

SIMPOSIO INTERNACIONAL DE CONSTRUCCIONES 2021

Influencia del Tipo de Conexión en la Base de Marcos
Transversales en Naves Industriales de Acero en el Costo

Ing. José María Ulate Zárata, Universidad Latina, Costa Rica
jose.ulatez@ulatina.cr

Generalidades

- La mayoría de estructuras de acero en Costa Rica son tipo nave industrial
- Las metodologías no describen adecuadamente el comportamiento de estas estructuras
- Las diferentes geometrías, configuraciones y metodologías usadas influyen en el costo.

Metodología

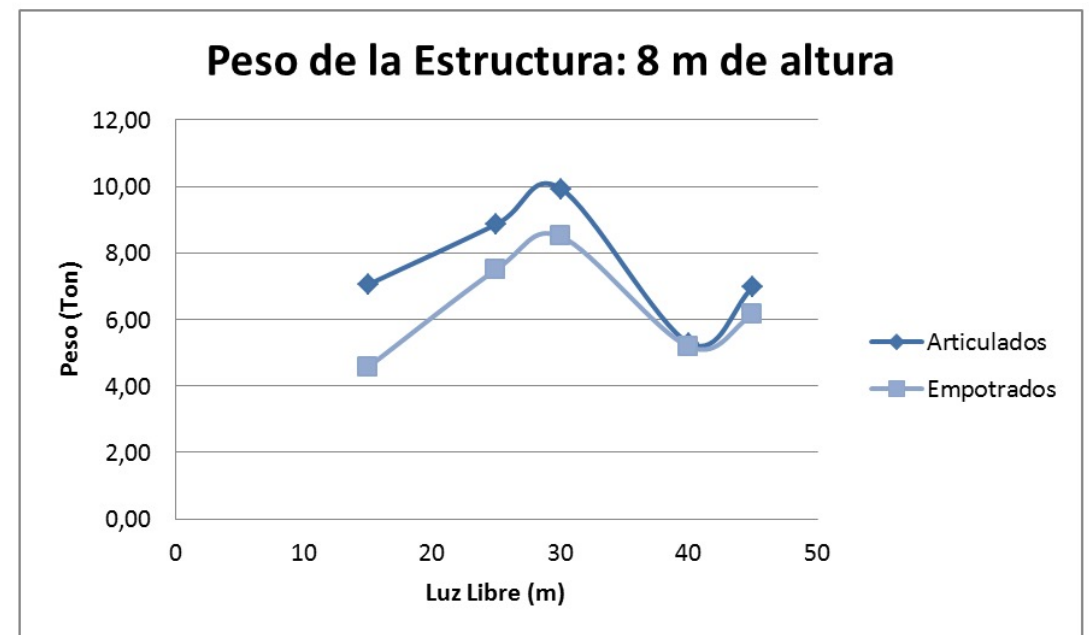
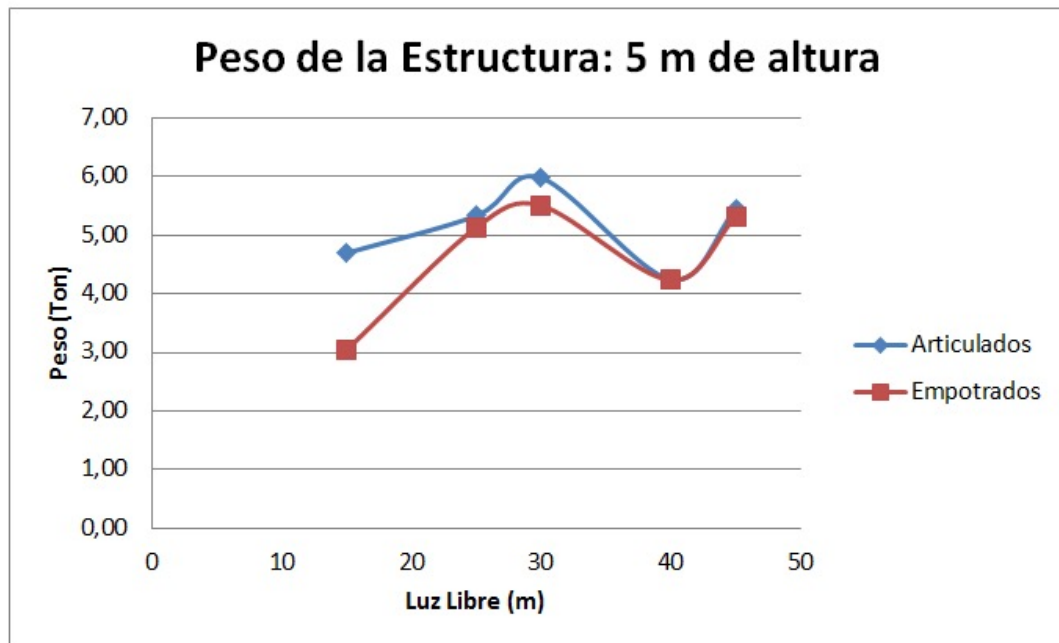
- Diseño por Resistencia y Factores de Carga
- Se considera una estructura regular en planta y regular en altura
- Se analizará mediante el método estático para suelo tipo S2 en Zona III.
- Las luces libres a analizar serán de 15 m, 25 m, 30 m y 45 m con alturas de 5 m y 8m.

Resultados

- Desplazamiento lateral por sismo: $\Delta_i^e \leq 0.03$
- Desplazamiento lateral por carga de viento: $\Delta \leq H/200$ (Según Guía de Diseño AISC #3: Consideraciones de Servicio)
- Deformación por Carga Viva más Carga Muerta: $L/120$ (Según Código Internacional de Construcción 2012, Tabla 1604.3)
- Rotación máxima de los nodos: 0.01 radianes

Resultados

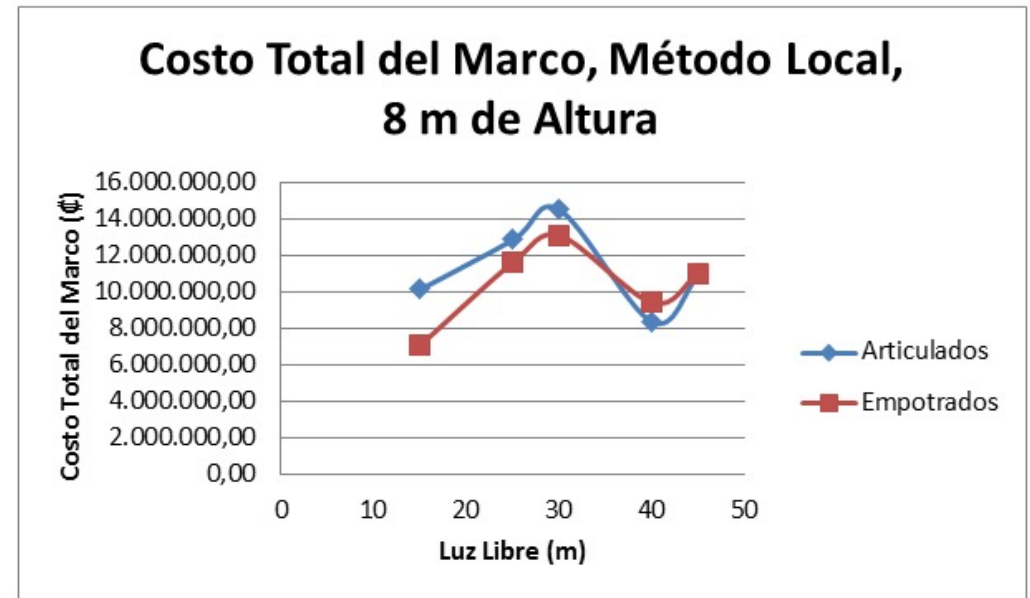
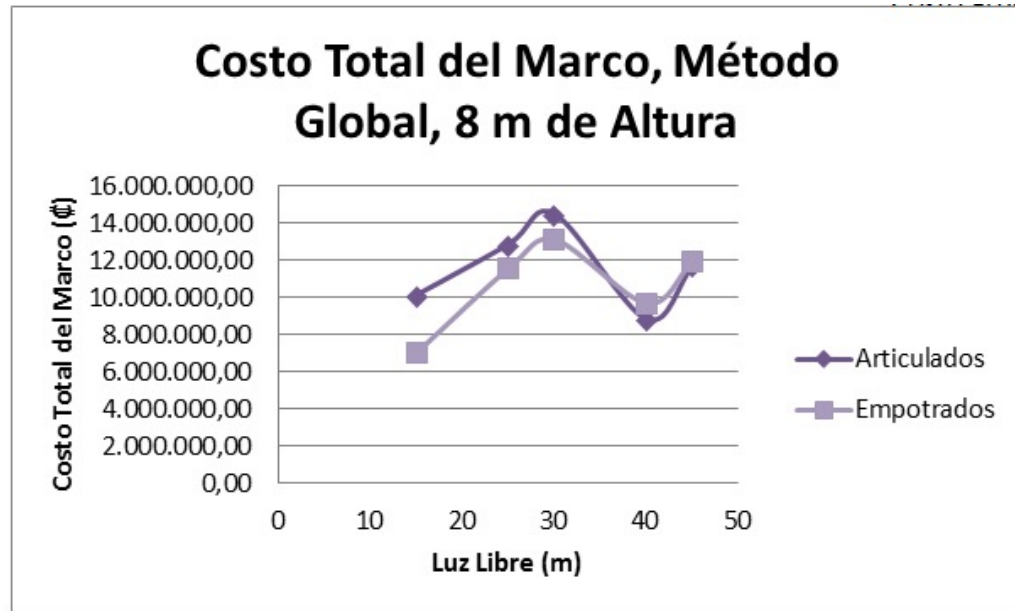
- Las estructuras con empotramiento son más livianas
- La diferencia en el peso se reduce cuando se utilizan secciones no prismáticas



Resultados

- El tamaño de anclaje, pedestal y placa de los cimientos es considerablemente mayor en el apoyo empotrado
- En algunos casos el costo es mayor que la diferencia relativa del peso del acero estructural.
- Para marcos con secciones no prismáticas, el costo del marco es similar, y la diferencia la marca el costo del anclaje y cemento

Resultados



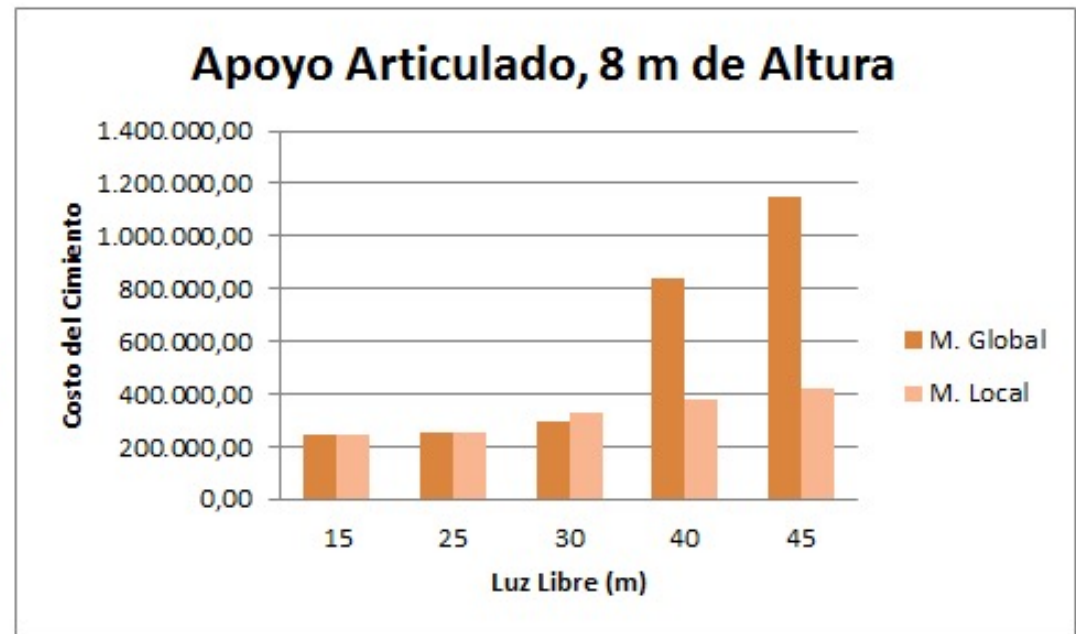
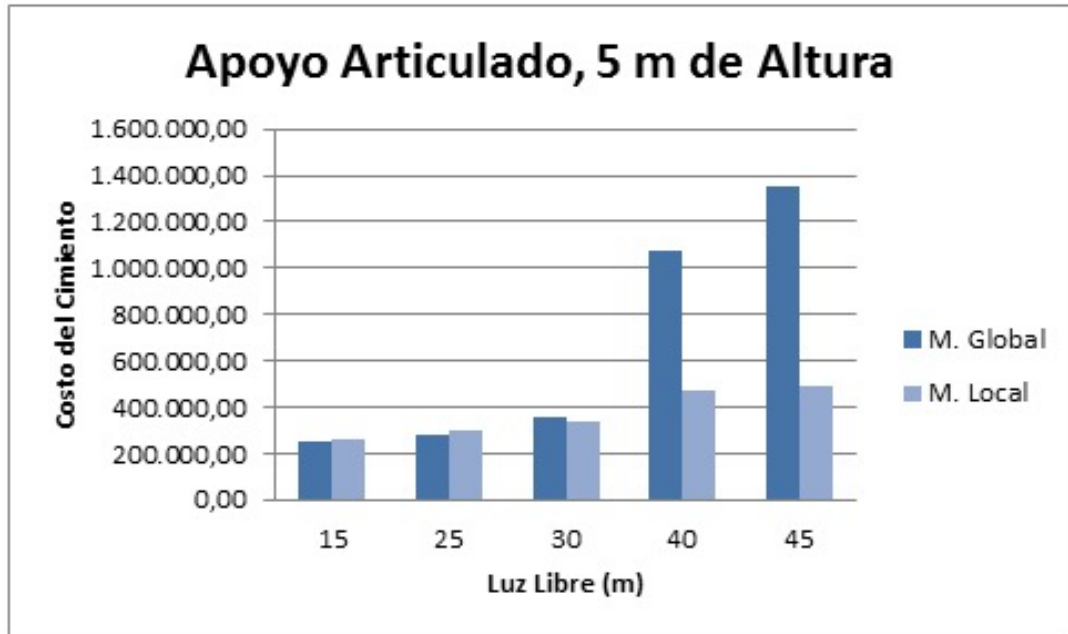
Resultados

Análisis por Método Global contra Método Local

- El método global se hace tomando como base la sección 10.4.2.6 CSCR-10
- Cortante Basal: $V_b = \frac{F_y Z}{H_c}$
Para secciones no prismáticas: $V_b = \frac{M_{p1} + M_{p2}}{H_c}$
- El método local utiliza la carga sísmica amplificada

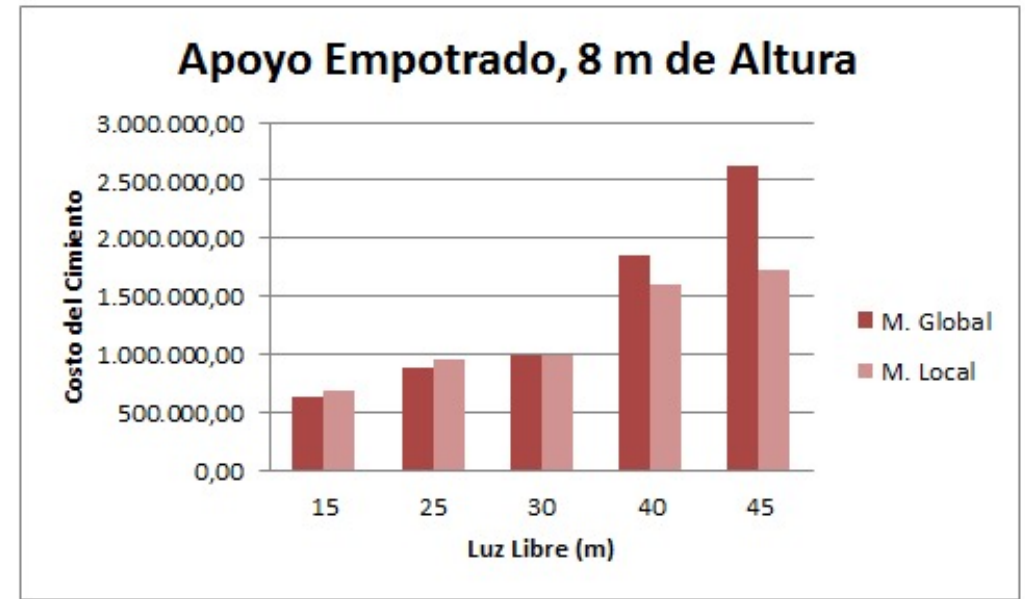
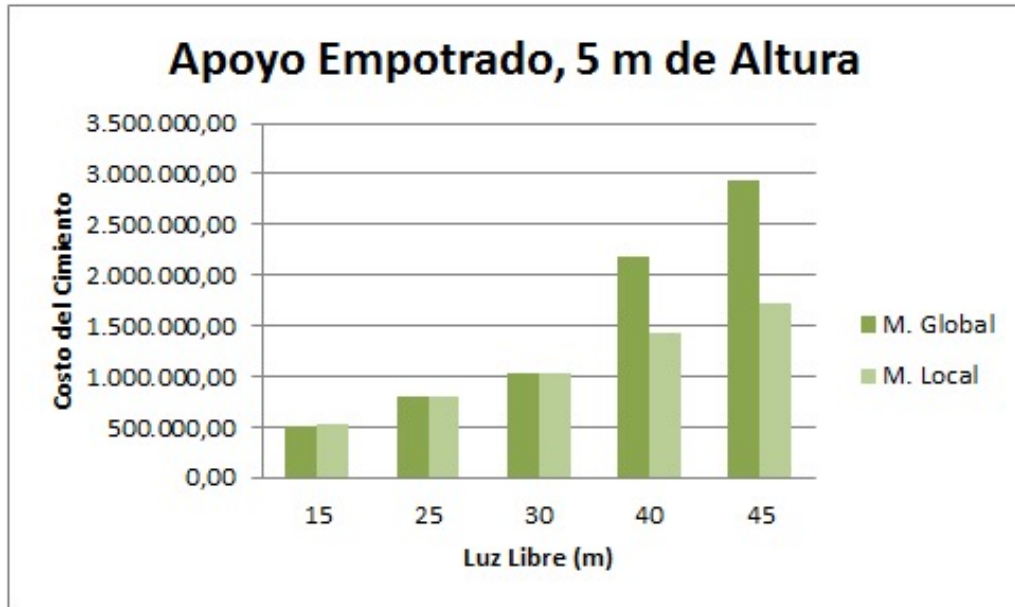
Resultados

Análisis por Método Global contra Método Local



Resultados

Análisis por Método Global contra Método Local



Conclusiones

- En todos los casos las estructuras más livianas son las que tienen apoyo articulado
- Debido a la complejidad de diseño y construcción, y al alto costo del apoyo empotrado, el apoyo articulado es el más utilizado en Costa Rica
- En todos los casos las cargas de diseño en los apoyos son al menos 100% mayores utilizando el método global y el costo hasta 300% respecto al método local.
- Es importante realizar investigaciones para estimar de mejor manera los periodos de vibración y cargas de diseño en estructuras no convencionales.