

Introducción

El rápido avance alcanzado durante los últimos tiempos en los diferentes ámbitos implicados en el diseño de estructuras sometidas a los efectos de la agitación sísmica fue el principal motivo que impulsó la idea de un número monográfico sobre el tema.

De entre ellos, cabe destacar el mayor conocimiento del riesgo sísmico, un problema tan complejo por el propio origen del fenómeno como por la escasez de datos sobre el medio a través del que se propaga. La normativa ha ido evolucionando apoyada por las enseñanzas que a lo largo del tiempo han ido aportando el estudio de las consecuencias, siempre dramáticas, de los sismos históricos.

Conforme se ha ido teniendo mayor información de la realidad de los eventos sísmicos se ha ido avanzando en el actual enfoque probabilista (metodología zonificada o no zonificada) sobre la evaluación de la peligrosidad sísmica: efecto fuente, leyes de atenuación en el trayecto entre fuente y emplazamiento, efecto local de sitio; pudiéndose abordar la caracterización de escenarios sísmicos por desagregación de la peligrosidad, y de esta forma, llegar a la explicación o predicción de la magnitud y distancia de sismos frecuentes para una zona determinada mediante espectros específicos asociados a sismos de control (casos Lorca-España 2011, L'Alquila-Italia 2009).

En el ámbito de los métodos de análisis sísmico determinista de sistemas estructurales, frente al tradicional método de las fuerzas con utilización de modelos elásticos y aplicación de factores de reducción para incorporar la disminución de esfuerzos por efecto de la ductilidad se va imponiendo paulatinamente el método de los desplazamientos, que ofrece un mayor entendimiento y aproximación al proceso deformativo.

Los sistemas de protección frente a la acción sísmica, ya sea por aislamiento, amortiguación por disipación de energía, o bien una combinación de ambos, junto con los tradicionales diseños de ductilidad, tienen como objetivo una reducción general de fuerzas en la subestructura a la vez que una redistribución de las mismas entre los diferentes elementos que la componen.

Igualmente, en este ámbito de la protección, la fabricación de dispositivos de aislamiento y amortiguamiento ha experimentado un gran avance, mejorando sustancialmente sus

prestaciones, mantenimiento y durabilidad. Según las necesidades de aislamiento y limitación de movimientos se pueden combinar un gran número de dispositivos comerciales, ya sean aparatos elastoméricos de alta disipación o con núcleo de plomo, péndulos de fricción dobles o triples, amortiguadores de impacto, etc., siendo fundamental sus características disipativas y de recentrado para su adecuada respuesta resistente y funcional.

En este número monográfico se presentan diferentes estrategias para abordar la acción sísmica, principalmente correspondientes a diferentes posibilidades de combinar el aislamiento con el amortiguamiento, en función del nivel de la acción. Hay que señalar que, en general, para una configuración determinada pueden existir diferentes estrategias de diseño sísmico que resuelvan el problema de manera válida.

Puesto que en los últimos años por tendencias de mercado la labor de los diseñadores españoles se ha dirigido en gran medida hacia países de Latinoamérica, algunos localizados en zonas de elevado riesgo sísmico se ha querido extender la convocatoria a sus profesionales. Fruto de esta difusión se incluyen algunas realizaciones en zonas de Centroamérica y Sudamérica.

Finalmente, quería indicar que la práctica del proyecto estructural está intrínsecamente ligada a una incertidumbre en el conocimiento de las acciones, y con mayor motivo, en el caso de las acciones sísmicas. Por tanto, el buen diseño debe ir dirigido, además de al necesario cumplimiento de una serie de estados límite, a conseguir también un comportamiento «aceptablemente controlado» o al menos no catastrófico, en el caso de que la acción se vea sobrepasada de manera imprevista. En este sentido cobra gran trascendencia la utilidad del concepto de redundancia estructural, siendo conveniente el establecimiento de una jerarquía dentro de la idea de diseño por capacidad entre las formas redundantes o «fusibles» del camino de carga. Sirva este número monográfico como aportación útil en la apasionante tarea del proyecto en zona sísmica.

Carlos Pozo Moya
Vocal de la revista HORMIGÓN Y ACERO