

AMÉRICA LATINA | MÉXICO

# El terremoto revela falta de rigor en la aplicación de normas de construcción en Ciudad de México

Por **Azam Ahmed**, **Marina Franco** y **Henry Fountain** 25 de septiembre de 2017

CIUDAD DE MÉXICO – La devastación causada por el terremoto del 19 de septiembre en el centro de México ya ha resultado en cientos de muertes así como en la destrucción de más de una veintena de edificios.

Pero pudo haber sido peor, y fue considerablemente menor a lo que sufrió Ciudad de México en el sismo de 1985, el más mortífero en su historia.

La razón podría estar relacionada más con cómo fue el terremoto en sí y, a diferencia de lo que muchos piensan, menos con los códigos de construcción adoptados durante los últimos treinta años.

Aunque las regulaciones de construcción de la capital mexicana son consideradas de las mejores del mundo, hay fallas en el cumplimiento, de acuerdo con académicos, oficiales e inspectores de obra.

La revisión de construcciones ha quedado en manos de una red de ingenieros o arquitectos que son contratados y pagados por los desarrolladores inmobiliarios y por las constructoras, lo que genera conflictos de interés que pueden socavar hasta los mejores estándares.

Así que las regulaciones de construcción más estrictas, el uso de diferentes materiales para la construcción y un conocimiento arraigado entre el público de la importancia de la resistencia sísmica sin duda resultaron en que la devastación

fuera menor, con poco más de 300 muertos en todas las zonas afectadas y unos 40 edificios colapsados en la capital.

Pero quizá lo que realmente salvó a esta zona metropolitana de 21 millones de habitantes, al menos parcialmente, fue la suerte.

El terremoto de 1985 fue de una magnitud casi 30 veces mayor que la del 19 de septiembre y derrumbó edificios residenciales, hoteles y oficinas, con más de 10.000 muertos.

Mientras que el sismo del martes tuvo un epicentro cercano a la capital, golpeó con más fuerza edificios más bajos y, por ende, menos poblados, y provocó así menos muertes.

“Son sismos muy diferentes y la diferencia está dada sobre todo en magnitud, pero también por distancia”, dijo Eduardo Reinoso, investigador de la Universidad Nacional Autónoma de México experto en ingeniería sísmica. “Al ser este sismo uno mucho más cercano, de 80 a 100 kilómetros en comparación con 700 del anterior, el tipo de ondas que llegan a los edificios es muy distinto; estas fueron más cercanas mientras en el 85 los colapsos fueron de edificios altísimos por ser ondas acumuladas desde más lejos”.

En un estudio liderado por Reinoso a partir de 150 edificios construidos después de 2004, la última gran reforma a la regulación de construcciones, se halló en que muchos no cumplían con los estándares oficiales. En varios casos, los edificios revisados ni siquiera tenían el papeleo suficiente de planos y otros factores como para revisar por completo el cumplimiento.

Así que, como sucede con tantas cosas en México: el problema no es la ley, sino cómo se acata. Ya sea por falta de voluntad política, la corrupción presente en tantos sectores o la disfunción burocrática, una de las amenazas más mortíferas para el país no ha sido apropiadamente atendida.

“Hay constructoras que ya tienen a su director responsable de obra preferido y que construyen constantemente y contratan a ese DRO, lo que quiere decir que este es muy activo, conocido y tiene mucho trabajo”, dijo Jorge Ortiz, ingeniero arquitecto que es uno de la centena de inspectores reconocidos por la ciudad. “Y en

ocasiones el que tiene varias obras está menos, o no visita, durante todas las fases de construcción y ahí probablemente se den algunos descuidos”.

De acuerdo con el estudio de Reinoso y otros, el 71 por ciento de los edificios que sí pudieron ser revisados no cumplían por completo con las normas técnicas oficiales, mientras que el 36 por ciento ni siquiera cumplió con un estándar menor.

“La autoridad no verifica ninguna parte del proceso relacionado con el riesgo sísmico y existen edificios por los que nadie responde ni a va a responder; existe una impunidad flagrante”, señala parte del estudio.

“Y a la industria de la construcción se le ha ido la mano. Le dan más importancia a los acabados y a que se vea bonito a que haya un buen diseño de la estructura”, añadió Reinoso en entrevista telefónica.

La inspección de edificios contruidos antes de la norma también llega a ser laxa. Parece haber sido el caso del Colegio Enrique Rébsamen, donde murieron 19 menores y 6 adultos tras el colapso de uno de los edificios.

La regulación establece que obras como las escuelas deben ser inspeccionadas después de un sismo. Después del terremoto del pasado 7 de septiembre, el de mayor magnitud en un siglo, un inspector sí fue a revisar el colegio Rébsamen. Este avaló la estructura, de acuerdo con Claudia Sheinbaum, la jefa delegacional de Tlalpan, donde se ubica la escuela.

“Vinieron a la escuela a verificar el edificio y dijeron que estaba bien”, indicó.

En la ciudad todavía hay decenas de miles de solicitudes para revisar posibles casos de daño estructural, por lo que el estimado de daños materiales será mayor.

En este caso, como en la mayoría de los esfuerzos de ayuda tras el sismo del 19 de septiembre, una legión de voluntarios se ha sumado para ayudar con las inspecciones y peritajes. Grupos y colegios de ingenieros, arquitectos y organizaciones no gubernamentales han visitado varias estructuras que podrían estar en riesgo de colapso o de afectar a edificios aledaños y quienes pasen por enfrente.

Aunque todo podría haber sido peor, integrantes de la comunidad de

ingenieros esperan que todo esto genere una revisión al sistema de inspecciones por parte de terceros como los directores responsables de obra.

“Nos preocupa que si hay un gran terremoto como el de 1985 tendremos problemas en más edificios”, dijo Sergio Alcocer, vicepresidente del Colegio de Ingenieros Civiles y exencargado de investigación para el Centro Nacional de Prevención de Desastres. “Es una llamada de atención”.

Alcocer dijo que, aunque el sistema no es perfecto, agradece que algunas estructuras grandes sí aguantaron las fuerzas sísmicas del martes. Pero indicó que teme que los desarrolladores, que llegan a contratar a los ingenieros más baratos que no necesariamente conocen las normas técnicas en materia sísmica, podrían quedarse con la lección equivocada si sus obras no colapsaron con el terremoto.

“Si es otro tipo de sismo, podría haber problemas en los edificios que aguantaron este”, dijo.

Otro movimiento telúrico de magnitud 6,1 y registrado el sábado en la mañana con epicentro en el estado de Oaxaca llevó a los habitantes tensos de Ciudad de México a evacuar de inmediato, muchos incluso en su pijama; en Juchitán –la zona más afectada por el terremoto del 7 de septiembre, de cual este del sábado fue réplica– varias estructuras más fueron dañadas y colapsaron, así como un puente.

Ningún sismo puede considerarse idéntico a otro, incluso dos que azotan la misma región en el mismo día, a tres décadas de distancia. El terremoto de 1985 y el del martes ocurrieron en la misma zona de subducción, donde las placas chocan, excepto que el más reciente fue un sismo intraplaca; por esa razón se presentó más cerca de Ciudad de México que en la costa del Pacífico donde muchas veces se registran los epicentros.

El movimiento telúrico de 1985, de magnitud 8,1, emitió unas 30 veces más fuerza que el de 7,1 del 19 de septiembre pasado. Pero su epicentro fue a mucha mayor distancia.

También hubo otras diferencias claves: el del 85 tuvo mayor profundidad y distinta orientación de las fallas (la dirección en la que se movieron).

Esos factores desembocaron en un menor saldo de estructuras colapsadas –

unas 350 hace tres décadas y casi una décima parte de eso el martes— y de muertes. A días del sismo, la cifra de fallecidos seguía creciendo, pero el saldo final no estará ni cerca de los más de 10.000 que se estima que fallecieron en 1985.

Por lo general, un sismo más poderoso crearía más temblor y destrucción. El que se origine a mayor lejanía habría reducido el impacto.

Sin embargo, en el caso del 85, la mayor distancia del epicentro fue una cuestión crítica en cuanto a qué edificios resultaron más dañados o destruidos. Después del sismo, los ingenieros notaron un patrón en la destrucción: de las cientos de estructuras con daños severos o colapsos, la mayoría eran de entre 6 a 16 pisos.

La razón fue que las ondas de alta frecuencia generadas por el sismo se disiparon hacia Ciudad de México y esta fue alcanzada por ondas de menor frecuencia. Fue algo similar a como cuando uno escucha música a la distancia, los sonidos del tiple no se perciben tanto como el bajo.

Durante el terremoto, esas ondas de menor frecuencia golpearon a la ciudad en intervalos de aproximadamente un segundo. Eso es similar a la resonancia natural de edificios de 18 a 50 metros de alto.

Las ondas sucesivas hicieron que esos edificios altos se mecieran más y más y los sedimentos de zona de lago sobre los cuales está construida la ciudad —y que amplifican el movimiento telúrico— empeoraron este hasta que las estructuras colapsaron.

No obstante, en el sismo del martes “no había tanta distancia como para que fueran absorbida la energía de mayor frecuencia”, señaló Gavin Hayes, geofísico del Sistema Geológico de Estados Unidos. Conforme las ondas más cortas y rápidas llegaron a la ciudad, los edificios más bajos vibraron hasta colapsar y las estructuras más altas, por lo general, no presentaron derrumbes.

Tiende a haber menos gente en edificios bajos; el saldo por ende ha sido menor.

Pero no todos los edificios de mayor altura libraron el movimiento. En la colonia Portales Sur, cercana a la Narvarte, zona de cada vez mayor gentrificación,

han sido contruidos varios edificios habitacionales que atraen a, entre otras personas, profesionistas jóvenes que quieren ser dueños de su primer inmueble.

Un residencial de seis pisos cuya construcción terminó apenas el año pasado y donde los departamentos fueron entregados hace unos meses prometía la máxima tecnología con sistemas de captación de agua pluvial y paneles solares, con un costo promedio de 2,5 millones de pesos, o 150.000 dólares, por apartamento.

Es uno de los edificios que colapsó el martes y cuyo derrumbe causó la muerte de dos personas. Los restos están derruidos y son una mezcla de metal y concreto fracturados, una muestra clara de las inspecciones laxas y de mala calidad que han aumentado conforme la vorágine de desarrollo inmobiliario se ha disparado en la ciudad, de acuerdo con oficiales y expertos.

Los habitantes y propietarios de departamentos en ese edificio sobre la avenida General Emiliano Zapata ahora buscan posibles recursos legales dado que el edificio parece no haber cumplido con las normas para tener una estructura resistente a sismos y el director responsable de obra no parece haber detectado o reportado tales falencias.

Los residentes no saben qué más hacer. La mayoría de ellos no tenían seguro contra sismos o incluso seguro de casa y los vecinos indicaron que el desarrollador les envió un correo en el que dice que el sismo fue un evento fortuito, un aparente intento de desindarse de las responsabilidades.

“Es impresionante que esto se ve en un edificio nuevo. Seguramente en una sola mano se pueden contar los edificios con meses de antigüedad que tuvieron este nivel de daño”, dijo Luis Reséndiz, fotógrafo de 35 años que llevaba años ahorrando para comprar un departamento, su primero. “Es el trabajo de muchos años y está aquí, perdido”.

construcción, sismo, terremoto en México