

Verificación estructural de estructura temporal para
utilización de escenario móvil



1. Dimensiones de la plataforma y perfilería utilizada:

La plataforma se constituye por un rectángulo horizontal de 2m x 1m sostenido en sus vértices por cuatro patas verticales de 1m de largo.

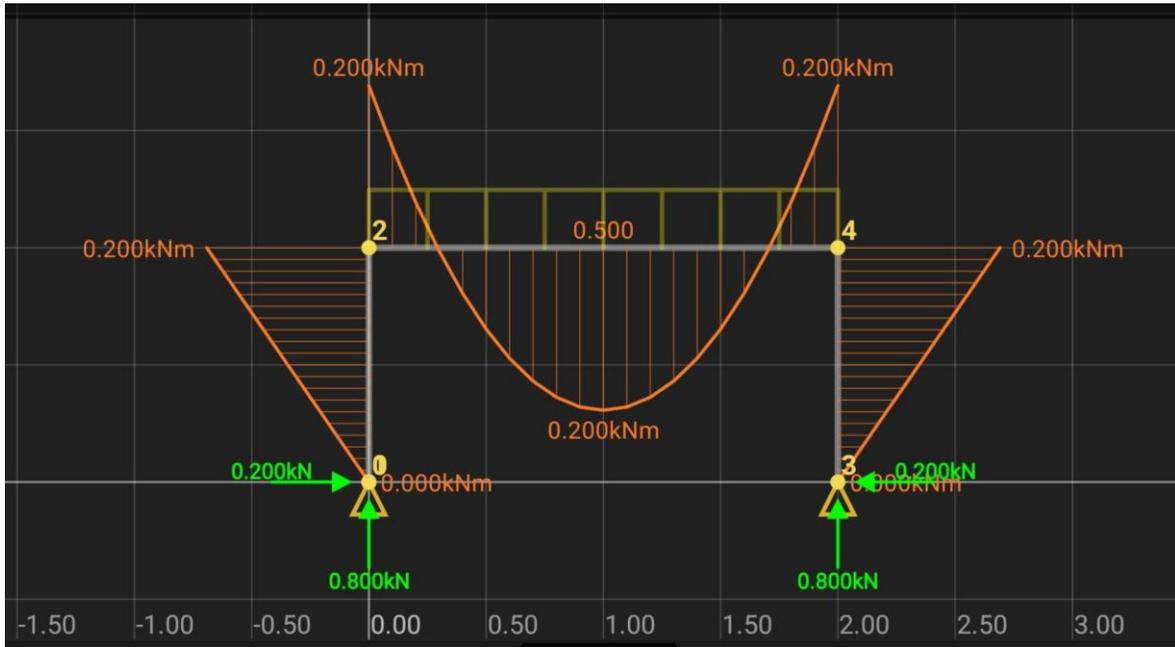
En todos los casos utiliza perfiles de hierro cuadrado de 40mm x 40mm y 2mm de espesor.

2. Hipótesis de calculo

- Solo se consideran cargas estáticas uniformemente distribuidas en la plataforma.
- Es necesario la continuidad estructural de dos o más módulos.
- El presente cálculo no incluye el efecto de cargas dinámicas verticales ni horizontales.
- No es parte de esta verificación estructural elementos de unión (Soldaduras y/o burlonería)

3. Solicitaciones

En el siguiente grafico se indica el momento flexor sobre los perfiles mas largos (mayor sometimiento), considerando una carga distribuida de 800 Nm a lo largo de los perfiles horizontales, lo que supone una carga total sobre la estructura de 4800N. (Dado que el perímetro del rectángulo es 6m)



El cálculo del momento flexor indicado en el grafico se realiza con el software "SW FEA 2D Frame"

Como se aprecia en el gráfico, el perfil estará sometido al momento máximo en los vértices superiores y en la mitad del perfil central, dando como resultado $M = 0,2 \text{ KNM}$.

Para calcular la tensión (T) a la que se somete el material del perfil, se utilizara la siguiente formula:

$$T = M * a / I$$

Donde M es el momento, a es el centroide del perfil, I es el momento de inercia del perfil.

Y para calcular el momento de inercia (I) de un perfil cuadrado hueco se utilizará la siguiente formula:

$$I = (b_1 * h_1^3)/12 - (b_2 * h_2^3)/12$$

Donde b1 es el ancho del cuadrado exterior y h1 es la altura del cuadrado exterior. b2 es el ancho del cuadrado interior y h2 es la altura del cuadrado interior.

4. Verificación de elementos estructurales

Entonces, usando los datos del perfil, tenemos:

$$b_1 = 4 \text{ cm}$$

$$b_2 = 3,8 \text{ cm}$$

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$h_2 = 3,8 \text{ cm}$$

entonces, reemplazando los valores en la formula de momento de inercia:

$$I = 21,3 \text{ cm}^4 - 17,37 \text{ cm}^4 = 3,93 \text{ cm}^4$$

Datos para el calcula de la tensión:

$$T = M * a / I$$

Donde

$$M = 0,2 \text{ kNm} = 20 \text{ kNcm}$$

$$a = 2 \text{ cm (mitad de la altura del perfil)}$$

$$I = 3,93 \text{ cm}^4$$

Entonces, reemplazando los valores en la formula:

$$T = 10,178 \text{ kN/cm}^2$$

Si expresamos la T en kgf tenemos:

$$T = 1037 \text{ kgf/cm}^2$$

Considerando que la tensión admisible típica en un perfil de acero es de 1200 kgf/cm², podemos concluir que la plataforma podrá soportar las cargas indicadas ya que T = 1037 es menor que la tensión admisible.

Conclusión: la plataforma puede soportar una carga estática distribuida de manera uniforme de 4800 N (equivalentes a 489 kgf)



Ing. Juan Cruz Nario
Mat. CIPBA 50901