

Resumen

En estructuras de acero diseñadas bajo criterios sismorresistentes el comportamiento adecuado de las conexiones viga-columna forma parte fundamental para garantizar la disipación eficiente de energía y conservación de la integridad estructural durante eventos sísmicos. La norma American Institute of Steel Construction (AISC) 358 establece una serie de conexiones precalificadas capaces de presentar un comportamiento dúctil mediante la formación de rótulas plásticas en zonas específicas de la viga evitando así concentraciones muy altas de esfuerzos en las uniones viga-columna. Este trabajo presenta la simulación computacional detallada de cinco de las conexiones especificadas en la norma, la conexión Reduced Beam Section, Bolted Flange Plate, Bolted Unstiffened and Stiffened Extended, Double-Tee y Welded Unreinforced Flange - Web donde se modeló cada conexión incorporando condiciones de borde y protocolos de carga cíclica que simulan eventos sísmicos. Al final se obtuvo la formación de la rótula plástica en la zona prevista de la viga, deformaciones plásticas equivalentes, histéresis estructural y localización de daños lo cual permitió evaluar los criterios de aceptación establecidos en la norma.

Palabras clave: conexiones precalificadas, rótula plástica, disipación de energía, estructuras de acero, ANSYS, AISC 358.

Abstract

In steel structures designed to meet seismic resistance criteria the proper behavior of beam-to-column connections is essential to ensuring efficient energy dissipation and the maintenance of structural integrity during seismic events. The American Institute of Steel Construction (AISC) 358 standard establishes a series of prequalified connections capable of exhibiting ductile behavior through the formation of plastic hinges in specific areas of the beam, thereby preventing very high stress concentrations at the beam-column joints. This paper presents a detailed computational simulation of five of the connections specified in the standard: the Reduced Beam Section, Bolted Flange Plate, Bolted Unstiffened and Stiffened Extended, Double-Tee, and Welded Unreinforced Flange-Web connections. Each connection was modeled by incorporating boundary conditions and cyclic loading protocols that simulate seismic events. The results included the formation of a plastic hinge in the anticipated area of the beam, equivalent plastic deformations, structural hysteresis, and damage localization, which made it possible to evaluate the acceptance criteria established in the standard.

Key words: prequalified connections, plastic hinge, energy dissipation, steel structures, ANSYS, AISC 358.