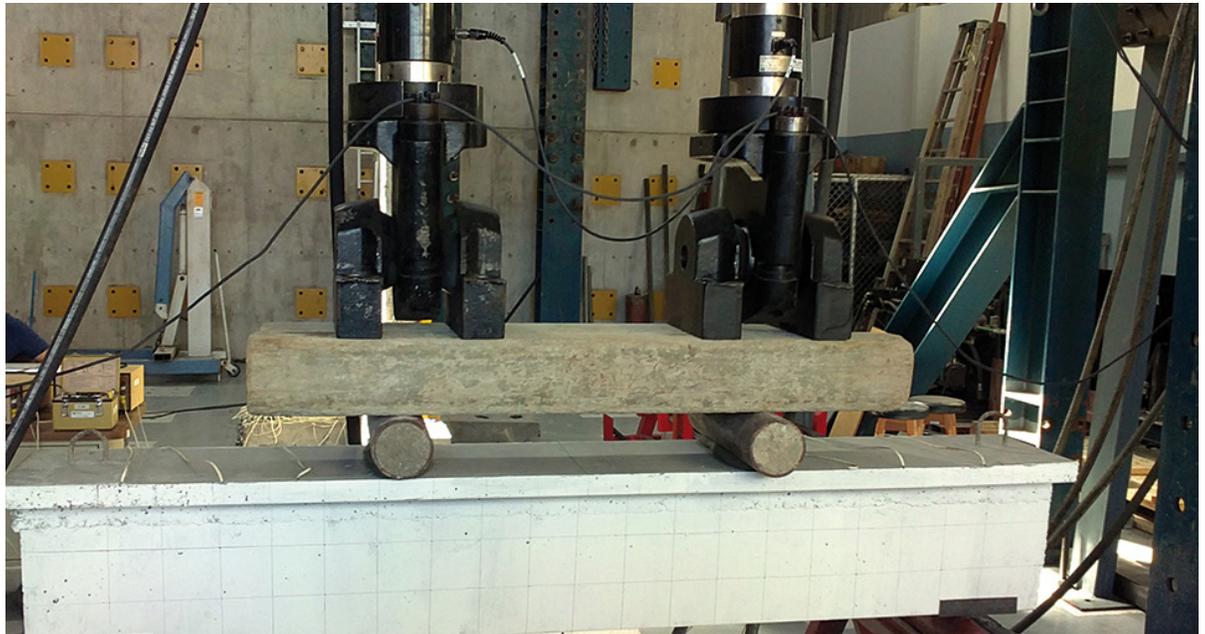




Resultados de la consulta sobre líneas de investigación en el área de la ingeniería estructural 2016-2017

Mauricio Araya Con, Asistente de Ingeniería
Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD, Coordinador
Correo electrónico: rolando.castillo@ucr.ac.cr
Programa de Ingeniería Estructural

PIE Programa de
Ingeniería Estructural



Introducción

Durante el mes de octubre del 2016, el Programa de Ingeniería Estructural del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales publicó la consulta sobre líneas de investigación en el área de la ingeniería estructural 2016-2017, a través de sus medios digitales (redes sociales, sitio web y correo electrónico).

La consulta se realizó con el objetivo de conocer el grado de importancia que ingenieros civiles, con experiencia y conocimiento en ingeniería estructural, le asignaría a los distintos temas de investigación propuestos por el Programa

de Ingeniería Estructural. Adicionalmente la consulta permitía a los profesionales que participaron, brindar su opinión sobre otras áreas de investigación donde les gustaría que se trabajara.

En este boletín se presenta un resumen de la información recopilada para conocimiento de todos aquellas personas que muy gentilmente llenaron la encuesta y para todos aquellas personas interesados en el programa. Esta información va a permitir al Programa de Ingeniería Estructural organizar y priorizar su trabajo en las distintas áreas de investigación en que se desempeña.

Resultados

Perfil de los participantes

La consulta fue respondida por 57 participantes, cada uno(a) con distintos perfiles. La primera parte de la encuesta solicitaba información sobre el perfil de los participantes. Específicamente se consultó acerca del grado académico, el sector laboral y áreas en las que se desempeñan.

Los resultados relacionados con el grado académico de los encuestados se muestran en la Figura 1. A partir de estos resultados es evidente que la mayoría de los profesionales participantes indicó que su grado académico era licenciado (61,4%), seguidos por máster (24,6%), bachiller (12,3%) y PhD (1,8%).

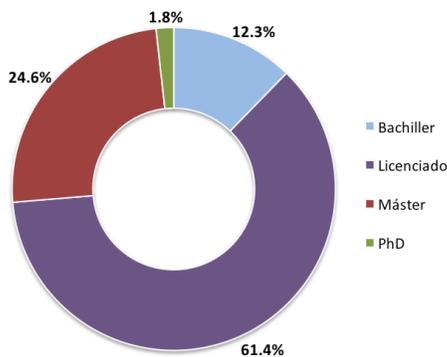


Figura 1. Distribución de grados académicos del total de encuestados

Los resultados relacionados con el sector laboral en el que se desempeñan los encuestados se muestran en la figura 2.

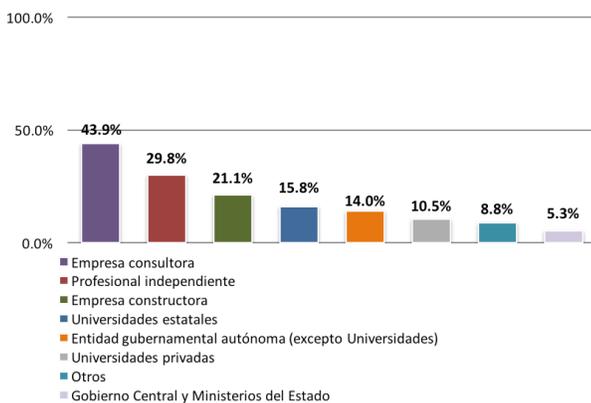


Figura 2. Distribución de lugares de trabajo de los profesionales encuestados

Estos resultados ponen en evidencia que la mayoría de los encuestados laboran en una empresa consultora (43,9%) seguido por los que laboran como profesionales independientes (29,8%).

Se debe mencionar que en esta sección los encuestados podían marcar más de una opción ya que se pueden desempeñar en más de un sector laboral.

El 8,8% de la opción *otros*, corresponde a sectores laborales como servicios de ingeniería en energías renovables o incluso estudiantes de ingeniería.

Los resultados relacionados con el área en el que se desempeñan los encuestados se muestran en la figura 3.

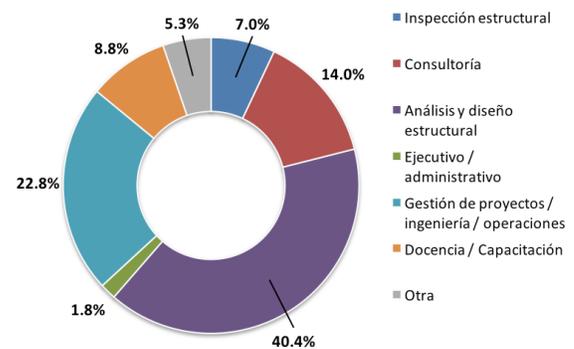


Figura 3. Distribución de sectores en los que se desempeña el total de los encuestados

A partir de la información suministrada se concluye lo siguiente:

- La mayoría de los encuestados manifestó que se desempeña en el área de análisis y diseño estructural (40,4%) seguido de la gestión de proyectos, ingeniería, operaciones (22,8%).
- El 5,3% de la opción *otros*, corresponde a sectores laborales en los que se desempeñan los encuestados como empresas que se dedican a inspección, análisis y diseño estructural o son estudiantes.

A pesar de que se habilitaron las opciones de producción / gestión de la calidad / mantenimiento, ventas / mercadeo y planificación / estudio de proyectos y análisis de valoración, estas no fueron seleccionadas por los consultados. Por lo tanto estas opciones no fueron presentadas en la figura 3.

Grado de importancia asignada a las líneas de investigación

En el segundo apartado de la encuesta se consultó sobre el grado de importancia que le asignarían a distintos temas agrupados en diferentes áreas de investigación preestablecidas. Para esto, se definieron seis áreas de estudio relevantes a la ingeniería estructural. Estas áreas fueron:

1. Riesgo y confiabilidad.
2. Evaluación y rehabilitación de estructuras existentes.
3. Materiales estructurales.
4. Comportamiento, análisis y diseño de sistemas estructurales para construcción de vivienda y escuelas.
5. Comportamiento, análisis y diseño de estructuras.
6. Estructuras inteligentes, control pasivo y monitoreo estructural.

Los encuestados debían asignar un grado de importancia para distintos subtemas en las áreas antes mencionadas, calificándolos como de alta, mediana o baja prioridad para su ejercicio profesional. El detalle de los resultados se muestra en el anexo.

En la Figura 4 se muestran las áreas de investigación organizadas en orden de prioridad con base en la importancia asignada por los encuestados. Estos porcentajes se obtuvieron ponderando la calificación asignada a los distintos subtemas que conforman cada área de investigación.

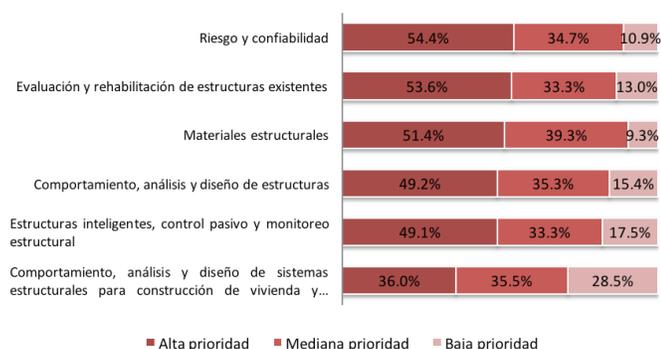


Figura 4: Áreas de investigación consideradas para la consulta y porcentajes de prioridad asociados.

Se puede observar que el área de investigación a la cual los encuestados le asignaron un mayor grado de importancia, fue al área de riesgo y confiabilidad, seguido por el área de evaluación y rehabilitación de estructuras existentes.

Finalmente, en un apartado adicional se permitió al encuestado proponer temas de investigación que no estaban incluidos en el listado original. Destacan los siguientes temas propuestos por varios participantes:

- Conexiones de tubos HSS a perfiles W.
- Diafragmas flexibles.
- Modelado híbrido de estructuras usando subestructuración con simulación en tiempo real.
- Guías de diseño para elementos no estructurales.
- Estudio de uniones precalificadas usando soldadura en conexiones de elementos de acero.

Conclusiones

Con la consulta realizada y la colaboración de los participantes se logra establecer un panorama más claro que permite orientar mejor los esfuerzos del Programa de Ingeniería Estructural del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales en el campo de la investigación. La importancia de la consulta radica en que permitió obtener los criterios de profesionales que se desempeñan en el campo de estructuras para priorizar que áreas de investigación pueden ser desarrolladas.

Dentro de las distintas áreas de investigación propuestas, la de mayor grado de importancia fue a la de "Riesgo y confiabilidad", la cual abarca temas como la vulnerabilidad estructural de edificaciones y estudios de riesgo sísmico. El desarrollo de más investigación en esta área permitiría diseñar estructuras en función del riesgo, según una zonificación de amenaza sísmica actualizado y concorde con la realidad nacional.

El área de “Evaluación y rehabilitación de estructuras existentes”, fue la segunda con mayor importancia asignada. Esta área refleja la realidad del país en la cual se ha vuelto importante la evaluación de estructuras existentes, que en muchos casos necesitan una rehabilitación que les permita incrementar su capacidad y vida útil. Esto ya que en el país existe gran cantidad de estructuras que ya cumplieron su vida de diseño y las cuales deben ser evaluadas para no poner en riesgo la seguridad de los usuarios.

Algunos consultados se manifestaron acerca del buen trabajo realizado por el Programa de Ingeniería Estructural. Sin embargo, mencionan que los programas de postgrado deberían ser más acordes a la realidad nacional. También se hizo la sugerencia de incorporar cursos virtuales en los cuales sea más accesible la información recopilada a través de la investigación.

Por último algunos participantes recomendaron que el Programa de Ingeniería Estructural debería unir esfuerzos con instituciones autónomas. Esto permitiría una transmisión e intercambio de información más efectiva.

ANEXO

RESULTADOS DE LA CONSULTA SOBRE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE LA INGENIERÍA ESTRUCTURAL 2016-2017

1. Riesgo y Confiabilidad

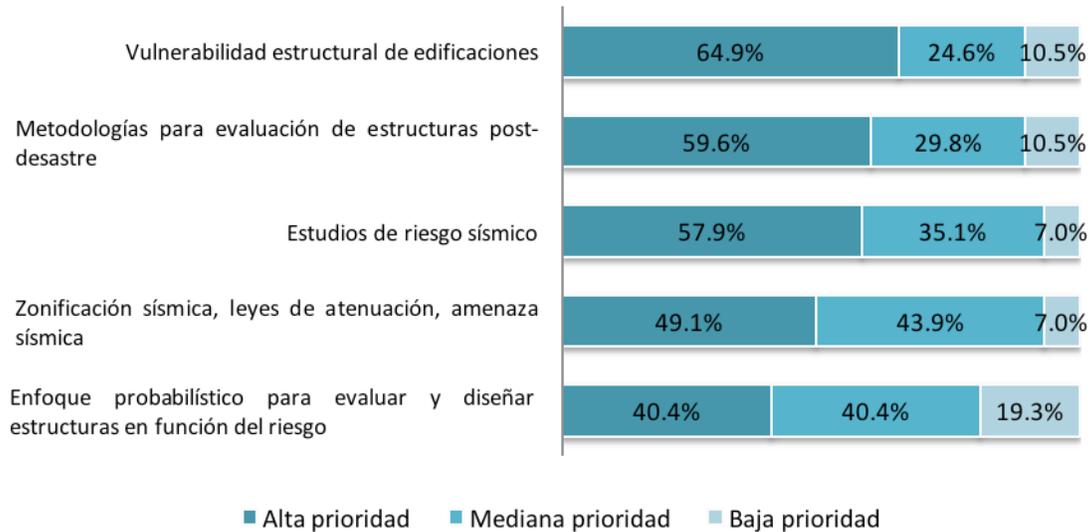


Figura 5: Subtemas del área de riesgo y confiabilidad, porcentajes de prioridad asignados por los participantes

2. Evaluación y rehabilitación de estructuras existentes

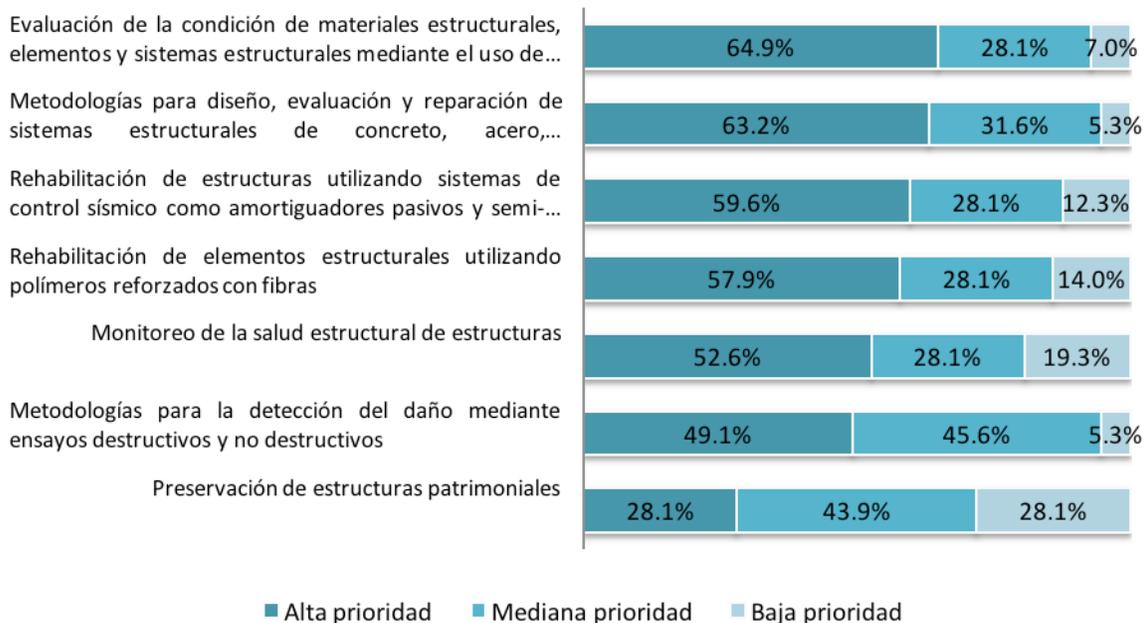


Figura 6: Subtemas del área de evaluación y rehabilitación de estructuras existentes, porcentajes de prioridad asignados por los participantes

3. Materiales estructurales

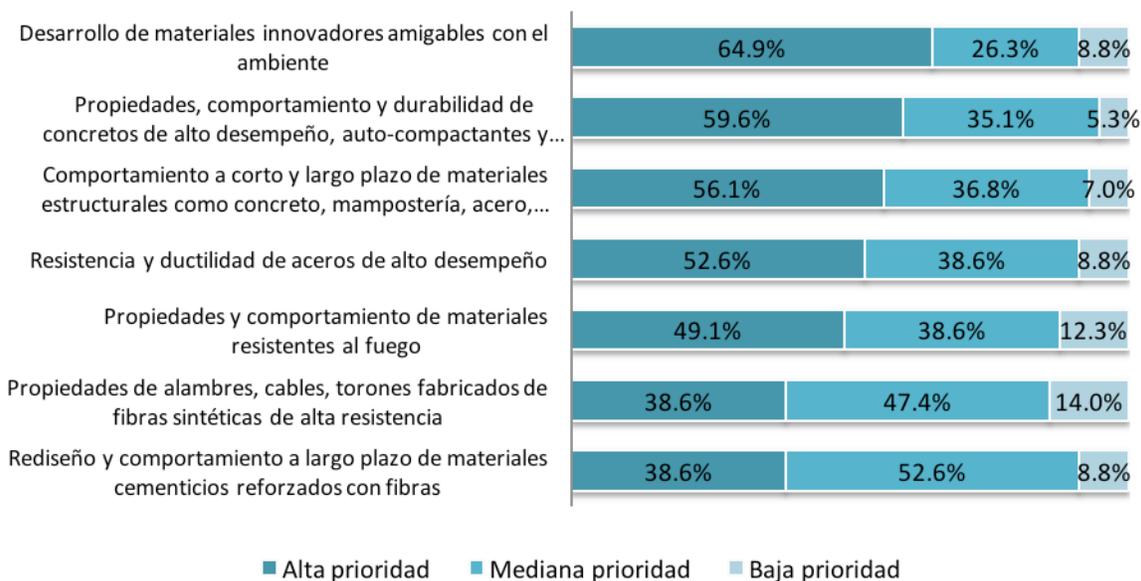


Figura 7: Subtemas del área de materiales estructurales, porcentajes de prioridad asignados por los participantes.

4. Comportamiento, análisis y diseño de sistemas estructurales para construcción de viviendas y escuelas

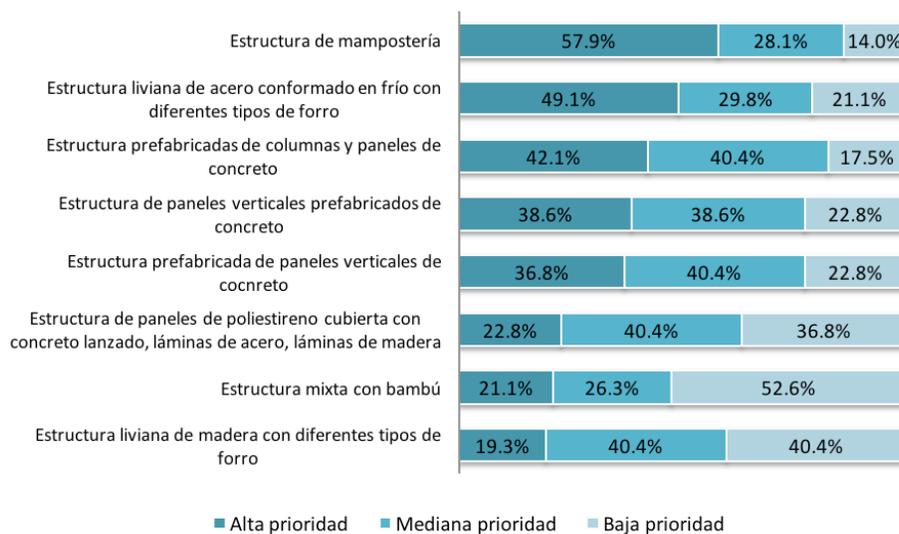


Figura 10. Subtemas del área de comportamiento, análisis y diseño de sistemas estructurales para construcción de viviendas y escuelas, porcentajes de prioridad asignados por los participantes

5. Comportamiento, análisis y diseño de estructuras

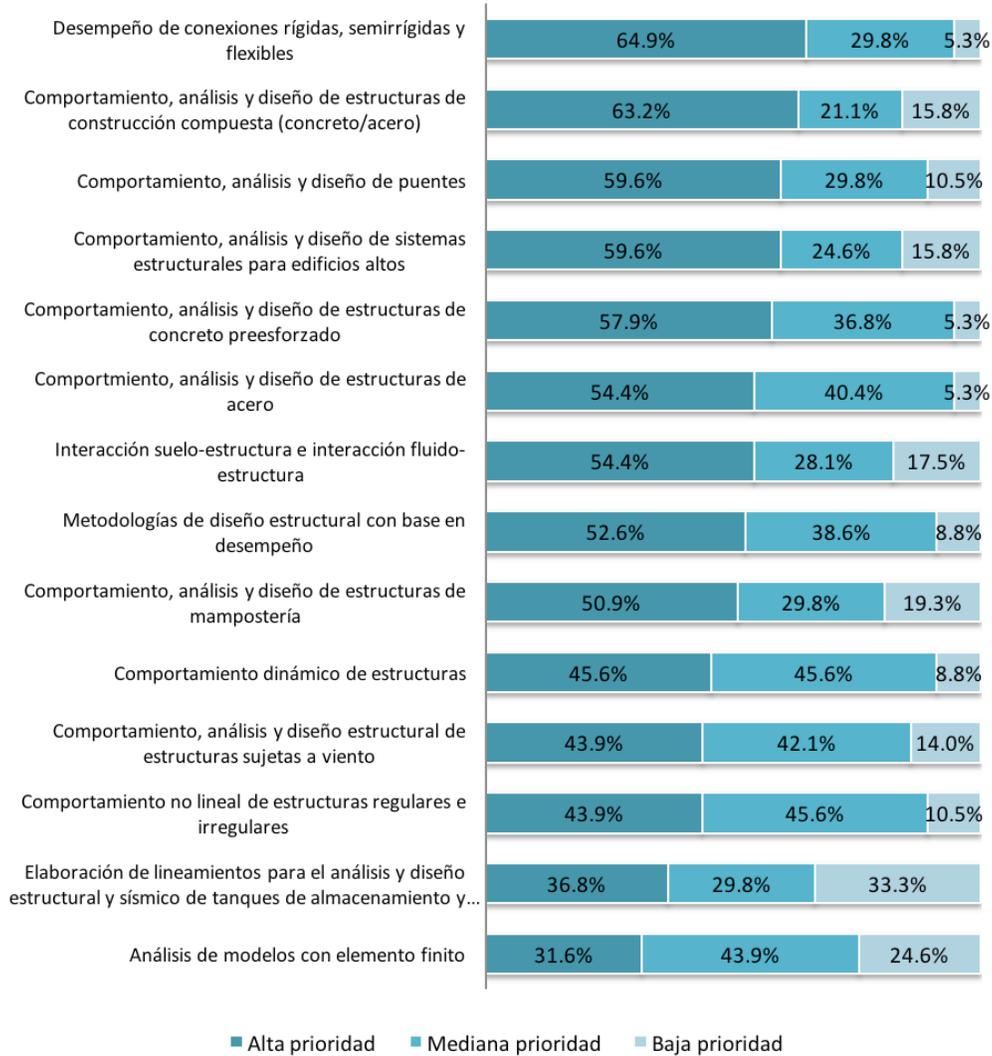


Figura 8. Subtemas del área de comportamiento, análisis y diseño de estructuras, porcentajes de prioridad asignados por los participantes

6. Estructuras inteligentes, control pasivo y monitoreo estructural



Figura 9. Subtemas del área de estructuras inteligentes, control pasivo y monitoreo estructural, porcentajes de prioridad asignados por los participantes



LanammeUCR

**LABORATORIO NACIONAL
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES**

Diagramación y revisión: Centro de Transferencia Tecnológica -
Katherine Zúñiga Villaplana, Óscar Rodríguez Quintana.

Palabras clave: Ingeniería Estructural, Consulta, temas de
investigación.

PIE

Programa de
Ingeniería Estructural