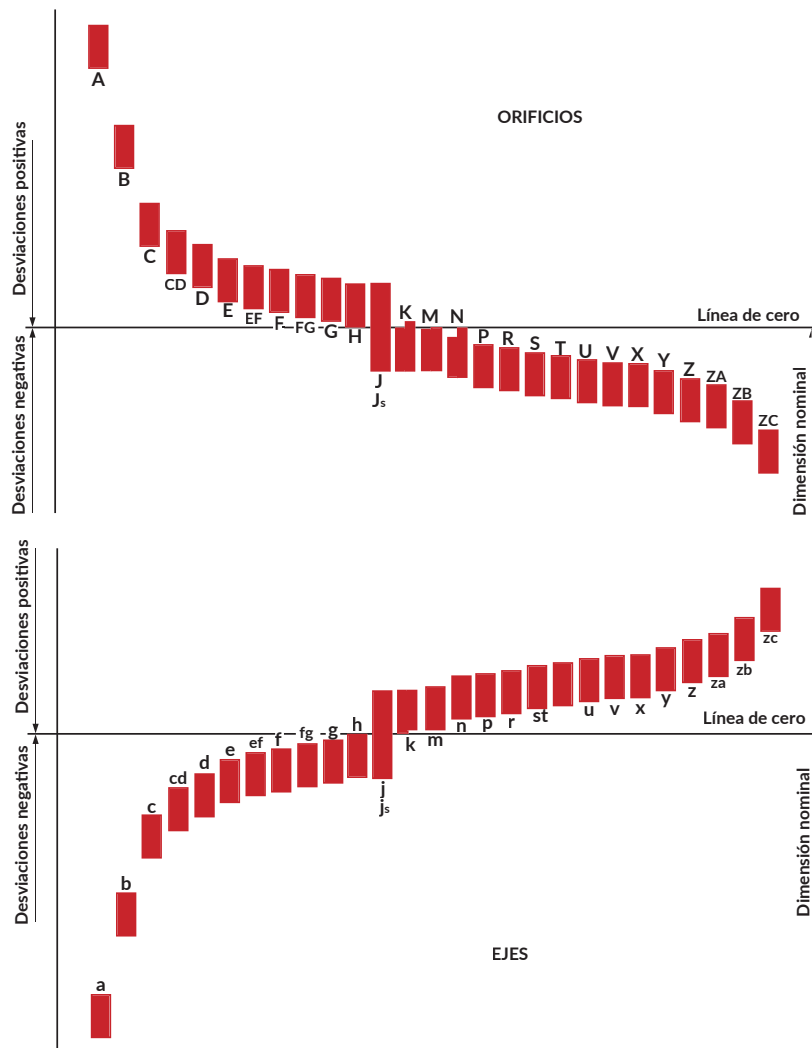
## TABLAS DE CONVERSIÓN

de Sistema Métrico	a Sistema Imperial	Multiplicar por:
mm	pulgadas	0,039
cm	pulgadas	0,39
m	pies	3,28
mm <sup>2</sup>	pulgadas cuadradas	0,00155
m <sup>2</sup>	pies cuadrados	10,76
litro (l)	galón US	0,264
litro (l)	galón UK	0,219
g	onza	0,035
kg	libra US	2,22
°C	°F	33,91
N	kg fuerza	0,01
N	Onza fuerza	3,59
N	Libra UK fuerza	0,224
Nm	Onza fuerza x pie	11,8
Nm	Libra UK fuerza x pie	0,737
Nm	Onza fuerza x pulgada	141,61
Nm	Libra UK fuerza x pulgada	8,85



# NT 18.0

## TOLERANCIAS ORIFICIOS/EJES



### Referencias para ORIFICIOS

Dimensiones (mm)	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
da 1 a 3	+0,004 +0	+0,006 +0	+0,010 +0	+0,014 +0	+0,025 +0	+0,040 +0	+0,060 +0
>3 a 6	+0,005 +0	+0,008 +0	+0,012 +0	+0,018 +0	+0,030 +0	+0,048 +0	+0,075 +0
> 6 a 10	+0,006 +0	+0,009 +0	+0,015 +0	+0,022 +0	+0,036 +0	+0,058 +0	+0,090 +0
> 10 a 18	+0,008 +0	+0,011 +0	+0,018 +0	+0,027 +0	+0,043 +0	+0,070 +0	+0,110 +0
> 18 a 30	+0,009 +0	+0,013 +0	+0,021 +0	+0,033 +0	+0,052 +0	+0,084 +0	+0,130 +0
> 30 a 50	+0,011 +0	+0,025 +0	+0,025 +0	+0,039 +0	+0,062 +0	+0,100 +0	+0,160 +0

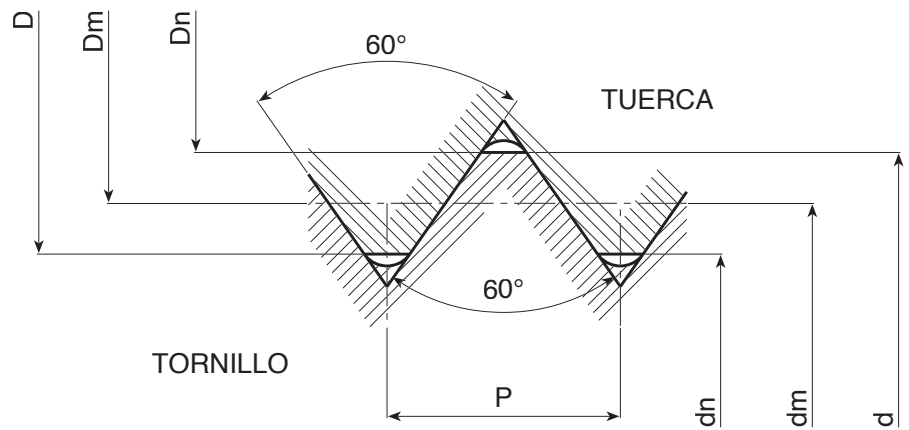
### Referencias para EJES

Dimensiones (mm)	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11
da 1 a 3	+0 -0,004	+0 -0,006	+0 -0,010	+0 -0,014	+0 -0,025	+0 -0,040	+0 -0,060
>3 a 6	+0 -0,005	+0 -0,008	+0 -0,012	+0 -0,018	+0 -0,030	+0 -0,048	+0 -0,075
> 6 a 10	+0 -0,006	+0 -0,009	+0 -0,015	+0 -0,022	+0 -0,036	+0 -0,058	+0 -0,090
> 10 a 18	+0 -0,008	+0 -0,011	+0 -0,018	+0 -0,027	+0 -0,043	+0 -0,070	+0 -0,110
> 18 a 30	+0 -0,009	+0 -0,013	+0 -0,021	+0 -0,033	+0 -0,052	+0 -0,084	+0 -0,130
> 30 a 50	+0 -0,011	+0 -0,025	+0 -0,025	+0 -0,039	+0 -0,062	+0 -0,100	+0 -0,160

# NT 19.0

## ROSCAS

### 19.1 ROSCA MÉTRICO ISO

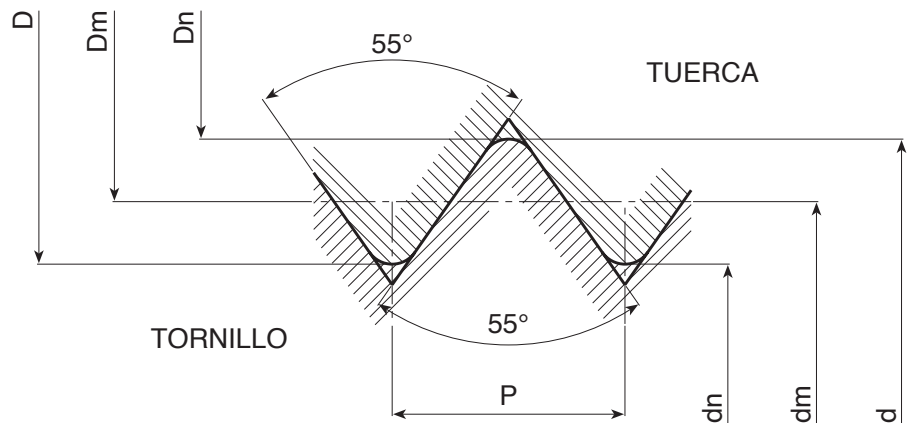


Tornillo con tolerancia 6g

Tuerca con tolerancia 6H

Rosca	P (mm)	Ø exterior d		Ø medio dm		Ø menor dn (mm)	Ø medio Dm		Ø menor Dn	
		max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)		max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)
M4	0,7	3,978	3,383	3,523	3,220	2,979	3,545	3,663	3,242	3,422
M5	0,8	4,976	4,826	4,456	4,110	3,842	4,480	4,605	4,134	4,334
M6	1	5,974	5,974	5,324	4,891	4,563	5,350	5,500	4,917	5,153
M8	1,25	7,972	7,760	7,160	6,619	6,230	7,188	7,348	6,647	6,912
M10	1,5	9,968	9,732	8,994	8,344	7,888	9,026	9,206	8,376	8,676
M12	1,75	11,966	11,701	10,829	10,072	9,543	10,863	11,063	10,106	10,441
M14	2	13,962	13,682	12,663	11,797	11,204	12,701	12,913	11,835	12,210
M16	2	15,962	15,682	14,663	13,797	13,204	14,701	14,913	13,835	14,210
M18	2,5	17,958	17,623	16,334	15,252	14,451	16,376	16,600	15,294	15,744
M20	2,5	19,958	19,623	18,334	17,252	16,541	18,376	18,600	17,294	17,774

### 19.2 ROSCA WHITWORTH BSW - BSF



Estándar BSW - paso grueso

Estándar BSF - paso fino

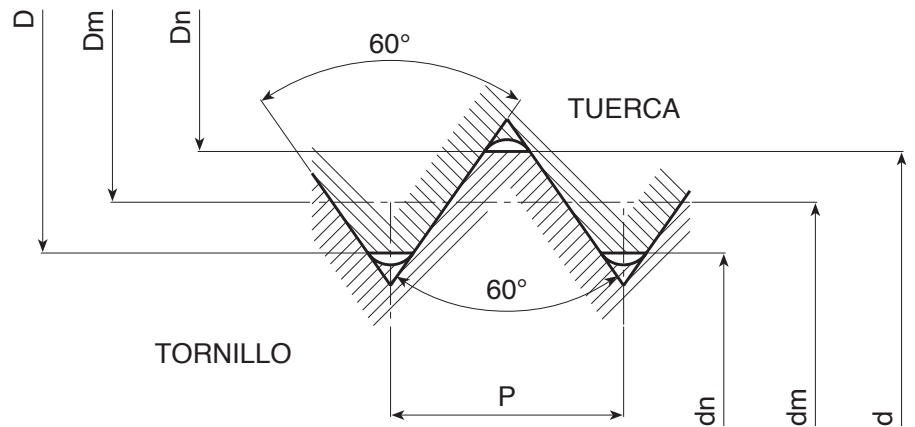
BSW	Roscas por pulgada	Diámetro exterior d	Diámetro medio Dm	Diámetro menor dm	BSF	Roscas por pulgada	Diámetro exterior d	Diámetro medio Dm	Diámetro menor dm
1/4-20	20	0,2500	0,2128	0,1860	1/4-26	26	0,2500	0,2254	0,2008
5/16-18	18	0,3125	0,2769	0,2413	5/16-22	22	0,3125	0,2834	0,2534
3/8-16	16	0,375	0,3350	0,2950	3/8-20	20	0,375	0,3430	0,3110
1/2-12	12	0,5000	0,4466	0,3932	1/2-16	16	0,5000	0,4600	0,4200
5/8-11	11	0,6250	0,5668	0,5086	5/8-14	14	0,6250	0,5793	0,5336
3/4-10	10	0,7500	0,6860	0,6220	3/4-12	12	0,7500	0,6966	0,6432

Tabla expresada en pulgadas extendidas.

# NT 19.0

## ROSCAS

### 19.3 ROSCA AMERICAN STANDARD UNC-UNF



#### Tornillo UNC con tolerancia 2A

Rosca	Roscas por pulgada	$\varnothing$ exterior d	$\varnothing$ exterior d	$\varnothing$ medio $d_m$	$\varnothing$ medio $d_m$	$\varnothing$ menor $d_n$
UNC	.	max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)	(mm)
8-32	32	0,1631	0,1570	0,1428	0,1399	0,1259
10-24	24	0,1890	0,1818	0,1619	0,1586	0,1394
1/4-20	20	0,2489	0,2408	0,2164	0,2127	0,1894
5/16-18	18	0,3113	0,3026	0,2752	0,2712	0,2452
3/8-16	16	0,3737	0,3643	0,3331	0,3287	0,2992
1/2-13	13	0,4985	0,4876	0,4485	0,4435	0,4069
5/8-11	11	0,6234	0,6113	0,5644	0,5589	0,5152
3/4-10	10	0,7482	0,7353	0,6832	0,6773	0,6291
1-8	8	0,9980	0,9830	0,9168	0,9100	0,8492

Tabla expresada en pulgadas extendidas.

#### Tuerca UNC con tolerancia 2B

$\varnothing$ exterior D	$\varnothing$ exterior D	$\varnothing$ medio $D_m$	$\varnothing$ medio $D_m$	$\varnothing$ menor $D_n$
max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)	(mm)
0,1300	0,1390	0,1437	0,1475	0,1640
0,1450	0,1560	0,1629	0,1692	0,1900
0,1960	0,2070	0,2175	0,2224	0,2500
0,2520	0,2650	0,2764	0,2817	0,3125
0,3070	0,3210	0,3344	0,3401	0,3750
0,4170	0,4340	0,4500	0,4565	0,5000
0,5270	0,5460	0,5660	0,5732	0,6250
0,6420	0,6630	0,6850	0,6927	0,7500
0,860	0,8900	0,9188	0,9276	1,0000

#### Tornillo UNF con tolerancia 2A

Rosca	Roscas por pulgada	$\varnothing$ exterior d	$\varnothing$ exterior d	$\varnothing$ medio $d_m$	$\varnothing$ medio $d_m$	$\varnothing$ menor $d_n$
UNF	.	max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)	(mm)
8-36	36	0,1632	0,1577	0,1452	0,1424	0,1301
10-32	32	0,1891	0,1831	0,1688	0,1658	0,1519
1/4-28	28	0,2490	0,2492	0,2158	0,2208	0,2064
5/16-24	24	0,3114	0,3042	0,2843	0,2806	0,2618
3/8-24	24	0,3739	0,3667	0,3468	0,3430	0,3143
1/2-20	20	0,4987	0,4906	0,4662	0,4619	0,4392
5/8-18	18	0,6236	0,6105	0,5875	0,5805	0,5575
3/4-16	16	0,7485	0,7391	0,7079	0,7029	0,6740
1-12	12	0,9982	0,9868	0,9441	0,9382	0,8890

Tabla expresada en pulgadas extendidas.

#### Tuerca UNF con tolerancia 2B

$\varnothing$ exterior D	$\varnothing$ exterior D	$\varnothing$ medio $D_m$	$\varnothing$ medio $D_m$	$\varnothing$ menor $D_n$
max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)	(mm)
0,1340	0,1420	0,1460	0,1496	0,1640
0,1560	0,1640	0,1697	0,1736	0,1900
0,2110	0,2200	0,2268	0,2333	0,2500
0,2670	0,2770	0,2854	0,2902	0,3125
0,3300	0,3400	0,3479	0,3528	0,3750
0,4460	0,4570	0,4675	0,4731	0,5000
0,5650	0,5780	0,5889	0,5980	0,6250
0,6820	0,6960	0,7094	0,7159	0,7500
0,9100	0,9280	0,9459	0,9535	1,0000

