

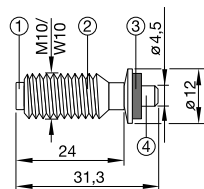
# Pernos roscados de acero inoxidable X-BT

## Especificaciones de producto

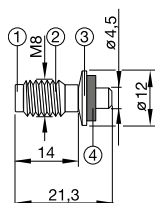
### Dimensiones

X-BT W10-24-6 SN12-R

X-BT M10-24-6 SN12-R

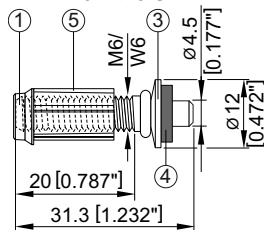


X-BT M8-15-6 SN12-R



X-BT W6-24-6 SN12-R

X-BT M6-24-6 SN12-R



### Información general

#### Especificaciones del material

##### ① Vástago:

CR 500 (aleación CrNiMo) Equivalente a material A4 AISI calibre S31803 (1.4462) 316

N 08926 (1.4529) <sup>1</sup> Disponible bajo pedido

② Camisa roscada: S31609 (1.4401, X5CrNiMo 17-12-2+2H)

③ Arandela SN12-R: S31635 (1.4404, X2CrNiMo 17-12-2)

④ Arandela selladora: Caucho de cloropreno CR 3.1107, negro\*, Resistente a UV, agua salada, agua, ozono, aceites, etc.

<sup>1</sup>) Para material de alta resistencia a la corrosión pregunte a Hilti Designación conforme al Sistema de Numeración Unificado (SNU)

#### Herramientas de fijación recomendadas

DX 351-BT /BTG

Para mayores detalles, consulte el programa de fijadores **X-BT** en las siguientes páginas y en el capítulo de **herramientas y equipo**.

#### Aprobaciones

ICC ESR-2347 (USA), ABS, LR, UL, DNV,

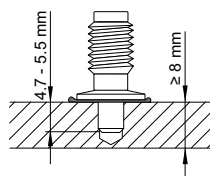
BV 23498/A1, GL 12272-10HH, Registro Marítimo de Rusia



## Aplicaciones

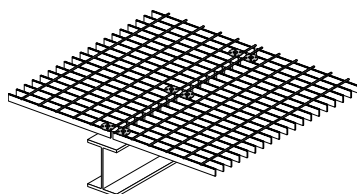
### Ejemplos

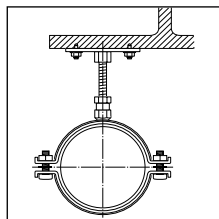
Aplicaciones para los pernos roscados, especialmente para:



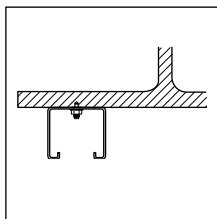
- Acero de alta resistencia
- Estructuras de acero recubierto
- La penetración a través del acero base no está permitida

### Fijación de rejillas con X-FCM-R

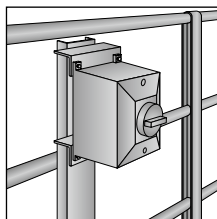




Placas base



Fijación de canal

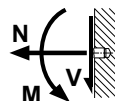


Caja de empalmes, etc.

## Información de carga

### Cargas recomendadas – acero

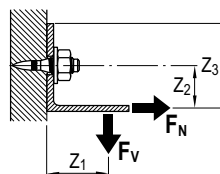
Grado del acero:		S235, A36	S355, calibre 50 y acero de mayor resistencia
Tensión	<b>N<sub>rec</sub></b> [kN/lb]	1.8 / 405	2.3 / 517
Corte	<b>V<sub>rec</sub></b> [kN/lb]	2.6 / 584	3.4 / 764
Momento	<b>M<sub>rec</sub></b> [Nm/lbft]	8.2 / 6	8.2 / 6
Torque	<b>T<sub>rec</sub></b> [Nm/lbft]	8 / 5.9	8 / 5.9



### Cargas recomendadas – hierro de fundición \*

Tensión	<b>N<sub>rec</sub></b> [kN/lb]	0.5 / 115
Corte	<b>V<sub>rec</sub></b> [kN/lb]	0.75 / 170
Momento	<b>M<sub>rec</sub></b> [Nm/lbft]	8.2 / 6

Ejemplo:



### Condiciones para carga recomendada:

- Factor de seguridad global > 3 (con base en un valor fráctil del 5%)
- Distancia mínima al borde = 6 mm [1/4"].
- Efecto de la vibración del metal base y de la tensión considerado.
- Se debe proporcionar redundancia (fijaciones múltiples).
- Las cargas recomendadas en la tabla se refieren a la resistencia de fijaciones individuales y no podrán ser las mismas que las cargas F<sub>N</sub> y F<sub>V</sub> que actúan sobre la parte fijada.

Nota: En caso de ser relevante, en el diseño se deben considerar las fuerzas de palanca, vea ejemplo.

Momento que actúa sobre el vástago del fijador, únicamente en caso de que exista una abertura entre la base y el material sujetado.

### \* Requisitos del material base fundición de grafito esferoidal

Tema	Requisitos
Hierro de Fundición	Fundición de grafito esferoidal según norma EN 1563
Grado de Resistencia	EN-GJS-400 a EN-GJS-600 conforme a EN 1563
Análisis Químico y cantidad al carbón	3.3 – 4.0 porcentaje de masa
Microestructura	Forma IV a VI (esférica) conforme a EN ISO 945-1:2010 Dimensión mínima 7 conforme a Figura 4 del EN ISO 945-1:2010
Espesor de material	t <sub>II</sub> ≥ 20 mm

**Resistencia de diseño – acero**

Grado del acero:		S235	S355
Europa			
Tensión	<b>N<sub>Rd</sub></b> [kN]	2.9	3.7
Corte	<b>V<sub>Rd</sub></b> [kN]	4.2	5.4
Momento	<b>M<sub>Rd</sub></b> [Nm]	18.4	18.4

**Resistencia de diseño – hierro de fundición \***

Tensión	<b>N<sub>Rd</sub></b> [kN]	0.8
Corte	<b>V<sub>Rd</sub></b> [kN]	1.2
Momento	<b>M<sub>Rd</sub></b> [Nm]	13.1

**Fórmula recomendada para la interacción de cargas combinadas**

Situación de cargas combinadas	Fórmula de interacción
--------------------------------	------------------------

**V-N** (corte y tensión)

$$\frac{V}{V_{rec}} + \frac{N}{N_{rec}} \leq 1.2 \text{ con } \frac{V}{V_{rec}} \leq 1.0 \text{ y } \frac{N}{N_{rec}} \leq 1.0$$

**V-M** (corte y flexión)

$$\frac{V}{V_{rec}} + \frac{M}{M_{rec}} \leq 1.2 \text{ con } \frac{V}{V_{rec}} \leq 1.0 \text{ y } \frac{M}{M_{rec}} \leq 1.0$$

**N-M** (tensión y flexión)

$$\frac{N}{N_{rec}} + \frac{M}{M_{rec}} \leq 1.0$$

**V-N-M** (corte, tensión y flexión)

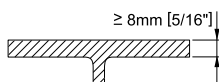
$$\frac{V}{V_{rec}} + \frac{N}{N_{rec}} + \frac{M}{M_{rec}} \leq 1.0$$

**Carga cíclica:**

- El perno roscado **X-BT-R** en materiales base de acero no se ve afectado por carga cíclica.
- La resistencia a la fatiga se rige por la fractura del vástago. Consulte a Hilti para información de prueba si requiere considerar grandes ciclos de carga en el diseño.

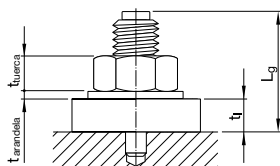
## Requerimientos de la aplicación

### Espesor del material base



Espesor de la capa de protección anticorrosiva del material base  $\leq 0.4$  mm.  
Para recubrimientos de mayor espesor, favor de contactar a Hilti.

### Espesor del material fijado



<b>X-BT M8:</b>	$2.0 \leq t_f \leq 7.0$ mm
<b>X-BT M10 / X-BT W10:</b>	$2.0 \leq t_f \leq 15.0$ mm
<b>X-BT M6 / X-BT W6:</b>	$1.0 \leq t_f \leq 14.0$ mm

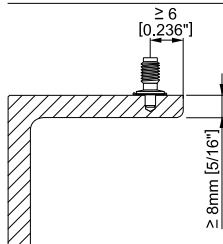
#### Nota:

Para X-BT con arandela de sellado SN 12R  $t_f \geq 2.0$  mm

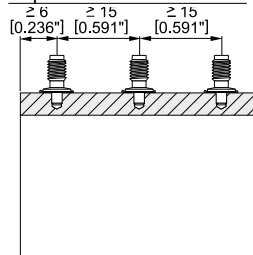
Para X-BT M6 / W6 con arandela de sellado SN 12R  $t_f \geq 1.0$  mm

### Espaciamento y distancias a los bordes

Distancia de los bordes:  $\geq 6$  mm



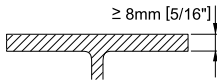
Espaciamento:  $\geq 15$  mm



### Información sobre la corrosión

La resistencia a la corrosión del Hilti CR500 y del material en acero inoxidable S31803 es equivalente al acero grado AISI 316 (A4).

Los pernos fabricados de material N 08926 (HCR) con alta resistencia a la corrosión, por ej., para uso en túneles de carreteras o piscinas, están disponibles bajo pedido.

**Límite de aplicación**


- $t_{II} \geq 8 \text{ mm } [5/16"] \rightarrow$  Sin penetración a través
- Sin límites con respecto a la resistencia del acero

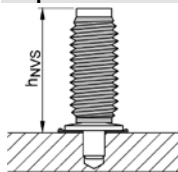
**Selección de fijadores y recomendación del sistema**
**Programa de fijadores**

Designación	Artículo Núm.	Designación de la herramienta
X-BT M8-15-6 SN12-R	377074	DX 351-BTG
X-BT M10-24-6 SN12-R	377078	DX 351-BT
X-BT W10-24-6 SN12-R	377076	DX 351-BT
X-BT W10 sin arandela	377075	DX 351-BT
X-BT M6-24-6 SN12-R	432266	DX 351-BT
X-BT W6-24-6 SN12-R	432267	DX 351-BT

Nota: Para material de alta resistencia a la corrosión pregunte a Hilti

**Selección del cartucho y configuración de la energía de la herramienta**
**6.8/11 cartucho de color café, de alta precisión M**

Ajuste fino conforme a las pruebas de instalación en sitio

**Aseguramiento de la calidad de la fijación**
**Inspección de las fijaciones**


**X-BT M8**

**$h_{NVS} = 15.7-16.8 \text{ mm}$**

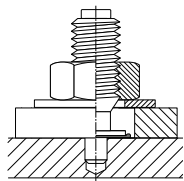
**X-BT M10 / X-BT W10 y**

**X-BT M6 / X-BT W6**

**$h_{NVS} = 25.7-26.8 \text{ mm}$**

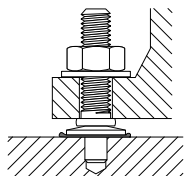
## Instalación

### X-BT con arandela

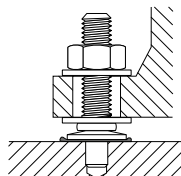


Perforación en material a  
fijar  $\varnothing \geq 13$  mm

### X-BT M6 / X-BT W6

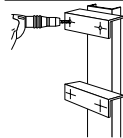


Material fijado con  
diámetro de perforación  
previa  $< 7$  mm



Material fijado con  
diámetro de perforación  
previa  $\geq 7$  mm

Perforación previa con broca de vástago de pasos  
TX-BT 4/7



Pre-barrene hasta que el reborde esmerile un anillo  
brillante (para asegurar una profundidad de  
perforación adecuada)

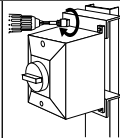


#### Antes de instalar el fijador:

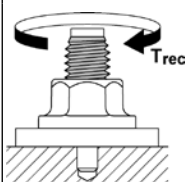
La perforación debe estar libre de líquidos y  
desechos.

El área alrededor de la perforación debe de estar  
libre de líquidos y desechos.

Apriete usando un desarmador con control de  
torque



Torque de apriete:  
**¡Trec  $\leq 8$  Nm (5.9 pies - lb)!**



Atornilladora Hilti:  
SF 144-A  
SF 22-A  
SFC 22-A  
SBT 4-A22

Torque de instalación  
9  
9  
5  
5

Estas instrucciones abreviadas pueden variar dependiendo de la aplicación.

**SIEMPRE** revise/ siga las instrucciones que acompañan al producto.