



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Conectores y Refuerzos en Puentes Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador calculatoratoz.com, 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 34 Conectores y Refuerzos en Puentes Fórmulas

Conectores y Refuerzos en Puentes

Número de conectores en puentes

1) Área de refuerzo longitudinal dada la fuerza en la losa en momentos negativos máximos

$$fx \quad A_{st} = \frac{P_{on \text{ slab}}}{f_y}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 980\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{250\text{MPa}}$$

2) Área efectiva de concreto dada la fuerza en la losa

$$fx \quad A_{concrete} = \frac{P_{on \text{ slab}}}{0.85 \cdot f_c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 19215.69\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 15\text{MPa}}$$

3) Área total de la sección de acero dada la fuerza en la losa

$$fx \quad A_{st} = \frac{P_{on \text{ slab}}}{f_y}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 980\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{250\text{MPa}}$$


4) Factor de Reducción dado Número de Conectores en Puentes

$$fx \quad \Phi = \frac{P_{on \text{ slab}}}{N \cdot S_{ultimate}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.816667 = \frac{245\text{kN}}{15.0 \cdot 20.0\text{kN}}$$



5) Factor de Reducción dado Número Mínimo de Conectores en Puentes 

$$f_x \quad \Phi = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{S_{\text{ultimate}} \cdot N}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.85 = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{20.0\text{kN} \cdot 15.0}$$

6) Fuerza en la losa dada el área efectiva de concreto 

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = 0.85 \cdot A_{\text{concrete}} \cdot f_c$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 245\text{kN} = 0.85 \cdot 19215.69\text{mm}^2 \cdot 15\text{MPa}$$

7) Fuerza en la losa dada el área total de la sección de acero 

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = A_{st} \cdot f_y$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 245\text{kN} = 980\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa}$$

8) Fuerza en la losa en los momentos negativos máximos dado el límite elástico del acero de refuerzo 

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = A_{st} \cdot f_y$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 245\text{kN} = 980\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa}$$

9) Fuerza en losa dada Número de conectores en puentes 

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 255\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN}$$

10) Fuerza en losa en momentos negativos máximos dada la cantidad mínima de conectores para puentes 

$$f_x \quad P_3 = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_{\text{on slab}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 10\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN} - 245\text{kN}$$



11) Fuerza en losa en momentos positivos máximos dada la cantidad mínima de conectores para puentes

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_3$$

[Calculadora abierta !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 245\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN} - 10\text{kN}$$

12) Número de conectores en puentes

$$f_x \quad N = \frac{P_{\text{on slab}}}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 14.41176 = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 20.0\text{kN}}$$

13) Número mínimo de conectores para puentes

$$f_x \quad N = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15 = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{0.85 \cdot 20.0\text{kN}}$$

14) Resistencia a la compresión de 28 días del concreto dada la fuerza en la losa

$$f_x \quad f_c = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot A_{\text{concrete}}}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 19215.69\text{mm}^2}$$

15) Resistencia a la fluencia del acero dada el área total de la sección de acero

$$f_x \quad f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(40770d9ed6ed4f1222ebf89a1396e8b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{980\text{mm}^2}$$



16) Resistencia a la fluencia del acero de refuerzo dada la fuerza en la losa en momentos negativos máximos

$$f_x \quad f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{980\text{mm}^2}$$

17) Resistencia máxima al corte del conector dada la cantidad de conectores en los puentes

$$f_x \quad S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot \Phi}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 19.21569\text{kN} = \frac{245\text{kN}}{15.0 \cdot 0.85}$$

18) Resistencia última al cortante del conector dada la cantidad mínima de conectores en puentes

$$f_x \quad S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot N}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 20\text{kN} = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{0.85 \cdot 15.0}$$

Diseño de resistencia al corte para puentes

19) Capacidad de corte para elementos de flexión

$$f_x \quad V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot b_w \cdot C$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 7830\text{kN} = 0.58 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 300\text{mm} \cdot 0.90$$




20) Capacidad de corte para vigas con refuerzos transversales 

$$f_x \quad V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot \left(C + \left(\frac{1 - C}{\left(1.15 \cdot \left(1 + \left(\frac{a}{H} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right) \right)$$

Calculadora abierta 

ex


$$8364.942\text{kN} = 0.58 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 300\text{mm} \cdot \left(0.90 + \left(\frac{1 - 0.90}{\left(1.15 \cdot \left(1 + \left(\frac{5000\text{mm}}{5000\text{mm}} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right) \right)$$

Resistencia máxima al corte de conectores en puentes 21) Diámetro del conector dada la resistencia máxima del conector al corte para pernos soldados 

$$f_x \quad d_{\text{stud}} = \sqrt{\frac{S_{\text{ultimate}}}{0.4 \cdot \sqrt{E} \cdot f_c}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 63.89431\text{mm} = \sqrt{\frac{20.0\text{kN}}{0.4 \cdot \sqrt{10.0\text{MPa}} \cdot 15\text{MPa}}}$$

22) Espesor del alma del canal dada la resistencia máxima al corte del conector para canales 

$$f_x \quad t = \left(\left(\frac{S_{\text{ultimate}}}{17.4 \cdot w \cdot \sqrt{f_c}} \right) - h \right) \cdot 2$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 19.70711\text{mm} = \left(\left(\frac{20.0\text{kN}}{17.4 \cdot 1500\text{mm} \cdot \sqrt{15\text{MPa}}} \right) - 188\text{mm} \right) \cdot 2$$



23) Espesor promedio del ala del canal dada la resistencia máxima al corte del conector para canales

$$fx \quad h = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot ((f_c)^{0.5})} - \frac{t}{2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 187.8536\text{mm} = \frac{20.0\text{kN}}{17.4 \cdot 1500\text{mm} \cdot ((15\text{MPa})^{0.5})} - \frac{20\text{mm}}{2}$$

24) Longitud del canal dada la resistencia máxima al corte del conector para canales

$$fx \quad w = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot \sqrt{f_c} \cdot (h + \frac{t}{2})}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1498.891\text{mm} = \frac{20.0\text{kN}}{17.4 \cdot \sqrt{15\text{MPa}} \cdot (188\text{mm} + \frac{20\text{mm}}{2})}$$

25) Máxima resistencia al corte para espárragos soldados

$$fx \quad S_{ultimate} = 0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud} \cdot \sqrt{E \cdot f_c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 20.06622\text{kN} = 0.4 \cdot 64\text{mm} \cdot 64\text{mm} \cdot \sqrt{10.0\text{MPa} \cdot 15\text{MPa}}$$

26) Módulo elástico del hormigón dada la máxima resistencia al corte del conector para espárragos soldados

$$fx \quad E = \left(\frac{\left(\frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{f_c} \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 9.934107\text{MPa} = \left(\frac{\left(\frac{20.0\text{kN}}{0.4 \cdot 64\text{mm} \cdot 64\text{mm}} \right)^2}{15\text{MPa}} \right)$$



27) Resistencia a la compresión a 28 días del concreto dada la resistencia máxima al corte del conector para canales

$$f_x \quad f_c = \left(\frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \left(h + \frac{t}{2} \right)} \right)^2$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 14.97782MPa = \left(\frac{20.0kN}{17.4 \cdot 1500mm \cdot \left(188mm + \frac{20mm}{2} \right)} \right)^2$$

28) Resistencia a la compresión de 28 días dada la máxima resistencia al cizallamiento del conector para espárragos soldados

$$f_x \quad f_c = \frac{\left(\frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{E}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 14.90116MPa = \frac{\left(\frac{20.0kN}{0.4 \cdot 64mm \cdot 64mm} \right)^2}{10.0MPa}$$

29) Resistencia máxima del conector al corte para canales

$$f_x \quad S_{ultimate} = 17.4 \cdot w \cdot \left((f_c)^{0.5} \right) \cdot \left(h + \frac{t}{2} \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 20.0148kN = 17.4 \cdot 1500mm \cdot \left((15MPa)^{0.5} \right) \cdot \left(188mm + \frac{20mm}{2} \right)$$

Refuerzos en vigas de puentes

30) Espaciamiento real del rigidizador para el momento mínimo de inercia del rigidizador transversal

$$f_x \quad a_o = \frac{I}{t^3 \cdot J}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 61.6mm = \frac{12320mm^4}{(20mm)^3 \cdot 0.025}$$




31) Espesor del alma para el momento mínimo de inercia del rigidizador transversal 

$$fx \quad t = \left(\frac{I}{a_o \cdot \left(\left(2.5 \cdot \frac{D^2}{a_o^2} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Calculadora abierta 



$$ex \quad 21.44043\text{mm} = \left(\frac{12320\text{mm}^4}{50\text{mm} \cdot \left(\left(2.5 \cdot \frac{(45\text{mm})^2}{(50\text{mm})^2} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

32) Momento mínimo de inercia del rigidizador transversal 

$$fx \quad I = a_o \cdot t^3 \cdot \left(2.5 \cdot \left(\frac{D^2}{a_o^2} \right) - 2 \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 10000\text{mm}^4 = 50\text{mm} \cdot (20\text{mm})^3 \cdot \left(2.5 \cdot \left(\frac{(45\text{mm})^2}{(50\text{mm})^2} \right) - 2 \right)$$


Refuerzos longitudinales 33) Espesor del alma dado el momento de inercia de los rigidizadores longitudinales 

$$fx \quad t = \left(\frac{I}{D \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{A^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 18.88223\text{mm} = \left(\frac{12320\text{mm}^4}{45\text{mm} \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{(12\text{mm})^2}{(45\text{mm})^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$



34) Momento de inercia de los rigidizadores longitudinales Calculadora abierta 

$$\text{fx } I = D \cdot t^3 \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{A_o^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)$$

$$\text{ex } 14640\text{mm}^4 = 45\text{mm} \cdot (20\text{mm})^3 \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{(12\text{mm})^2}{(45\text{mm})^2} \right) - 0.13 \right)$$









Variables utilizadas

- **a** Distancia clara entre refuerzos transversales (*Milímetro*)
- **A_{concrete}** Área Efectiva de Concreto (*Milímetro cuadrado*)
- **a_o** Espaciamiento real del rigidizador (*Milímetro*)
- **A_o** Distancia real entre rigidizadores transversales (*Milímetro*)
- **A_{st}** Área de Refuerzo de Acero (*Milímetro cuadrado*)
- **bw** Amplitud de la Web (*Milímetro*)
- **C** Coeficiente de pandeo por cortante **C**
- **d** Profundidad de la sección transversal (*Milímetro*)
- **D** Distancia clara entre bridas (*Milímetro*)
- **d_{stud}** Diámetro del perno (*Milímetro*)
- **E** Módulo de elasticidad del hormigón (*megapascales*)
- **f_c** Resistencia a la Compresión de 28 Días del Concreto (*megapascales*)
- **f_y** Límite elástico del acero (*megapascales*)
- **h** Espesor promedio de brida (*Milímetro*)
- **H** Altura de la sección transversal (*Milímetro*)
- **I** Momento de inercia (*Milímetro ^ 4*)
- **J** Constante
- **N** No de conector en puente
- **P₃** Fuerza en la losa en el punto de momento negativo (*kilonewton*)
- **P_{on slab}** Fuerza de losa (*kilonewton*)
- **S_{ultimate}** Tensión máxima del conector de corte (*kilonewton*)
- **t** Grosor de la red (*Milímetro*)
- **V_u** Capacidad de corte (*kilonewton*)
- **w** Longitud del canal (*Milímetro*)
- **Φ** Factor de reducción



Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Función:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Medición:** **Longitud** in Milímetro (mm)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición:** **Área** in Milímetro cuadrado (mm²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición:** **Presión** in megapascales (MPa)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición:** **Fuerza** in kilonewton (kN)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición:** **Segundo momento de área** in Milímetro ⁴ (mm⁴)
Segundo momento de área Conversión de unidades 
- **Medición:** **Estrés** in megapascales (MPa)
Estrés Conversión de unidades 



Consulte otras listas de fórmulas

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

2/7/2024 | 7:35:52 AM UTC

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

