

# Importante Diseño de factor de carga (LFD) Fórmulas PDF



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

**Lista de 28**  
**Importante Diseño de factor de carga (LFD)**  
**Fórmulas**

## 1) Factor de carga y resistencia para columnas de puente Fórmulas ↻

### 1.1) Área efectiva bruta de la columna dada la resistencia máxima Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

### 1.2) Esfuerzo de pandeo dada la resistencia máxima Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

### 1.3) Esfuerzo de pandeo para factor Q menor o igual a 1 Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

### 1.4) Factor Q Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.0142 = \left( \left( 0.5 \cdot \frac{450 \text{ mm}}{15 \text{ mm}} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{250 \text{ MPa}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 200000 \text{ MPa}} \right)$$

Evaluar fórmula ↻



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



Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

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

Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$249.9949 \text{ MPa} = \frac{2 \cdot 0.014248 \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2) \cdot 200000 \text{ MPa}}{(0.5 \cdot 450 \text{ mm})^2}$$

Evaluar fórmula

## 1.8) Resistencia máxima para miembros de compresión Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

## 2) Diseño del factor de carga para vigas de puentes Fórmulas

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$1.2086 \text{ mm} = \frac{65 \cdot 294 \text{ mm}}{\sqrt{250 \text{ MPa}}}$$

Evaluar fórmula



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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

$$F_p = 0.80 \cdot f_y$$

Ejemplo con Unidades

$$200 \text{ MPa} = 0.80 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula


$$F_p = 0.40 \cdot f_y$$

Ejemplo con Unidades

$$100 \text{ MPa} = 0.40 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula 

Fórmula


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

Ejemplo con Unidades

$$9.102 \text{ mm} = 350 \text{ mm} \cdot \frac{\sqrt{250 \text{ MPa}}}{608}$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

$$M_u = f_y \cdot S$$

Ejemplo con Unidades

$$19.875 \text{ kN}^* \text{ mm} = 250 \text{ MPa} \cdot 79.5 \text{ mm}^3$$

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

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

Fórmula

$$M_u = f_y \cdot Z$$

Ejemplo con Unidades

$$20 \text{ kN}^* \text{ mm} = 250 \text{ MPa} \cdot 80 \text{ mm}^3$$

Evaluar fórmula 

## 2.14) Tensiones de cojinetes admisibles en pasadores para edificios para LFD Fórmula

Fórmula

$$F_p = 0.9 \cdot f_y$$

Ejemplo con Unidades

$$225 \text{ MPa} = 0.9 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 



## 2.15) Límite elástico del acero Fórmulas ↻

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$218.75 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.80}$$

Evaluar fórmula ↻

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$194.4444 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.90}$$

Evaluar fórmula ↻

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$437.5 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.40}$$








Evaluar fórmula ↻



## Variables utilizadas en la lista de Diseño de factor de carga (LFD) Fórmulas anterior






- **A<sub>f</sub>** Área de brida (Milímetro cuadrado)
- **A<sub>g</sub>** Área bruta efectiva de la columna (Milímetro cuadrado)
- **b'** Ancho de proyección de brida (Milímetro)
- **d** Profundidad de sección (Milímetro)
- **E<sub>s</sub>** Módulo de elasticidad (megapascales)
- **F<sub>cr</sub>** Tensión de pandeo (megapascales)
- **F<sub>p</sub>** Esfuerzos de rodamiento permisibles en pasadores (megapascales)
- **f<sub>y</sub>** 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<sub>b</sub>** Longitud máxima sin refuerzo (Milímetro)
- **L<sub>c</sub>** Longitud del miembro entre soportes (Milímetro)
- **M<sub>1</sub>** Momento más pequeño (Kilonewton milímetro)
- **M<sub>u</sub>** Máxima resistencia a la flexión (Kilonewton milímetro)
- **P<sub>u</sub>** Fuerza de la columna (kilonewton)
- **Q** Factores Q
- **Q<sub>factor</sub>** Factor Q
- **r** Radio de giro (Milímetro)
- **S** Módulo de sección (Milímetro cúbico)
- **t<sub>f</sub>** Espesor mínimo de brida (Milímetro)
- **t<sub>u</sub>** Espesor mínimo de la red (Milímetro)
- **Z** Módulo de sección plástica (Milímetro cúbico)

## Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Diseño de factor de carga (LFD) 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: 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* 



## Descargue otros archivos PDF de Importante Puente y cable colgante

- **Importante Construcción compuesta en puentes de carreteras Fórmulas** 
- **Importante Carga, tensión y sujetadores Fórmulas** 
- **Importante Conectores y Refuerzos en Puentes Fórmulas** 
- **Importante Cables de suspensión Fórmulas** 
- **Importante Diseño de factor de carga (LFD) Fórmulas** 

### Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  porcentaje del número 
-  Calculadora MCM 
-  Fracción simple 

¡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](#)

7/9/2024 | 4:23:19 AM UTC

