



Análisis y comparativa de una estructura de membrana, haciendo uso de un software especializado y un software comercial

Jesús Fernando Valdés Vázquez¹, Jesús Gerardo Valdés Vázquez², Eladio Delgadillo Ruiz³, Luz Adriana Arias Hernández³ y Dania Mariali Jasso Pacheco³

1 División de Ingenierías, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad de Guanajuato), 2 División de Ingenierías, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad de Guanajuato, 3 División de Ingenierías, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad de Guanajuato. valdesjfv@ugto.mx

Las tensoestructuras de tela tensada, o estructuras de membrana, han sido una gran fuente de inspiración dado que nos brindan soluciones a grandes claros, soluciones geométricas complejas entre otras cosas. Pero las metodologías de análisis y diseño no están codificadas en la mayoría de los países y existe una guía de diseño limitada disponible. El estudio de una tensoestructura nos arroja como respuesta que es sumamente compleja, dado que es un elemento difícil de modelar y crecidamente presenta un comportamiento del material no-lineal, con grandes deformaciones y desplazamientos, dado que su geometría no es conocida por completo, hasta que se definen sus valores de presfuerzo. Por lo que dicha tensoestructura está representada por estar constituida por materiales compuestos modernos y requiere de un enfoque fundamentalmente diferente para el análisis y diseño estructural. El objetivo del presente trabajo de análisis es comprender el estado actual de la práctica de análisis para estructuras de telas tensadas, realizando un análisis comparativo de una estructura de membrana, haciendo uso de un software especializado de desarrollo propio y un software de uso comercial, el cual resulta ser uno de los softwares más usados en los despachos de ingenieros estructuristas de nuestro país. Los resultados, se comparan con los resultados obtenidos por varios investigadores en el área y de esta forma, evaluar el nivel de consistencia y armonía en la práctica actual, usando formulación de membrana Lagrangiana total, la cual es completamente no lineal. El ejercicio consiste en un paraboloide-hiperbólico doble. Los casos de carga a analizar son: Análisis de presfuerzo solo, análisis de presfuerzo más presión por viento y análisis de presfuerzo más carga por nieve. Los resultados muestran niveles muy altos de variabilidad en términos de desplazamientos, esfuerzos y reacciones, lo que resalta la necesidad de un trabajo futuro para hacer un análisis más refinado para armonizar los métodos de análisis, brindar una solución real y proporcionar un software adecuado de análisis de estructuras de membrana.