
**DESARROLLO EXPERIMENTAL DE HORMIGÓN ECOLÓGICO Y ANÁLISIS DE
SU COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL Y ECONÓMICO EN BASE A
CÁSCARA DE ARROZ**

**GABRIEL ESTEBAN JARA ARROYO
INGENIERO EN CONSTRUCCIÓN**

RESUMEN

La siguiente investigación tiene como tema central la elaboración de un hormigón liviano en base a cáscara de arroz, el cual se dosificó de la misma manera que un hormigón tradicional, con la única diferencia de haber agregado cáscara de arroz en distintas proporciones, sustituyendo en mayor o menor medida la cantidad de árido grueso presente en la mezcla. La principal cualidad del hormigón con cáscara de arroz es su menor densidad comparada al hormigón tradicional, mencionando también su buen comportamiento térmico, lo que facilita su inserción en la construcción. Sin embargo, presenta una gran dificultad en su elaboración, ya que aun en Chile no existe normativa que comprenda este tipo de hormigón, no obstante, se ha hecho un análisis económico y estructural de este material. Se realizaron probetas cúbicas las cuales se sometieron a esfuerzos de compresión a los 7, 14 y 28 días, cada uno de estos procesos fue hecho en base a normativa chilena vigente para trabajar un hormigón tradicional. Las probetas fueron desarrolladas para alcanzar una resistencia de 250 kgf/cm², de las 4 dosificaciones trabajadas la que mayor esfuerzo obtuvo fue la elaborada sin cáscara de arroz, alcanzando los 243,5 kgf/cm² a los 28 días, esta probeta se fabricó para compararla con las otras 3 muestras que contenían cáscara en su confección. Las resistencias disminuyeron considerablemente a medida que se aumentaba el porcentaje de sustitución del árido grueso por cáscara de arroz, obteniendo unas resistencias de 157,9 kgf/cm² para la dosificación con 25% de sustitución, 97 kgf/cm² para la dosificación con 50% de sustitución y 33,2 kgf/cm² para la que contenía 75% de material liviano, entonces como se había mencionado la disminución de esfuerzos es proporcional a la cantidad de cáscara de arroz presente en el hormigón. En cuanto al precio de estos hormigones, es preciso indicar que su costo base de materiales es mayor al que cuesta confeccionar para una misma resistencia un hormigón sin material liviano (tradicional), claro ejemplo de esto es el valor de materiales para obtener un

hormigón H-15 (150 kgf/cm²), el cual equivale a \$34.995 con cáscara de arroz y \$29.088 sin cáscara, por lo tanto a simple vista se indica que no conviene económicamente trabajar este producto, al analizar los precios se deduce que la cáscara afecta enormemente la resistencia, por lo que se debe agregar más cemento a la mezcla para alcanzar un mejor producto, lo que conlleva a subir el precio de los materiales. Por otra parte este aumento en materiales puede verse compensado con la disminución de precio de transportar este material, al ser este mucho más liviano. Mencionamos también que al aprovechar este desecho estamos ayudando al medio ambiente, al utilizar un producto que está contaminando varias regiones del mundo, por lo que en sumas y restas es favorable su utilización