

ELÁSTICA DE UN MÁSTIL ARRIOSTRADO A TRAVÉS DE UN MODELO CONTINUO

Alberto M. Guzmán^a, Marta B. Rosales^{b,c}, Carlos P. Filipich^{b,d}

^a*CEREDETEC, FRM, Universidad Tecnológica Nacional, Mendoza, Argentina,
mguzman@frm.utn.edu.ar*

^b*Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina*

^c*CONICET, Argentina*

^d*CIMTA, FRBB, Universidad Tecnológica Nacional, Bahía Blanca, Argentina*

Resumen. En la industria de las telecomunicaciones las antenas generalmente son soportadas por mástiles reticulados y arriostrados mediante riostras ubicadas a distintas alturas. En un trabajo anterior, se obtuvo la formulación continua de un modelo simplificado (6 ecuaciones diferenciales) que permite la representación de un mástil reticulado en zig-zag y de sección transversal triangular. En cuanto a las riostras, éstas resultan ser los elementos estructurales encargados de estabilizar al mástil, y como suele suceder en la práctica, presentan una suficiente pretensión dada en el montaje lo cual permite la representación de las mismas mediante la aproximación dada por el modelo parabólico. Cuando los desplazamientos laterales del sistema mástil-riostras son importantes, los extremos de las riostras tomados al mástil se desplazan también, modificando con ello aquel estado tensional dado inicialmente en el montaje y haciendo que el sistema estructural presente un comportamiento mecánico geoméricamente no-lineal. En un trabajo anterior se evaluó este comportamiento particular de la riostra con un extremo desplazable, obteniendo en el mismo una estrategia de representación de la riostra como si se tratara de un resorte con una variación no-lineal de su rigidez. En el presente trabajo y considerando esta última estrategia para la representación de la riostra, la energía de deformación del resorte (la riostra) es determinada e incorporada a la función lagrangiana obtenida para el modelo continuo simplificado del mástil reticulado (6ED), para luego y mediante la aplicación del principio de Hamilton, hallar un modelo continuo para la representación del mástil reticulado y arriostrado por un nivel de riostras (MRA-6ED). Por último, se presentan ejemplos numéricos en los cuales se determinan los desplazamientos máximos de la cima del mástil implementando la formulación desarrollada, y se comparan con resultados obtenidos de aplicar modelación vía elementos finitos con distintas alternativas. Los ejemplos del sistema mástil-riostras evaluados, corresponden a casos en los cuales la pretensión de montaje de las riostras se ha determinado de acuerdo a dos normativas utilizadas. Los resultados numéricos obtenidos indican un muy buen desempeño del modelo MRA-6ED desarrollado.