



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Uniones atornilladas roscadas Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - ¡30.000+ calculadoras!

Calcular con una unidad diferente para cada variable - ¡Conversión de unidades integrada!

La colección más amplia de medidas y unidades - ¡250+ Medidas!

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)



# Lista de 34 Uniones atornilladas roscadas

## Fórmulas

### Uniones atornilladas roscadas

### Dimensiones de los pernos

#### 1) Diámetro del núcleo del perno dada el área de corte de la tuerca

$$fx \quad d_c = \frac{A}{\pi \cdot h}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 11.98967\text{mm} = \frac{226\text{mm}^2}{\pi \cdot 6\text{mm}}$$

#### 2) Diámetro del núcleo del perno dada la fuerza de tracción sobre el perno en corte

$$fx \quad d_c = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot S_{sy} \cdot h}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 11.99063\text{mm} = 9990\text{N} \cdot \frac{3}{\pi \cdot 132.6\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 6\text{mm}}$$



### 3) Diámetro del núcleo del perno dada la fuerza de tracción sobre el perno en tensión

$$fx \quad d_c = \sqrt{\frac{P_{tb}}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 11.98854mm = \sqrt{\frac{9990N}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{265.5N/mm^2}{3}}}$$

### 4) Diámetro del núcleo del perno dada la máxima tensión de tracción en el perno

$$fx \quad d_c = \sqrt{\frac{P_{tb}}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \sigma_{t_{max}}}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 12.02255mm = \sqrt{\frac{9990N}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot 88N/mm^2}}$$


### 5) Diámetro nominal del perno dada la rigidez del perno

$$fx \quad d = \sqrt{\frac{(k_b') \cdot l \cdot 4}{E \cdot \pi}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 14.97437mm = \sqrt{\frac{3.17E^5N/mm \cdot 115mm \cdot 4}{207000N/mm^2 \cdot \pi}}$$




6) Diámetro nominal del perno dado Altura de la tuerca estándar 

$$fx \quad d = \frac{h}{0.8}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 7.5mm = \frac{6mm}{0.8}$$

7) Diámetro nominal del perno dado Torque de llave 

$$fx \quad d = \frac{M_t}{0.2 \cdot P_i}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 15mm = \frac{49500N \cdot mm}{0.2 \cdot 16500N}$$

8) Diámetro nominal del perno Diámetro del orificio dentro del perno dado 

$$fx \quad d = \sqrt{d_1^2 + d_c^2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 15mm = \sqrt{(9mm)^2 + (12mm)^2}$$



## Análisis conjunto

### 9) Cantidad de compresión en piezas unidas por perno

$$fx \quad \delta_c = \frac{P_i}{k}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 11\text{mm} = \frac{16500\text{N}}{1500\text{N/mm}}$$

### 10) Elongación del perno bajo la acción de la precarga

$$fx \quad \delta_b = \frac{P_i}{k_b}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.05205\text{mm} = \frac{16500\text{N}}{3.17\text{E}^5\text{N/mm}}$$

### 11) Esfuerzo máximo de tracción en el perno

$$fx \quad \sigma_{t_{\max}} = \frac{P_{tb}}{\frac{\pi}{4} \cdot d_c^2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 88.33099\text{N/mm}^2 = \frac{9990\text{N}}{\frac{\pi}{4} \cdot (12\text{mm})^2}$$



## 12) Factor de seguridad dada la fuerza de tracción sobre el perno en tensión

$$fx \quad f_s = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{P_{tb}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 3.00574 = \frac{\pi}{4} \cdot (12\text{mm})^2 \cdot \frac{265.5\text{N/mm}^2}{9990\text{N}}$$

## 13) Fuerza de corte primaria de conexión atornillada cargada excéntricamente

$$fx \quad (P_1') = \frac{P}{n}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 3000\text{N} = \frac{12000\text{N}}{4}$$

## 14) Límite elástico del perno en cortante dada la fuerza de tracción en el perno en cortante

$$fx \quad S_{sy} = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c \cdot h}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 132.4965\text{N/mm}^2 = 9990\text{N} \cdot \frac{3}{\pi \cdot 12\text{mm} \cdot 6\text{mm}}$$



### 15) Límite elástico del perno en tensión dada la fuerza de tracción del perno en corte

$$fx \quad S_{yt} = \frac{2 \cdot P_{tb} \cdot f_s}{\pi \cdot d_c \cdot h}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 264.993\text{N/mm}^2 = \frac{2 \cdot 9990\text{N} \cdot 3}{\pi \cdot 12\text{mm} \cdot 6\text{mm}}$$

### 16) Límite elástico del perno en tensión dada la fuerza de tracción en el perno en tensión

$$fx \quad S_{yt} = 4 \cdot P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c^2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 264.993\text{N/mm}^2 = 4 \cdot 9990\text{N} \cdot \frac{3}{\pi \cdot (12\text{mm})^2}$$

## Características de carga y resistencia


### 17) Carga resultante en el perno dada la precarga y la carga externa

$$fx \quad P_b = P_i + \Delta P$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 19000\text{N} = 16500\text{N} + 2500\text{N}$$




18) Espesor de las partes unidas por perno dada la rigidez del perno 

$$fx \quad l = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot (k_b')}$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 115.3941\text{mm} = \frac{\pi \cdot (15\text{mm})^2 \cdot 207000\text{N/mm}^2}{4 \cdot 3.17\text{E}^5\text{N/mm}}$$

19) Fuerza de tracción en el perno dada la máxima tensión de tracción en el perno 

$$fx \quad P_{tb} = \sigma_{t_{\max}} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 9952.566\text{N} = 88\text{N/mm}^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (12\text{mm})^2$$

20) Fuerza de tracción en el perno en tensión 

$$fx \quad P_{tb} = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 10009.11\text{N} = \frac{\pi}{4} \cdot (12\text{mm})^2 \cdot \frac{265.5\text{N/mm}^2}{3}$$

21) Fuerza de tracción en perno en cortante 

$$fx \quad P_{tb} = \pi \cdot d_c \cdot h \cdot \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 9997.804\text{N} = \pi \cdot 12\text{mm} \cdot 6\text{mm} \cdot \frac{132.6\text{N/mm}^2}{3}$$





## 22) Fuerza imaginaria en el centro de gravedad de la junta atornillada dada la fuerza de corte primaria

$$fx \quad P = (P_1') \cdot n$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 12000N = 3000N \cdot 4$$

## 23) Módulo de perno de Young dada la rigidez del perno

$$fx \quad E = \frac{(k_b') \cdot l \cdot 4}{d^2 \cdot \pi}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 206293.1N/mm^2 = \frac{3.17E^5N/mm \cdot 115mm \cdot 4}{(15mm)^2 \cdot \pi}$$

## 24) Número de tornillos con fuerza cortante primaria

$$fx \quad n = \frac{P}{P_1'}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 4 = \frac{12000N}{3000N}$$

## 25) Precarga en el perno dada la cantidad de compresión en las piezas unidas por el perno

$$fx \quad P_i = \delta_c \cdot k$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 16500N = 11mm \cdot 1500N/mm$$



## 26) Precarga en el perno dada la elongación del perno

$$fx \quad P_i = \delta_b \cdot (k_b')$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 15850N = 0.05mm \cdot 3.17E^5N/mm$$

## 27) Precarga en perno con torque de llave

$$fx \quad P_i = \frac{M_t}{0.2 \cdot d}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 16500N = \frac{49500N \cdot mm}{0.2 \cdot 15mm}$$

## 28) Rigidez del perno dado el espesor de las piezas unidas por el perno

$$fx \quad (k_b') = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot l}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 318086.3N/mm = \frac{\pi \cdot (15mm)^2 \cdot 207000N/mm^2}{4 \cdot 115mm}$$

## 29) Torque de llave requerido para crear la carga previa requerida

$$fx \quad M_t = 0.2 \cdot P_i \cdot d$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 49500N \cdot mm = 0.2 \cdot 16500N \cdot 15mm$$



## Dimensiones de la tuerca

### 30) Altura de la tuerca dada Área de corte de la tuerca

$$fx \quad h = \frac{A}{\pi \cdot d_c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 5.994836mm = \frac{226mm^2}{\pi \cdot 12mm}$$

### 31) Altura de la tuerca dada la resistencia del perno a cortante

$$fx \quad h = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c \cdot S_{sy}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 5.995316mm = 9990N \cdot \frac{3}{\pi \cdot 12mm \cdot 132.6N/mm^2}$$

### 32) Altura de la tuerca estándar

$$fx \quad h = 0.8 \cdot d$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 12mm = 0.8 \cdot 15mm$$

### 33) Área de corte de la tuerca

$$fx \quad A = \pi \cdot d_c \cdot h$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 226.1947mm^2 = \pi \cdot 12mm \cdot 6mm$$



**34) Diámetro del orificio interior del perno** Calculadora abierta 

$$\text{fx } d_1 = \sqrt{d^2 - d_c^2}$$

$$\text{ex } 9\text{mm} = \sqrt{(15\text{mm})^2 - (12\text{mm})^2}$$



## Variables utilizadas







- $\Delta P$  Carga debida a fuerza externa sobre el perno (*Newton*)
- $A$  Área de corte de la tuerca (*Milímetro cuadrado*)
- $d$  Diámetro nominal del perno (*Milímetro*)
- $d_1$  Diámetro del orificio interior del perno (*Milímetro*)
- $d_c$  Diámetro del núcleo del perno (*Milímetro*)
- $\delta_b$  Alargamiento del perno (*Milímetro*)
- $E$  Módulo de elasticidad del perno (*Newton por milímetro cuadrado*)
- $f_s$  Factor de seguridad de la unión atornillada
- $h$  Altura de la tuerca (*Milímetro*)
- $k$  Rigidez combinada del perno (*Newton por milímetro*)
- $k_b'$  Rigidez del perno (*Newton por milímetro*)
- $l$  Espesor total de las piezas unidas por perno (*Milímetro*)
- $M_t$  Torque de llave para apretar pernos (*newton milímetro*)
- $n$  Número de pernos en la unión atornillada
- $P$  Fuerza imaginaria sobre Bolt (*Newton*)
- $P_1'$  Fuerza de corte primaria sobre el perno (*Newton*)
- $P_b$  Carga resultante en el perno (*Newton*)
- $P_i$  Precarga en perno (*Newton*)
- $P_{tb}$  Fuerza de tracción en perno (*Newton*)
- $S_{sy}$  Resistencia al corte del perno (*Newton por milímetro cuadrado*)
- $S_{yt}$  Resistencia a la tracción del perno (*Newton por milímetro cuadrado*)
- $\delta_c$  Cantidad de compresión de la junta atornillada (*Milímetro*)



- $\sigma_{t_{max}}$  Esfuerzo máximo de tracción en perno (Newton por milímetro cuadrado)











## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*La constante de Arquímedes.*
- **Función:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.*
- **Medición:** **Longitud** in Milímetro (mm)  
*Longitud [Conversión de unidades](#)* 
- **Medición:** **Área** in Milímetro cuadrado (mm<sup>2</sup>)  
*Área [Conversión de unidades](#)* 
- **Medición:** **Fuerza** in Newton (N)  
*Fuerza [Conversión de unidades](#)* 
- **Medición:** **Esfuerzo de torsión** in newton milímetro (N\*mm)  
*Esfuerzo de torsión [Conversión de unidades](#)* 
- **Medición:** **Constante de rigidez** in Newton por milímetro (N/mm)  
*Constante de rigidez [Conversión de unidades](#)* 
- **Medición:** **Estrés** in Newton por milímetro cuadrado (N/mm<sup>2</sup>)  
*Estrés [Conversión de unidades](#)* 



## Consulte otras listas de fórmulas

- [Diseño de junta de chaveta Fórmulas](#) 
- [Diseño de articulación articulada Fórmulas](#) 
- [Embalaje Fórmulas](#) 
- [Anillos de retención y anillos elásticos Fórmulas](#) 
- [Juntas remachadas Fórmulas](#) 
- [focas Fórmulas](#) 
- [Uniones atornilladas roscadas Fórmulas](#) 
- [Uniones soldadas Fórmulas](#) 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

## PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/18/2024 | 5:34:43 AM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

