

---

## INTRODUCCIÓN

El ingeniero siempre se ha preocupado por realizar obras de calidad que mantengan un funcionamiento adecuado durante toda su vida útil, que satisfagan de la mejor forma las necesidades de quienes demandan su construcción.

Para lograr la satisfacción de los usuarios se ha buscado la forma de realizar obras cuya solución sea óptima tanto en comportamiento, seguridad y funcionalidad como en el aspecto económico, es por ello que a lo largo de los años se ha utilizado una gama de materiales que resistan las acciones a las que va a estar sometida dicha obra y que a su vez se logre una solución económicamente viable y óptima.

Durante el siglo pasado lo tradicional en el diseño fue el uso de concreto, después se inicio el uso del concreto reforzado, combinación de concreto con acero y en pocas ocasiones se utilizaba acero estructural, y recientemente el uso del acero estructural se ha convertido en una práctica común.

La necesidad de buscar nuevos materiales o nuevas técnicas de construcción se presenta cuando se quieren construir obras o edificios que no tengan secciones muy robustas, o se requieren librar grandes claros sin utilizar secciones que tengan dimensiones muy grandes. Muchas veces el querer reducir dimensiones, tener más área libre provoca incrementar el costo de la obra por lo que se recurre a buscar una opción que además de satisfacer demandas de diseño y de funcionalidad, sea más económica sin poner en riesgo la estabilidad estructural.

Actualmente la mayoría de los proyectos de diseño estructural y la construcción de nuevas obras, están muy influenciados por el factor costo. Debido a esto es conveniente presentar, a quien pretende desarrollar un proyecto de este tipo, varias opciones de diseño de tal forma que él pueda elegir la opción que además de satisfacer las demandas de diseño establecidas en los reglamentos optimice los recursos económicos.

De ahí que el objetivo de este trabajo, sea presentar una comparativa de diseño y de costo entre dos sistemas estructurales de un edificio. A manera de ejemplo se presenta el diseño en concreto reforzado y el diseño en acero estructural. Esta comparativa tiene como finalidad el evaluar, para este edificio, cual es la opción que represente el menor costo y que cumpla con los requerimientos que establecen los reglamentos de diseño.

La finalidad de este trabajo es procurar en la mente de los futuros ingenieros la idea de buscar siempre la opción más adecuada para la solución de una estructura en cuanto a materiales, estructuración y/o procedimiento constructivo optimizando todos los recursos materiales, humanos y económicos.

---

También se plantea como objetivo del presente trabajo, establecer una guía a aquellos estudiantes que desean tener una idea general de lo que es la elaboración de un diseño estructural de un edificio de características similares.

Los objetivos particulares de cada capítulo son:

Estudios preliminares: el objetivo es plantear todos los estudios preliminares, hacer una breve descripción de la ubicación del proyecto, los trabajos de campo para saber las condiciones del suelo, las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras del suelo del lugar para así definir la capacidad de carga del terreno, las recomendaciones del tipo de cimentación a usar y para el desplante de dicha cimentación.

Anteproyecto: mostrar brevemente el proyecto arquitectónico y proponer la solución estructural, es decir, la forma en cómo se va a estructurar el edificio, las consideraciones de diseño como son: cargas, tipo de análisis, modelado y Reglamento de diseño.

Diseño del Edificio en Concreto Reforzado: mostrar el diseño estructural en concreto reforzado, verificando que cumpla con lo estipulado en el Reglamento de diseño en cuanto a límites de servicio y de falla. Se presenta el diseño de los elementos estructurales. Se realiza un comparativo entre los resultados de diseño de los elementos estructurales obtenidos del postprocesador del programa y los obtenidos sin el uso del programa.

Diseño del Edificio en Acero Estructural: mostrar el diseño en acero estructural. Revisando que cumpla con los lineamientos del reglamento de diseño. Comparativa de resultados entre el diseño que realiza el post procesador del programa y la revisión con el reglamento de diseño sin ayuda del programa.

Comparativa de resultados: presentar la evaluación del costo del proyecto para los dos diseños, presentando los volúmenes de materiales y estimación de costo, comparando ambas propuestas.

Finalmente, presentar las conclusiones a partir del análisis de diseño para ambos materiales y la comparativa de costos obtenida.