

## **CEMEC**

### **Precompetitivo**

---

# **Evaluación de la integridad estructural, mediante el método de los elementos finitos, de las modificaciones en el soporte principal de locomotoras.**

Elvira G.

---

**A** requerimiento de la industria ferroviaria, de locomotoras de mayor trocha, se optó por el uso de componentes de menor trocha ya existentes.

La normativa obliga a ensayar el componente hasta su rotura, lo cual era inviable. Ante esta situación se acordó hacer una simulación computacional que pudiera describir el comportamiento de la viga.

Mediante el método de los elementos finitos se pudo conocer, en muy buen grado, el comportamiento estructural de la Viga Bolster sometida a diferentes estados de carga.

#### **1. Modelo de cálculo**

El análisis está basado en hipótesis de material elástico/lineal y pequeñas deformaciones.

En el modelado se usaron elementos de cáscara gruesa de 4 nodos (SHELL4T) y de 3 nodos (SHELL3T) (COSMOS\IM 1.7A). El modelo quedó compuesto por 12857 elementos y 10092 nodos, los cuales permitieron describir en muy buen grado la geometría del componente.

A efectos de representar la vinculación bogie/bastidor, se modeló una serie de elementos elásticos (SPRING) que permiten describir el comportamiento elástico del vínculo.

#### **2. Estados de carga**

2.1. *Peso de la locomotora* (Presión uniforme en el plato del centro de viga).

2.2. *Peso propio de Viga Bolster*

2.3. *Fuerza horizontal de frenado* (Sobre el plato central)

2.4. *Fuerza horizontal de aceleración* (Sobre el plato central)

2.5. *Fuerza horizontal transversal* (Fuerza centrífuga en curvas)

#### **3. Resultados**

Los valores máximos de tensión se encontraron en la periferia del plato central, como producto de la flexión (principal fuente de tensiones) que esta experimentando la zona. Se pudo chequear que las hipótesis de trabajo propuestas al comienzo fueron cumplidas ampliamente, ya que el grado de

deformación alcanzado por la viga es pequeño y los valores máximos de tensión no alcanzan la fluencia del material.

Estos métodos permiten intervenir en etapas tempranas del diseño y poder evaluar en forma eficiente y económica distintas alternativas. Posibilitando además, contemplar diferentes grados de complejidad en la geometría, estados de carga (Mecánicos, térmicos, inerciales, etc.) y tipos de análisis (estático, dinámico, plasticidad, no linealidades geométricas, etc.). Así se llega a un conocimiento muy acabado del comportamiento de nuestro problema, pudiendo mejorar o modificar parámetros que permitan una optimización del producto.

---

Para mayor información contactarse con: Gustavo Elvira ([gustavo@inti.gov.ar](mailto:gustavo@inti.gov.ar))

Este material es de divulgación pública.

Puede ser reproducido por cualquier medio, siempre que se conserve su integridad y se cite la fuente.

| [Home](#) | [Jornadas...](#) | [Trabajos por Área](#) | [Trabajos por Centro](#) | [Búsqueda por Palabras](#) |