



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



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

# Columns cortas 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 37 Columnas cortas Fórmulas

## Columnas cortas

### Diseño de columna corta en compresión con flexión uniaxial

### Modos de falla en la compresión excéntrica

#### 1) Área de la sección transversal dada la tensión debida a la carga directa para una columna larga

$$\text{fx } A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 6.666667\text{m}^2 = \frac{0.4\text{kN}}{0.00006\text{MPa}}$$

#### 2) Área de la sección transversal de la columna dada la tensión de aplastamiento

$$\text{fx } A_{\text{sectional}} = \frac{P_c}{\sigma_{\text{crushing}}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 6.25\text{m}^2 = \frac{1500\text{kN}}{0.24\text{MPa}}$$



### 3) Área de sección transversal dada la tensión de compresión inducida durante la falla de una columna corta

$$fx \quad A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma_c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 6.25\text{m}^2 = \frac{0.4\text{kN}}{0.000064\text{MPa}}$$

### 4) Carga de aplastamiento para columna corta

$$fx \quad P_c = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_{\text{crushing}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1500\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.24\text{MPa}$$

### 5) Carga de compresión dada la tensión de compresión inducida durante la falla de una columna corta

$$fx \quad P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_c$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.4\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.000064\text{MPa}$$


### 6) Carga de compresión dada la tensión debido a la carga directa para una columna larga

$$fx \quad P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.375\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.00006\text{MPa}$$




7) Esfuerzo compresivo inducido durante la falla de una columna corta 

$$fx \quad \sigma_c = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 6.4E^{-5}MPa = \frac{0.4kN}{6.25m^2}$$

8) Esfuerzo debido a carga directa para columna larga 

$$fx \quad \sigma = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 6.4E^{-5}MPa = \frac{0.4kN}{6.25m^2}$$

9) Esfuerzo debido a la carga directa dada la tensión máxima para la falla de una columna larga 

$$fx \quad \sigma = \sigma_{\text{max}} - \sigma_b$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 6E^{-5}MPa = 0.00506MPa - 0.005MPa$$

10) Esfuerzo debido a la flexión en el centro de la columna dada la tensión máxima por falla de la columna larga 

$$fx \quad \sigma_b = \sigma_{\text{max}} - \sigma$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.005MPa = 0.00506MPa - 0.00006MPa$$



### 11) Esfuerzo debido a la flexión en el centro de la columna dada la tensión mínima para la falla de la columna larga

$$fx \quad \sigma_b = \sigma_{\min} - \sigma$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.00094MPa = 0.001MPa - 0.00006MPa$$

### 12) Esfuerzo máximo por falla de columna larga

$$fx \quad \sigma_{\max} = \sigma + \sigma_b$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.00506MPa = 0.00006MPa + 0.005MPa$$

### 13) Esfuerzo mínimo por falla de columna larga

$$fx \quad \sigma_{\min} = \sigma + \sigma_b$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.00506MPa = 0.00006MPa + 0.005MPa$$


### 14) Módulo de sección sobre eje de flexión para columna larga

$$fx \quad S = \frac{P_{\text{compressive}} \cdot e}{\sigma_b}$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 320000mm^3 = \frac{0.4kN \cdot 4mm}{0.005MPa}$$



15) Tensión de aplastamiento para columna corta Calculadora abierta 

$$fx \quad \sigma_{\text{crushing}} = \frac{P_c}{A_{\text{sectional}}}$$

$$ex \quad 0.24\text{MPa} = \frac{1500\text{kN}}{6.25\text{m}^2}$$

Diseño de columna corta bajo compresión axial 16) Área transversal bruta de la columna dada la carga axial total permitida Calculadora abierta 


$$fx \quad A_g = \frac{P_{\text{allow}}}{0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g}$$

$$ex \quad 499.251\text{mm}^2 = \frac{16.00001\text{kN}}{0.25 \cdot 80\text{Pa} + 4.001\text{N/mm}^2 \cdot 8.01}$$

17) Carga axial total permitida para columnas cortas Calculadora abierta 

$$fx \quad P_{\text{allow}} = A_g \cdot (0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g)$$

$$ex \quad 16.02402\text{kN} = 500\text{mm}^2 \cdot (0.25 \cdot 80\text{Pa} + 4.001\text{N/mm}^2 \cdot 8.01)$$

18) Esfuerzo de adherencia permisible para barras de tensión horizontales de tamaños y deformaciones que cumplan con ASTM A 408 Calculadora abierta 

$$fx \quad S_b = 2.1 \cdot \sqrt{f'_c}$$

$$ex \quad 18.78297\text{N/m}^2 = 2.1 \cdot \sqrt{80\text{Pa}}$$



## 19) Esfuerzo de adherencia permisible para otras barras de tensión de tamaños y deformaciones que cumplen con ASTM A 408

$$f_x \quad S_b = 3 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 26.83282 \text{N/m}^2 = 3 \cdot \sqrt{80 \text{Pa}}$$

## 20) Relación volumen espiral a volumen concreto-núcleo

$$f_x \quad p_s = 0.45 \cdot \left( \frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_{y_{\text{steel}}}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.045474 = 0.45 \cdot \left( \frac{500 \text{mm}^2}{380 \text{mm}^2} - 1 \right) \cdot \frac{80 \text{Pa}}{250 \text{MPa}}$$

## 21) Resistencia a la compresión del hormigón dada la carga axial total admisible

$$f_x \quad f_{ck} = \frac{\left( \frac{P_T}{A_g} \right) - (f'_s \cdot p_g)}{0.25}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 19.80796 \text{MPa} = \frac{\left( \frac{18.5 \text{N}}{500 \text{mm}^2} \right) - (4.001 \text{N/mm}^2 \cdot 8.01)}{0.25}$$



## 22) Tensión admisible en el refuerzo vertical de hormigón dada la carga axial total admisible

$$f'_s = \frac{\frac{P_{\text{allow}}}{A_g} - 0.25 \cdot f'_c}{P_g}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 3.995006\text{N/mm}^2 = \frac{\frac{16.00001\text{kN}}{500\text{mm}^2} - 0.25 \cdot 80\text{Pa}}{8.01}$$

## Diseño bajo compresión axial con flexión biaxial

### 23) Área de refuerzo de tracción dada la carga axial para columnas atadas

$$A = \frac{M}{0.40 \cdot f_y \cdot (d - d')}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 9.532435\text{m}^2 = \frac{400\text{kN}\cdot\text{m}}{0.40 \cdot 9.99\text{MPa} \cdot (20.001\text{mm} - 9.5\text{mm})}$$

### 24) Carga axial en condición equilibrada

$$f_x N_b = \frac{M_b}{e_b}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 0.666733\text{N} = \frac{10.001\text{N}\cdot\text{m}}{15\text{m}}$$





## 25) Diámetro de columna dada la excentricidad máxima permitida para columnas espirales

$$fx \quad t = \frac{e_b - 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D}{0.14}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 6.173203m = \frac{15m - 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m}{0.14}$$

## 26) Diámetro del círculo dada la excentricidad máxima permitida para columnas espirales

$$fx \quad D = \frac{e_b - 0.14 \cdot t}{0.43 \cdot p_g \cdot m}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 9.744626m = \frac{15m - 0.14 \cdot 8.85m}{0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41}$$

## 27) Excentricidad máxima permitida para columnas atadas

$$fx \quad e_b = (0.67 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.17) \cdot d$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 44.05655m = (0.67 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m + 0.17) \cdot 20.001mm$$

## 28) Excentricidad máxima permitida para columnas espirales

$$fx \quad e_b = 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.14 \cdot t$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 15.37475m = 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m + 0.14 \cdot 8.85m$$



## 29) Límite elástico del refuerzo dada la carga axial para columnas atadas



$$f_x \quad f_y = \frac{M}{0.40 \cdot A \cdot (d - d')}$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 9.522903MPa = \frac{400kN \cdot m}{0.40 \cdot 10m^2 \cdot (20.001mm - 9.5mm)}$$

## 30) Momento axial en condición equilibrada



$$f_x \quad M_b = N_b \cdot e_b$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 9.9N \cdot m = 0.66N \cdot 15m$$

## 31) Momento de flexión para columnas atadas



$$f_x \quad M = 0.40 \cdot A \cdot f_y \cdot (d - d')$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 419.62kN \cdot m = 0.40 \cdot 10m^2 \cdot 9.99MPa \cdot (20.001mm - 9.5mm)$$

## 32) Momento de flexión para columnas espirales



$$f_x \quad M = 0.12 \cdot A_{st} \cdot f_y \cdot D_b$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 12.38121kN \cdot m = 0.12 \cdot 8m^2 \cdot 9.99MPa \cdot 1.291m$$



## Columnas delgadas

### 33) Factor de reducción de carga para columna con extremos fijos

$$\text{fx } R = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 1.292727 = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$

### 34) Factor de reducción de carga para miembro doblado en curvatura simple

$$\text{fx } R = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 1.033636 = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$

### 35) Longitud de columna sin apoyo para miembro doblado de curvatura simple dado el factor de reducción de carga

$$\text{fx } l = (1.07 - R) \cdot \frac{r}{0.008}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 5087.5\text{mm} = (1.07 - 1.033) \cdot \frac{1.1\text{m}}{0.008}$$



### 36) Radio de giro para columnas de extremos fijos utilizando el factor de reducción de carga

$$\text{fx } r = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{1}{R} \right)$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 1.290958\text{m} = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$

### 37) Radio de giro para miembro doblado de curvatura simple usando el factor de reducción de carga

$$\text{fx } r = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{1}{R} \right)$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 1.031278\text{m} = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$



## Variables utilizadas

- **A** Área de Refuerzo de Tensión (*Metro cuadrado*)
- **A<sub>C</sub>** Área de la sección transversal de la columna (*Milímetro cuadrado*)
- **A<sub>g</sub>** Área bruta de columna (*Milímetro cuadrado*)
- **A<sub>sectional</sub>** Área de la sección transversal de la columna (*Metro cuadrado*)
- **A<sub>st</sub>** Área total (*Metro cuadrado*)
- **d** Distancia desde la compresión hasta el refuerzo de tracción (*Milímetro*)
- **d'** Compresión de distancia al refuerzo del centroide (*Milímetro*)
- **D** Diámetro de la columna (*Metro*)
- **D<sub>b</sub>** Diámetro de la barra (*Metro*)
- **e** Flexión máxima de la columna (*Milímetro*)
- **e<sub>b</sub>** Excentricidad máxima permitida (*Metro*)
- **f'<sub>C</sub>** Resistencia a la compresión especificada a los 28 días (*Pascal*)
- **f'<sub>s</sub>** Tensión admisible en refuerzo vertical (*Newton/Milímetro cuadrado*)
- **f<sub>y</sub>** Límite elástico del refuerzo (*megapascales*)
- **f<sub>ck</sub>** Resistencia característica a la compresión (*megapascales*)
- **f<sub>ysteel</sub>** Límite elástico del acero (*megapascales*)
- **l** Longitud de la columna (*Milímetro*)
- **m** Relación de fuerza de las resistencias de los refuerzos
- **M** Momento de flexión (*Metro de kilonewton*)
- **M<sub>b</sub>** Momento en condición equilibrada (*Metro de Newton*)
- **N<sub>b</sub>** Carga axial en condición equilibrada (*Newton*)
- **P<sub>allow</sub>** Carga permitida (*kilonewton*)



- $P_c$  Carga de trituración (*kilonewton*)
- $P_{compressive}$  Carga de compresión de columna (*kilonewton*)
- $p_g$  Relación de área entre el área de la sección transversal y el área bruta
- $p_s$  Relación de espiral a volumen de núcleo de hormigón
- $p_T$  Carga total permitida (*Newton*)
- $r$  Radio de giro del área bruta de hormigón (*Metro*)
- $R$  Factor de reducción de carga de columna larga
- $S$  Módulo de sección (*Milímetro cúbico*)
- $S_b$  Tensión de enlace admisible (*Newton/metro cuadrado*)
- $t$  Profundidad total de la columna (*Metro*)
- $\sigma$  Estrés directo (*megapascales*)
- $\sigma_b$  Esfuerzo de flexión de la columna (*megapascales*)
- $\sigma_c$  Tensión de compresión de la columna (*megapascales*)
- $\sigma_{crushing}$  Esfuerzo de aplastamiento de columna (*megapascales*)
- $\sigma_{max}$  Estrés máximo (*megapascales*)
- $\sigma_{min}$  Valor mínimo de tensión (*megapascales*)



## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **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), Metro (m)  
*Longitud [Conversión de unidades](#)*
- **Medición:** **Volumen** in Milímetro cúbico (mm<sup>3</sup>)  
*Volumen [Conversión de unidades](#)*
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado (m<sup>2</sup>), Milímetro cuadrado (mm<sup>2</sup>)  
*Área [Conversión de unidades](#)*
- **Medición:** **Presión** in megapascales (MPa), Pascal (Pa), Newton/Milímetro cuadrado (N/mm<sup>2</sup>), Newton/metro cuadrado (N/m<sup>2</sup>)  
*Presión [Conversión de unidades](#)*
- **Medición:** **Fuerza** in kilonewton (kN), Newton (N)  
*Fuerza [Conversión de unidades](#)*
- **Medición:** **Momento de Fuerza** in Metro de kilonewton (kN\*m), Metro de Newton (N\*m)  
*Momento de Fuerza [Conversión de unidades](#)*
- **Medición:** **Estrés** in megapascales (MPa)  
*Estrés [Conversión de unidades](#)*



## Consulte otras listas de fórmulas

- [Estimación de la longitud efectiva](#) • [Columnas cortas Fórmulas de las columnas Fórmulas](#) 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

### PDF Disponible en

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

10/15/2024 | 9:25:53 AM UTC

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

