

VISUALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS TRIDIMENSIONALES CON ALES-3D

M^a Belén Prendes Gero, Fernando Ariznavarreta Fernández, Agustín Menéndez Díaz.
Dpto. de Explotación y Prospección de Minas y Dpto. de Construcción e Ingeniería de la
Fabricación. Universidad de Oviedo. Zenaida A. Hernández Garrastacho. Doctorando en
la Universidad de Oviedo. Cuba, **España / Cuba.**

El cálculo de estructuras metálicas en general, y de sus aplicaciones en particular, ha sido desde siempre uno de los grandes problemas de diseño industrial. Tradicionalmente, el proyectista era el encargado de llevar a cabo una tarea de recopilación de datos previos, cálculo de estructuras, optimización de resultados y dimensionamiento de las naves.

Hoy día, con las herramientas informáticas disponibles, este proceso se puede abreviar e incluso descomponer en módulos individuales que permitan agilizar el trabajo de los talleres.

El proyecto analizado, versa sobre una aplicación informática cuyo principal objetivo es la obtención de una herramienta adecuada a los recursos humanos y técnicos de las empresas.

Utilizando dicha aplicación, a la hora de desarrollar el proyecto de construcción de una nave, se partirá de los datos de especificación de la estructura, recogidos en el módulo de entrada: geometría de la nave, diversos tipos de acciones sobre ella, coeficientes mínimos a adoptar en la construcción, materiales utilizados, Norma aplicada, etc.

Posteriormente se realiza una descomposición de la nave en elementos estructurales sencillos, que son grupos de vigas que a su vez se dividen en barras y nodos que las unen. Estos grupos estructurales engloban vigas que poseen en común ciertas características, como son las cargas que las afectan, los tipos de rótulas, los materiales empleados, la ubicación de las uniones, etc.

Las barras y los nodos, junto con otros elementos, se introducen en el módulo de cálculo ALES (Análisis Lagrangiano de Estructuras) con el fin de estudiar el comportamiento de la construcción y recoger conclusiones y datos que se emplearán posteriormente en la optimización de los elementos estructurales.

La elección adecuada del tipo de perfil utilizado en las vigas constituye el punto más importante de cara al comportamiento de la estructura. A partir de los datos de salida del módulo externo de cálculo, se comprueba que los coeficientes de seguridad se adaptan al perfil elegido: si el perfil no cumple, se incrementan automáticamente sus dimensiones dentro de la gama disponible en los prontuarios. Un método similar se utiliza tanto para el dimensionamiento de las cimentaciones como para el diseño de uniones y placa base.

La aplicación se complementa con un visualizador gráfico desarrollado en OpenGL que muestra en todo momento el estado de los elementos estructurales: diagramas, deformaciones y otras características en general. Además el programa cuenta con un módulo de salida de AutoCAD que recoge los datos de especificación y de cálculo, generando los diversos planos de taller y de detalles que se emplearán en la construcción.