



## Fórmulas Ejemplos con unidades

## Lista de 48 Importante Cargas vivas del techo Fórmulas

### 1) Área Tributaria dada la Carga Viva del Techo Fórmula ↻

Fórmula

$$A_t = 1000 \cdot \left( 1.2 - \left( \frac{L_f}{20 \cdot R_2} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$2092.9826 \text{ft}^2 = 1000 \cdot \left( 1.2 - \left( \frac{18.1 \text{N}}{20 \cdot 0.90} \right) \right)$$

Evaluar fórmula ↻

### 2) Carga viva del techo Fórmula ↻

Fórmula

$$L_f = 20 \cdot R_1 \cdot R_2$$

Ejemplo con Unidades

$$18.18 \text{N} = 20 \cdot 1.01 \cdot 0.90$$

Evaluar fórmula ↻

### 3) Carga viva del techo cuando el área tributaria está en el rango de 200 a 600 pies cuadrados Fórmula ↻

Fórmula

$$L_f = 20 \cdot \left( 1.2 - 0.001 \cdot A_t \right) \cdot R_2$$

Ejemplo con Unidades

$$17.9498 \text{N} = 20 \cdot \left( 1.2 - 0.001 \cdot 2182.782 \text{ft}^2 \right) \cdot 0.90$$

Evaluar fórmula ↻

### 4) Cargas sísmicas Fórmulas ↻

#### 4.1) Altura de construcción para estructura de acero dado el período fundamental Fórmula ↻

Fórmula

$$h_n = \left( \frac{T}{0.035} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Ejemplo con Unidades

$$26.9873 \text{ft} = \left( \frac{0.170 \text{s}}{0.035} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Evaluar fórmula ↻

#### 4.2) Altura de construcción para pórticos de acero arriostrados excéntricamente dado el periodo fundamental Fórmula ↻

Fórmula

$$h_n = \left( \frac{T}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$


Ejemplo con Unidades

$$33.1453 \text{ft} = \left( \frac{0.170 \text{s}}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Evaluar fórmula ↻



### 4.3) Altura de construcción para pórticos de hormigón armado dado el período fundamental

Fórmula 

Evaluar fórmula 

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$h_n = \left( \frac{T}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$	$33.1453 \text{ ft} = \left( \frac{0.170 \text{ s}}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$

### 4.4) Altura del edificio para otros edificios dados Período fundamental Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$h_n = \left( \frac{T}{0.02} \right)^{\frac{4}{3}}$	$56.9128 \text{ ft} = \left( \frac{0.170 \text{ s}}{0.02} \right)^{\frac{4}{3}}$

### 4.5) Carga muerta total dada cortante base Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$W = \frac{V}{C_s}$	$106.7573 \text{ kN} = \frac{8.40 \text{ kipf}}{0.35}$

### 4.6) Coeficiente de respuesta sísmica dado Coeficiente sísmico para estructuras dependientes de la velocidad Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula	Ejemplo
$C_s = 2.5 \cdot \frac{C_a}{R}$	$0.625 = 2.5 \cdot \frac{1.5}{6}$

### 4.7) Coeficiente de respuesta sísmica dado cortante base Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$C_s = \frac{V}{W}$	$0.35 = \frac{8.40 \text{ kipf}}{106.75 \text{ kN}}$

### 4.8) Coeficiente de respuesta sísmica dado el período fundamental Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$C_s = 1.2 \cdot \frac{C_v}{R \cdot T^{\frac{2}{3}}}$	$0.3519 = 1.2 \cdot \frac{0.54}{6 \cdot 0.170 \text{ s}^{\frac{2}{3}}}$

### 4.9) Coeficiente sísmico para estructuras de período corto Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$C_s = \frac{C_v \cdot \left( R \cdot T^{\frac{2}{3}} \right)}{1.2}$	$0.537 = \frac{0.35 \cdot \left( 6 \cdot 0.170 \text{ s}^{\frac{2}{3}} \right)}{1.2}$



#### 4.10) Coeficiente sísmico para estructuras dependientes de la velocidad Fórmula

Fórmula

$$C_a = C_s \cdot \frac{R}{2.5}$$

Ejemplo

$$0.84 = 0.35 \cdot \frac{6}{2.5}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.11) Factor de distribución vertical dada la fuerza lateral Fórmula

Fórmula

$$C_{ux} = \frac{F_x}{V}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.1776 = \frac{44000\text{N}}{8.40\text{kipf}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.12) Factor de modificación de respuesta Fórmula

Fórmula

$$R = 1.2 \cdot \frac{C_v}{C_s \cdot T^{\frac{2}{3}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.0331 = 1.2 \cdot \frac{0.54}{0.35 \cdot 0.170\text{s}^{\frac{2}{3}}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.13) Factor de modificación de respuesta por estructuras dependientes de la velocidad Fórmula

Fórmula

$$R = 2.5 \cdot \frac{C_a}{C_s}$$

Ejemplo

$$10.7143 = 2.5 \cdot \frac{1.5}{0.35}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.14) Fuerza lateral Fórmula

Fórmula

$$V = \frac{F_x}{C_{ux}}$$

Ejemplo con Unidades

$$8.3827\text{kipf} = \frac{44000\text{N}}{1.18}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.15) Fuerza lateral total que actúa en la dirección de cada uno de los ejes principales Fórmula

Fórmula

$$V = C_s \cdot W$$

Ejemplo con Unidades

$$8.3994\text{kipf} = 0.35 \cdot 106.75\text{kN}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.16) Fuerza sísmica lateral Fórmula

Fórmula

$$F_x = C_{ux} \cdot V$$

Ejemplo con Unidades

$$44090.7727\text{N} = 1.18 \cdot 8.40\text{kipf}$$

Evaluar fórmula 



#### 4.17) Período fundamental dado Coeficiente de respuesta sísmica Fórmula

Fórmula


$$T = \left( 1.2 \cdot \frac{C_v}{R \cdot C_s} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1714_s = \left( 1.2 \cdot \frac{0.54}{6 \cdot 0.35} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.18) Período fundamental para las estructuras de acero arriostradas excéntricamente

Fórmula 

Fórmula

$$T = 0.03 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1656_s = 0.03 \cdot 32_{ft}^{\frac{3}{4}}$$

Evaluar fórmula 


#### 4.19) Período fundamental para marcos de acero Fórmula

Fórmula

$$T = 0.035 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1932_s = 0.035 \cdot 32_{ft}^{\frac{3}{4}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.20) Período Fundamental para otros Edificios Fórmula

Fórmula

$$T = 0.02 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1104_s = 0.02 \cdot 32_{ft}^{\frac{3}{4}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.21) Período Fundamental para Pórticos de Hormigón Armado Fórmula

Fórmula

$$T = 0.03 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1656_s = 0.03 \cdot 32_{ft}^{\frac{3}{4}}$$

Evaluar fórmula 

### 5) Cargas de nieve Fórmulas

#### 5.1) Carga de nieve del techo dado Tipo de techo Fórmula

Fórmula

$$P_f = I \cdot C \cdot P_g$$

Ejemplo con Unidades

$$43.2_{psf} = 0.8 \cdot 3 \cdot 18_{psf}$$

Evaluar fórmula 

#### 5.2) Carga de nieve en el techo Fórmula

Fórmula

$$P_f = 0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot I \cdot P_g$$

Ejemplo con Unidades

$$9.7574_{psf} = 0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 0.8 \cdot 18_{psf}$$

Evaluar fórmula 

#### 5.3) Carga de nieve sobre el suelo dada Carga de nieve sobre el techo Fórmula

Fórmula

$$P_g = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot I}$$

Ejemplo con Unidades

$$22.137_{psf} = \frac{12_{psf}}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 0.8}$$

Evaluar fórmula 



## 5.4) Carga de nieve sobre el suelo utilizando el tipo de techo Fórmula

Fórmula

$$P_g = \frac{P_f}{C \cdot I}$$

Ejemplo con Unidades

$$5 \text{ psf} = \frac{12 \text{ psf}}{3 \cdot 0.8}$$

Evaluar fórmula 

## 5.5) Factor de efectos térmicos dado Carga de nieve del techo Fórmula

Fórmula

$$C_t = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot I \cdot P_g}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.4881 = \frac{12 \text{ psf}}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 0.8 \cdot 18 \text{ psf}}$$

Evaluar fórmula 

## 5.6) Factor de exposición al viento dado Carga de nieve del techo Fórmula

Fórmula

$$C_e = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_t \cdot I \cdot P_g}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.9839 = \frac{12 \text{ psf}}{0.7 \cdot 1.21 \cdot 0.8 \cdot 18 \text{ psf}}$$

Evaluar fórmula 

## 5.7) Factor de importancia para el uso final utilizando la carga de nieve del techo Fórmula

Fórmula

$$I = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot P_g}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.9839 = \frac{12 \text{ psf}}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 18 \text{ psf}}$$

Evaluar fórmula 

## 5.8) Factor de importancia usando el tipo de techo Fórmula

Fórmula

$$I = \frac{P_f}{C \cdot P_g}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.2222 = \frac{12 \text{ psf}}{3 \cdot 18 \text{ psf}}$$

Evaluar fórmula 

## 6) Cargas de viento Fórmulas

### 6.1) Coeficiente de presión externa según ASCE 7 Fórmula

Fórmula

$$C_{ep} = \frac{p + q_i \cdot GC_{pt}}{G \cdot q}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.1887 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{1.20 \cdot 20 \text{ pdl/ft}^2}$$

Evaluar fórmula 

### 6.2) Coeficiente de presión interna dado por ASCE 7 Fórmula

Fórmula

$$GC_{pt} = \frac{(q \cdot G \cdot C_{ep}) - p}{q_i}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.528 = \frac{(20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.95) - 14.88 \text{ pdl/ft}^2}{15 \text{ pdl/ft}^2}$$

Evaluar fórmula 



### 6.3) Coeficiente de presión utilizando la presión del viento Fórmula

Fórmula

$$C_p = \frac{p}{q \cdot G}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.62 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20}$$

Evaluar fórmula 

### 6.4) Factor de direccionalidad del viento dada la presión de velocidad Fórmula

Fórmula

$$K_d = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot I \cdot V_B^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.78 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.8 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Evaluar fórmula 

### 6.5) Factor de efecto de ráfaga según ASCE 7 Fórmula

Fórmula

$$G = \frac{p + q_i \cdot GC_{pt}}{q \cdot C_{ep}}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.5016 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.95}$$

Evaluar fórmula 

### 6.6) Factor de importancia dado Velocidad Presión Fórmula

Fórmula

$$I = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.8 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Evaluar fórmula 


### 6.7) Factor de importancia utilizando la presión de velocidad Fórmula

Fórmula

$$I = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.8 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Evaluar fórmula 

### 6.8) Factor de respuesta de ráfagas utilizando la presión del viento Fórmula

Fórmula

$$G = \frac{p}{q \cdot C_p}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.62}$$

Evaluar fórmula 

### 6.9) Factor topográfico dado Velocidad Presión Fórmula

Fórmula

$$K_{zt} = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot I \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$25 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 0.8 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Evaluar fórmula 



## 6.10) Presión de velocidad Fórmula

Fórmula

$$q = 0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot (V_B^2) \cdot I$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$20 \text{ pdl/ft}^2 = 0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot (29.6107 \text{ m/s}^2) \cdot 0.8$$

## 6.11) Presión de velocidad dada por ASCE 7 Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{p + q_i \cdot GC_{pt}}{G \cdot C_{ep}}$$

Ejemplo con Unidades

$$25.0263 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{1.20 \cdot 0.95}$$

Evaluar fórmula 

## 6.12) Presión de velocidad en un punto determinado según lo indicado por ASCE 7 Fórmula

Fórmula

$$q_i = \frac{(q \cdot G \cdot C_{ep}) - p}{GC_{pt}}$$

Ejemplo con Unidades

$$8.7033 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{(20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.95) - 14.88 \text{ pdl/ft}^2}{0.91}$$

Evaluar fórmula 

## 6.13) Presión de velocidad usando la presión del viento Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{p}{G \cdot C_p}$$

Ejemplo con Unidades

$$20 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{1.20 \cdot 0.62}$$

Evaluar fórmula 

## 6.14) Presión de viento de diseño estático equivalente Fórmula

Fórmula

$$p = q \cdot G \cdot C_p$$

Ejemplo con Unidades

$$14.88 \text{ pdl/ft}^2 = 20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.62$$

Evaluar fórmula 

## 6.15) Presión del viento dada por ASCE 7 Fórmula

Fórmula

$$p = q \cdot G \cdot C_{ep} - q_i \cdot GC_{pt}$$

Ejemplo con Unidades

$$9.15 \text{ pdl/ft}^2 = 20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.95 - 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91$$

Evaluar fórmula 

## 6.16) Viento básico dado Velocidad Presión Fórmula

Fórmula

$$V_B = \sqrt{\frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot I}}$$

Ejemplo con Unidades

$$29.6107 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 0.8}}$$







Evaluar fórmula 



## Variables utilizadas en la lista de Cargas vivas del techo Fórmulas anterior

- **$A_t$**  Área Afluente (*Pie cuadrado*)
- **C** Tipo de techo
- **$C_a$**  Coeficiente sísmico para dependiente de la velocidad
- **$C_e$**  Factor de exposición al viento
- **$C_{ep}$**  Coeficiente de presión externa
- **$C_p$**  Coeficiente de presión
- **$C_s$**  Coeficiente de respuesta sísmica
- **$C_t$**  Factor de efectos térmicos
- **$C_{ux}$**  Factor de distribución vertical
- **$C_v$**  Coeficiente sísmico para estructuras de período corto
- **$F_x$**  Fuerza sísmica lateral (*Newton*)
- **G** Factor de respuesta a las ráfagas
- **$GC_{pt}$**  Coeficiente de presión interna
- **$h_n$**  Altura del edificio (*Pie*)
- **I** Factor de importancia para el uso final
- **$K_d$**  Factor de direccionalidad del viento
- **$K_z$**  Coeficiente de exposición a la velocidad
- **$K_{zt}$**  Factor topográfico
- **$L_f$**  Carga viva del techo (*Newton*)
- **p** Presión del viento (*Poundal/Pie cuadrado*)
- **$P_f$**  Carga de nieve en el techo (*Libra/Pie cuadrado*)
- **$P_g$**  Carga de nieve en el suelo (*Libra/Pie cuadrado*)
- **q** Presión de velocidad (*Poundal/Pie cuadrado*)
- **$q_i$**  Presión de velocidad en el punto (*Poundal/Pie cuadrado*)
- **R** Factor de modificación de respuesta
- **$R_1$**  Factor de reducción por tamaño del área tributaria

## Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Cargas vivas del techo Fórmulas anterior

- **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 Pie (ft)  
*Longitud Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Tiempo** in Segundo (s)  
*Tiempo Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Área** in Pie cuadrado (ft<sup>2</sup>)  
*Área Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Presión** in Libra/Pie cuadrado (psf), Poundal/Pie cuadrado (pdl/ft<sup>2</sup>)  
*Presión Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)  
*Velocidad Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Fuerza** in Newton (N), kilonewton (kN), Kilopound-Fuerza (kipf)  
*Fuerza Conversión de unidades* 





- **R<sub>2</sub>** Factor de reducción por pendiente del techo
- **T** Período Fundamental (*Segundo*)
- **V** Fuerza lateral (*Kilopound-Fuerza*)
- **V<sub>B</sub>** Velocidad básica del viento (*Metro por Segundo*)
- **W** Carga muerta total (*kilonewton*)



- **Importante Cargas vivas del techo**  
**Fórmulas** 

### Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Aumento porcentual** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción mixta** 

¡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](#)

7/8/2024 | 11:40:21 AM UTC

