

Resumen

El presente estudio es la cuarta etapa del proyecto de investigación “Desarrollo de curvas de daño por impacto con cargas explosivas en columnas de hormigón armado a través de simulación computacional y pruebas experimentales”. El objetivo de este estudio fue realizar la simulación computacional en el software ANSYS 2019R3 Workbench, mediante el uso de los paquetes Explicit Dynamics y Autodyn, de las 33 probetas ensayadas en la etapa experimental para analizar la respuesta dinámica de las columnas de hormigón armado (H.A.) bajo la acción de cargas explosivas en contacto. Para su desarrollo se partió de una investigación bibliográfica de estudios realizados previamente para entender el fenómeno físico de la onda de choque y los efectos que esta ocasiona en la columna. Por otra parte, se hizo el análisis de la parte matemática del funcionamiento de los hidrocódigos usados en la simulación, como el método lagrangiano, euleriano, SPH, entre otros; para sustentar el desarrollo de la misma. Posteriormente, se procedió a realizar las simulaciones de las probetas con sus condiciones y parámetros correspondientes. Adicionalmente, se realizó un análisis multivariable con los resultados obtenidos en los ensayos experimentales en Peralta, (2019), con la finalidad de plantear una ecuación que determine el índice de daño de las columnas, la cual quedará planteada y analizada pero no en su estado final.

Palabras clave:

- **CARGA EXPLOSIVA**
- **COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO**
- **ÍNDICE DE DAÑO**
- **HIDROCÓDIGO**
- **ONDA DE CHOQUE**

Abstract

This study is the fourth stage of the research project "Development of impact damage curves with blast loads in reinforced concrete columns through computer simulation and experimental tests". The aim of this study was to perform the computational simulation of the 33 test tubes tested in the experimental stage, in the ANSYS 2019R3 Workbench software through the use of the Explicit Dynamics and Autodyn packages to analyze the dynamic response of the reinforced concrete columns (RC) under the action of blast loads without stand-off distance. The development of this study was based on a bibliographic investigation of studies previously carried out to understand the physical phenomenon of the shock wave and the effects it causes on the column. On the other hand, an analysis of the mathematical part of the hydrocodes used in the simulation was made such as the Lagrangian, Eulerian, SPH method, among others; as well as the simulations of the test tubes with their corresponding conditions and parameters. In addition, a multivariate analysis was carried out with the results obtained in the experimental trials in Peralta, (2019), in order to propose an equation that determines the damage index of the columns, which will be studied further in the next stage of the research project.

Keywords:

- **BLAST LOAD**
- **REINFORCED CONCRETE COLUMNS**
- **DAMAGE INDEX**
- **HYDROCODE**
- **SHOCK WAVE**