



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



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

# Diseño de factor de carga (LFD) 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 28 Diseño de factor de carga (LFD) Fórmulas

## Diseño de factor de carga (LFD) ↗

### Factor de carga y resistencia para columnas de puente ↗

#### 1) Área efectiva bruta de la columna dada la resistencia máxima ↗

$$fx \quad A_g = \frac{P_u}{0.85 \cdot F_{cr}}$$

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 5000\text{mm}^2 = \frac{1054\text{kN}}{0.85 \cdot 248\text{MPa}}$$

#### 2) Esfuerzo de pandeo dada la resistencia máxima ↗

$$fx \quad F_{cr} = \frac{P_u}{0.85 \cdot A_g}$$

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 248\text{MPa} = \frac{1054\text{kN}}{0.85 \cdot 5000\text{mm}^2}$$



### 3) Esfuerzo de pandeo para factor Q menor o igual a 1

$$f_x \quad F_{cr} = \left( 1 - \left( \frac{Q_{\text{factor}}}{2} \right) \right) \cdot f_y$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 248.219\text{MPa} = \left( 1 - \left( \frac{0.014248}{2} \right) \right) \cdot 250\text{MPa}$$

### 4) Factor Q

$$f_x \quad Q_{\text{factor}} = \left( \left( k \cdot \frac{L_c}{r} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{f_y}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot E_s} \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.014248 = \left( \left( 0.5 \cdot \frac{450\text{mm}}{15\text{mm}} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{250\text{MPa}}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot 200000\text{MPa}} \right)$$

### 5) Límite elástico del acero dada la tensión de pandeo para un factor Q mayor que 1

$$f_x \quad f_y = F_{cr} \cdot 2 \cdot Q$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 238.08\text{MPa} = 248\text{MPa} \cdot 2 \cdot 0.48$$



## 6) Límite elástico del acero dada la tensión de pandeo para un factor Q menor o igual a 1

$$fx \quad f_y = \frac{F_{cr}}{1 - \left( \frac{Q_{factor}}{2} \right)}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 249.7794MPa = \frac{248MPa}{1 - \left( \frac{0.014248}{2} \right)}$$

## 7) Resistencia a la fluencia del acero dado el factor Q

$$fx \quad f_y = \frac{2 \cdot Q_{factor} \cdot \pi \cdot \pi \cdot (r^2) \cdot E_s}{(k \cdot L_c)^2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 249.9949MPa = \frac{2 \cdot 0.014248 \cdot \pi \cdot \pi \cdot ((15mm)^2) \cdot 200000MPa}{(0.5 \cdot 450mm)^2}$$

## 8) Resistencia máxima para miembros de compresión

$$fx \quad P_u = 0.85 \cdot A_g \cdot F_{cr}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1054kN = 0.85 \cdot 5000mm^2 \cdot 248MPa$$



## 9) Tensión de pandeo cuando el factor Q es mayor que 1

$$fx \quad F_{cr} = \frac{f_y}{2 \cdot Q}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 260.4167MPa = \frac{250MPa}{2 \cdot 0.48}$$

## Diseño del factor de carga para vigas de puentes

### 10) Ancho de proyección del ala para sección compacta para LFD dado el espesor mínimo del ala

$$fx \quad b' = \frac{65 \cdot t_f}{\sqrt{f_y}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1.208623mm = \frac{65 \cdot 294mm}{\sqrt{250MPa}}$$

### 11) Área de la brida para sección no compacta arriostrada para LFD

$$fx \quad A_f = \frac{L_b \cdot f_y \cdot d}{20000}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 4375mm^2 = \frac{1000mm \cdot 250MPa \cdot 350mm}{20000}$$



## 12) Esfuerzos de rodamiento permisibles en pasadores no sujetos a rotación para puentes para LFD

$$f_x \quad F_p = 0.80 \cdot f_y$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 200MPa = 0.80 \cdot 250MPa$$

## 13) Esfuerzos de rodamiento permisibles en pasadores sujetos a rotación para puentes para LFD

$$f_x \quad F_p = 0.40 \cdot f_y$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 100MPa = 0.40 \cdot 250MPa$$

## 14) Espesor de alma mínimo para sección compacta de flexión simétrica para LFD de puentes

$$f_x \quad t_u = d \cdot \frac{\sqrt{f_y}}{608}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 9.101951mm = 350mm \cdot \frac{\sqrt{250MPa}}{608}$$

## 15) Espesor mínimo de ala para sección compacta simétrica a flexión para LFD de puentes

$$f_x \quad t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{65}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 304.0652mm = \frac{1.25mm \cdot \sqrt{250MPa}}{65}$$



### 16) Espesor mínimo de brida para sección no compacta con refuerzo de flexión simétrica para LFD de puentes

$$\text{fx } t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{69.6}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 283.9689\text{mm} = \frac{1.25\text{mm} \cdot \sqrt{250\text{MPa}}}{69.6}$$

### 17) Espesor mínimo del alma para sección no compacta con refuerzo de flexión simétrica para LFD de puentes

$$\text{fx } t_u = \frac{h}{150}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 9\text{mm} = \frac{1350\text{mm}}{150}$$

### 18) Longitud máxima sin arriostramiento para sección compacta de flexión simétrica para LFD de puentes

$$\text{fx } L = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_u}\right)\right) \cdot r}{f_y}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 183\text{mm} = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{5\text{kN}^*\text{mm}}{20\text{kN}^*\text{mm}}\right)\right) \cdot 15\text{mm}}{250\text{MPa}}$$



## 19) Longitud máxima sin arriostramiento para sección no compacta con arriostramiento de flexión simétrico para LFD de puentes

$$fx \quad L_b = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot d}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1000mm = \frac{20000 \cdot 4375mm^2}{250MPa \cdot 350mm}$$

## 20) Máxima resistencia a la flexión para secciones no compactadas arriostradas por flexión simétricas para puentes LFD

$$fx \quad M_u = f_y \cdot S$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 19.875kN*mm = 250MPa \cdot 79.5mm^3$$

## 21) Profundidad de sección para sección no compacta arriostrada para LFD dada la longitud máxima no arriostrada

$$fx \quad d = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot L_b}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 350mm = \frac{20000 \cdot 4375mm^2}{250MPa \cdot 1000mm}$$

## 22) Resistencia Máxima a la Flexión para Sección Compacta a Flexión Simétrica para LFD de Puentes

$$fx \quad M_u = f_y \cdot Z$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 20kN*mm = 250MPa \cdot 80mm^3$$





## 23) Tensiones de cojinetes admisibles en pasadores para edificios para LFD

$$fx \quad F_p = 0.9 \cdot f_y$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 225MPa = 0.9 \cdot 250MPa$$

## Límite elástico del acero

### 24) Límite elástico del acero para la sección no compacta arriostrada para LFD dada la longitud máxima no arriostrada

$$fx \quad f_y = \frac{20000 \cdot A_f}{L_b \cdot d}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 250MPa = \frac{20000 \cdot 4375mm^2}{1000mm \cdot 350mm}$$

### 25) Límite elástico del acero para sección compacta para LFD dado un espesor de ala mínimo

$$fx \quad f_y = \left( 65 \cdot \frac{t_f}{b} \right)^2$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 233.7229MPa = \left( 65 \cdot \frac{294mm}{1.25mm} \right)^2$$



## 26) Resistencia a la fluencia del acero en pasadores no sujetos a rotación para puentes para LFD dada la tensión del pasador

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.80}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 218.75MPa = \frac{175MPa}{0.80}$$

## 27) Resistencia a la fluencia del acero en pasadores para edificios para LFD dada la tensión de carga admisible

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.90}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 194.4444MPa = \frac{175MPa}{0.90}$$

## 28) Resistencia a la fluencia del acero en pasadores sujetos a rotación para puentes para LFD dada la tensión del pasador

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.40}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 437.5MPa = \frac{175MPa}{0.40}$$



## Variables utilizadas








- $A_f$  Área de brida (Milímetro cuadrado)
- $A_g$  Área bruta efectiva de la columna (Milímetro cuadrado)
- $b'$  Ancho de proyección de brida (Milímetro)
- $d$  Profundidad de sección (Milímetro)
- $E_s$  Módulo de elasticidad (megapascales)
- $F_{cr}$  Tensión de pandeo (megapascales)
- $F_p$  Esfuerzos de rodamiento permisibles en pasadores (megapascales)
- $f_y$  Límite elástico del acero (megapascales)
- $h$  Distancia no admitida entre bridas (Milímetro)
- $k$  Factor de longitud efectiva
- $L$  Longitud máxima sin refuerzo para sección compacta a flexión (Milímetro)
- $L_b$  Longitud máxima sin refuerzo (Milímetro)
- $L_c$  Longitud del miembro entre soportes (Milímetro)
- $M_1$  Momento más pequeño (Kilonewton milímetro)
- $M_u$  Máxima resistencia a la flexión (Kilonewton milímetro)
- $P_u$  Fuerza de la columna (kilonewton)
- $Q$  Factores Q
- $Q_{factor}$  Factor Q
- $r$  Radio de giro (Milímetro)
- $S$  Módulo de sección (Milímetro cúbico)
- $t_f$  Espesor mínimo de brida (Milímetro)



- $t_u$  Espesor mínimo de la red (Milímetro)
- $Z$  Módulo de sección plástica (Milímetro cúbico)











## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Función:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medición:** **Longitud** in Milímetro (mm)  
*Longitud Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Volumen** in Milímetro cúbico (mm<sup>3</sup>)  
*Volumen Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Área** in Milímetro cuadrado (mm<sup>2</sup>)  
*Área Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Presión** in megapascales (MPa)  
*Presión Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Fuerza** in kilonewton (kN)  
*Fuerza Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Momento de Fuerza** in Kilonewton milímetro (kN\*mm)  
*Momento de Fuerza Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Estrés** in megapascales (MPa)  
*Estrés Conversión de unidades* 



## Consulte otras listas de fórmulas

- **Fórmulas de columna de puente adicionales** [Fórmulas](#) 
- **Diseño de tensión admisible para puentes** [Fórmulas](#) 
- **Apoyo en superficies fresadas y sujetadores de puente** [Fórmulas](#) 
- **Construcción compuesta en puentes de carreteras** [Fórmulas](#) 
- **Diseño de factor de carga (LFD)** [Fórmulas](#) 
- **Número de conectores en puentes** [Fórmulas](#) 
- **Refuerzos en vigas de puentes** [Fórmulas](#) 
- **Cables de suspensión** [Fórmulas](#) 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

### PDF Disponible en

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

11/17/2023 | 4:46:35 AM UTC

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

