

# Importante Uniones atornilladas roscadas Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Ejemplos**  
**con unidades**

**Lista de 34**  
**Importante Uniones atornilladas roscadas**  
**Fórmulas**

## 1) Dimensiones de los pernos Fórmulas ↻

### 1.1) Diámetro del núcleo del perno dada el área de corte de la tuerca Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$11.9897 \text{ mm} = \frac{226 \text{ mm}^2}{3.1416 \cdot 6 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula ↻

### 1.2) Diámetro del núcleo del perno dada la fuerza de tracción sobre el perno en corte Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$11.9906 \text{ mm} = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 132.6 \text{ N/mm}^2 \cdot 6 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula ↻

### 1.3) Diámetro del núcleo del perno dada la fuerza de tracción sobre el perno en tensión Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$11.9885 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9990 \text{ N}}{\frac{3.1416}{4} \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{3}}}$$

Evaluar fórmula ↻

### 1.4) Diámetro del núcleo del perno dada la máxima tensión de tracción en el perno Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$12.0225 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9990 \text{ N}}{\left(\frac{3.1416}{4}\right) \cdot 88 \text{ N/mm}^2}}$$

Evaluar fórmula ↻

### 1.5) Diámetro nominal del perno dada la rigidez del perno Fórmula ↻

Fórmula

$$d = \sqrt{\frac{k_b' \cdot l \cdot 4}{E \cdot \pi}}$$

Ejemplo con Unidades

$$14.9744 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.17\text{E}+5 \text{ N/mm} \cdot 115 \text{ mm} \cdot 4}{207000 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416}}$$

Evaluar fórmula ↻



## 1.6) Diámetro nominal del perno dado Altura de la tuerca estándar Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$7.5 \text{ mm} = \frac{6 \text{ mm}}{0.8}$$

Evaluar fórmula 

## 1.7) Diámetro nominal del perno dado Torque de llave Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

## 1.8) Diámetro nominal del perno Diámetro del orificio dentro del perno dado Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$15 \text{ mm} = \sqrt{9 \text{ mm}^2 + 12 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula 

## 2) Análisis conjunto Fórmulas

### 2.1) Cantidad de compresión en piezas unidas por perno Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

### 2.2) Elongación del perno bajo la acción de la precarga Fórmula

Fórmula

$$\delta_b = \frac{P_i}{k_b'}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0521 \text{ mm} = \frac{16500 \text{ N}}{3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm}}$$

Evaluar fórmula 

### 2.3) Esfuerzo máximo de tracción en el perno Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$88.331 \text{ N/mm}^2 = \frac{9990 \text{ N}}{\frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$3.0057 = \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2 \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{9990 \text{ N}}$$

Evaluar fórmula 



## 2.5) Fuerza de corte primaria de conexión atornillada cargada excéntricamente Fórmula

Fórmula


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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

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

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$132.4965 \text{ N/mm}^2 = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

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



Fórmula


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

Ejemplo con Unidades

$$264.993 \text{ N/mm}^2 = \frac{2 \cdot 9990 \text{ N} \cdot 3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$264.993 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula 

## 3) Características de carga y resistencia Fórmulas

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

Fórmula

$$P_b = P_i + \Delta P$$

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

### 3.2) Espesor de las partes unidas por perno dada la rigidez del perno Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$115.3941 \text{ mm} = \frac{3.1416 \cdot 15 \text{ mm}^2 \cdot 207000 \text{ N/mm}^2}{4 \cdot 3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm}}$$

Evaluar fórmula 

### 3.3) Fuerza de tracción en el perno dada la máxima tensión de tracción en el perno Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$9952.5655 \text{ N} = 88 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2$$

Evaluar fórmula 



### 3.4) Fuerza de tracción en el perno en tensión Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$10009.1142 \text{ N} = \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2 \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Evaluar fórmula 

### 3.5) Fuerza de tracción en perno en cortante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$9997.8045 \text{ N} = 3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm} \cdot \frac{132.6 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

$$P = P_1' \cdot n$$

Ejemplo con Unidades

$$12000 \text{ N} = 3000 \text{ N} \cdot 4$$

Evaluar fórmula 

### 3.7) Módulo de perno de Young dada la rigidez del perno Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$206293.1005 \text{ N/mm}^2 = \frac{3.17\text{E}+5 \text{ N/mm} \cdot 115 \text{ mm} \cdot 4}{15 \text{ mm}^2 \cdot 3.1416}$$

Evaluar fórmula 

### 3.8) Número de tornillos con fuerza cortante primaria Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

$$P_i = \delta_c \cdot k$$

Ejemplo con Unidades

$$16500 \text{ N} = 11 \text{ mm} \cdot 1500 \text{ N/mm}$$

Evaluar fórmula 

### 3.10) Precarga en el perno dada la elongación del perno Fórmula

Fórmula

$$P_i = \delta_b \cdot k_b'$$

Ejemplo con Unidades

$$15850 \text{ N} = 0.05 \text{ mm} \cdot 3.17\text{E}+5 \text{ N/mm}$$

Evaluar fórmula 

### 3.11) Precarga en perno con torque de llave Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$16500 \text{ N} = \frac{49500 \text{ N*mm}}{0.2 \cdot 15 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 



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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$318086.2562 \text{ N/mm} = \frac{3.1416 \cdot 15 \text{ mm}^2 \cdot 207000 \text{ N/mm}^2}{4 \cdot 115 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$49500 \text{ N*mm} = 0.2 \cdot 16500 \text{ N} \cdot 15 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

## 4) Dimensiones de la tuerca Fórmulas

### 4.1) Altura de la tuerca dada Área de corte de la tuerca Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$5.9948 \text{ mm} = \frac{226 \text{ mm}^2}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$5.9953 \text{ mm} = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 132.6 \text{ N/mm}^2}$$

Evaluar fórmula 

### 4.3) Altura de la tuerca estándar Fórmula

Fórmula

$$h = 0.8 \cdot d$$

Ejemplo con Unidades

$$12 \text{ mm} = 0.8 \cdot 15 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

### 4.4) Área de corte de la tuerca Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$226.1947 \text{ mm}^2 = 3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

### 4.5) Diámetro del orificio interior del perno Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 









## Variables utilizadas en la lista de Uniones atornilladas roscadas

### Fórmulas anterior

- $\Delta P$  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<sub>1</sub>** Diámetro del orificio interior del perno (Milímetro)
- **d<sub>c</sub>** Diámetro del núcleo del perno (Milímetro)
- **δ<sub>b</sub>** Alargamiento del perno (Milímetro)
- **E** Módulo de elasticidad del perno (Newton por milímetro cuadrado)
- **f<sub>s</sub>** Factor de seguridad de la unión atornillada
- **h** Altura de la tuerca (Milímetro)
- **k** Rigidez combinada del perno (Newton por milímetro)
- **k<sub>b</sub>'** Rigidez del perno (Newton por milímetro)
- **l** Espesor total de las piezas unidas por perno (Milímetro)
- **M<sub>t</sub>** Torque de llave para apretar pernos (newton milímetro)
- **n** Número de pernos en la unión atornillada
- **P** Fuerza imaginaria sobre Bolt (Newton)
- **P<sub>1</sub>'** Fuerza de corte primaria sobre el perno (Newton)
- **P<sub>b</sub>** Carga resultante en el perno (Newton)
- **P<sub>i</sub>** Precarga en perno (Newton)
- **P<sub>tb</sub>** Fuerza de tracción en perno (Newton)
- **S<sub>sy</sub>** Resistencia al corte del perno (Newton por milímetro cuadrado)
- **S<sub>yt</sub>** Resistencia a la tracción del perno (Newton por milímetro cuadrado)
- **δ<sub>c</sub>** Cantidad de compresión de la junta atornillada (Milímetro)
- **σ<sub>tmax</sub>** Esfuerzo máximo de tracción en perno (Newton por milímetro cuadrado)









## Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Uniones atornilladas roscadas

### Fórmulas anterior

- **constante(s): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*La constante de Arquímedes.*
- **Funciones: 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* 



## Descargue otros archivos PDF de Importante Diseño de acoplamiento

- **Importante Diseño de junta de chaveta Fórmulas** 
- **Importante Anillos de retención y anillos elásticos Fórmulas** 
- **Importante Diseño de articulación articulada Fórmulas** 
- **Importante Juntas remachadas Fórmulas** 
- **Importante Diseño de acoplamiento de brida rígida Fórmulas** 
- **Importante focas Fórmulas** 
- **Importante Embalaje Fórmulas** 
- **Importante Uniones atornilladas roscadas Fórmulas** 

### Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Error porcentual** 
-  **MCM de tres números** 
-  **Restar fracción** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

9/18/2024 | 11:08:39 AM UTC

