

Ing. César Barros L.

Ing. Luis Cifuentes L.

Informe del estudio del geólogo Dr. Juan Brügger sobre la construcción del Edificio Tajamar

De acuerdo con lo solicitado por el Directorio del Instituto de Ingenieros a las Divisiones de Estructuras y de Construcciones de Obras, éstas han estudiado el informe que el profesor don Juan Brügger ha presentado al Instituto Nacional de Urbanismo y que esta institución ha facilitado al Instituto de Ingenieros, accediendo así a la solicitud que se le envió en ese sentido.

El informe en cuestión se halla desarrollado como conferencia abordándose en él en forma somera varios puntos referentes al problema de la construcción de edificios sísmicos, relacionándolo con los debates provocados con motivo de la construcción del edificio Tajamar.

Las Divisiones, impuestas en detalle del informe citado, aun cuando están de acuerdo en muchas de sus partes, estiman de interés aclarar algunos aspectos de la exposición del señor Brügger a fin de dejar claramente establecido cuál es el criterio de las Divisiones y de los especialistas que ellas reúnen en el análisis de los problemas que se presentan en la construcción de grandes edificios.

El Dr. Brügger hace primeramente en su informe un análisis general del comportamiento del subsuelo y de la influencia de su estructura geológica en los efectos destructores de los terremotos sobre las construcciones; pero no entra a considerar el problema en conjunto, esto es, la forma de actuar del terreno de fundación en combinación con los diferentes tipos de fundaciones y de estructuras, lo cual es de primordial importancia ya que no basta que el terreno sea malo, para producir la destrucción de una obra de ingeniería, sino además que la fundación y el proyecto en general, sean incorrectos.

Es interesante a este respecto, dejar establecido que dados los avances actuales de la técnica de fundaciones no hay terrenos en los cuales no pueda fundarse siendo el problema limitado solamente por conceptos de orden económico, que no son del caso entrar a discutir pues son del resorte exclusivo del financiamiento de la obra.

Así por ejemplo, el problema de fundación en lechos de río es un problema resuelto por los ingenieros especialistas ya que es un caso muy frecuente en la construcción y proyecto de puentes. Sin embargo, para pronunciarse sobre una fundación, en estos casos, es necesario conocer un corte geológico por lo menos de las capas superiores del terreno, así como el proyecto de las fundaciones, su profundidad, continuidad y relación elástica con la estructura que soportan.

La indicación hecha en el informe hacia el hecho de que los edificios de la Avenida Costanera han sufrido más que otros edificadas en sectores de mejor terreno de fundación, tiene en este caso, escaso valor, por cuanto se trata de edificios de fundación ligera en que no se justifican fundaciones muy profundas quedando

por lo tanto no sólo en la parte de formación reciente del lecho del río, sino en muchas partes sobre el relleno mismo lo cual es aun peor, lo que no es el caso, cuando se trata de edificios de importancia.

Un análisis de las fallas de estos edificios, demuestra que en la casi totalidad de los casos ellas consistieron en averías en la techumbre, imputables a la mala confección de las enmaderaciones hechas sin plan lógico, sin el debido arriostramiento y sin tomar en cuenta los esfuerzos sísmicos en su debida magnitud.

Cita el Dr. Brügger, en su informe las opiniones de Seiberg y Freeman atribuyéndoles una autoridad en materia de construcción asísmica, que debe aceptarse sólo con beneficio de inventario, por cuanto Seiberg considera el problema desde el punto de vista de la asismicidad absoluta, la cual no existe, pues no hay construcción del tipo habitación capaz de resistir un hundimiento discontinuo o abertura del suelo en una zona de fundación, a menos que se proyecte con este fin. Además, en nuestra historia asísmica, no ha existido aun un fenómeno similar en la zona de Santiago.

Freeman, por su parte, ha resumido en su obra, informes y datos sobre los efectos de los terremotos, así como una abundante bibliografía; pero observa el problema desde el punto de vista del asegurador ya que no se pronuncia en forma categórica sobre los detalles técnicos y sólo anota sus impresiones generales.

Tan general es su observación, que al hablar de la limitación de altura, que él cree aconsejable, en el párrafo que cita expresamente el doctor Brügger, como argumento fundamental y concluyente de su informe, no menciona un factor determinante en el problema de la construcción asísmica que es la esbeltez o sea la relación altura a base de la construcción.

En todo problema de construcción asísmica debe considerarse que sólo se trata de cubrir los riesgos y asegurar la estabilidad para el caso de fenómenos sísmicos muy fuertes, pero en ningún caso, para trastornos que salen fuera de toda previsión y cuya probabilidad es muy remota.

El mismo doctor Brügger toma nota de las observaciones que hace Freeman al considerar los diferentes efectos de los sismos según la relación entre la calidad y elasticidad del suelo y el tipo de construcción que sobre él gravita.

Cita finalmente, el hecho de haberse construído en San Francisco rascacielos de considerable altura, lo cual permite afirmar que su estudio y análisis han dado bases técnicas para asegurar que, salvo situaciones absolutamente imprevisibles, y que la experiencia e historia permiten suponer muy remotas, estos rascacielos están en condiciones de soportar sismos de la magnitud de los ya sufridos por las zonas en que se hallan construídos, sin grave riesgo para la vida de sus habitantes aun cuando se acepten averías en las estructuras.

Creo, en resumen, las Divisiones de Estructuras y de Construcción de Obras, que no parece lógico basarse en simples impresiones y que no pueden darse normas generales en lo que se refiere a alturas de edificios sino más bien, fijar el conjunto de condiciones que deben cumplir fundación y estructura para que se asegure en cada caso una adecuada y correcta solución del problema constructivo, además de recomendar un minucioso estudio en cada caso particular, en concordancia con la magnitud e importancia de los proyectos.

Este mismo criterio es el que siguen estas Divisiones en el estudio de la modificación de nuestras ordenanzas en cuanto se refiere al estudio de la asismicidad de las construcciones.