

LECCIONES REPETIDAS DEL TERREMOTO DEL 7 DE NOVIEMBRE DE 2012 EN EL OCCIDENTE DE GUATEMALA

Héctor Monzón Despang
Presidente AGIES¹
4 de febrero, 2013

Cuenca del Motagua (1976), Uspantán (1985), Pochuta (1991), Río Dulce (1999), Cuilapa (2011). Treinta y siete años de sismos que han causado destrucción y también muerte en algún punto de nuestro mapa y por lo tanto los consideramos “terremotos”, ya que la palabra se asocia con un sismo destructivo.

Reduzcamos nuestra vulnerabilidad y habrá menos sismos a los que tengamos que llamar “terremotos”.

En noviembre de 2012 el sismo ocurrido en el occidente de Guatemala repitió situaciones que hemos sufrido una y otra vez: destrucción, muertes y demasiados damnificados. Como es imposible la reparación de lo dañado y el reemplazo inmediato de lo destruido, se genera una virtual situación de desplazados y edificaciones de servicio público semi-paralizadas. O sea, ocurrió un terremoto en todo el sentido de la palabra.

En contraposición, en septiembre de 2012 un sismo sacudió Guanacaste en Costa Rica. Tuvo el mismo origen costa afuera que el nuestro; liberó 20 a 25 por ciento más energía sísmica (Mw 7.6 vs. Mw 7.4 aquí) y además fue más superficial (15 Km vs. 35 Km acá); desarrolló similares intensidades de vibración (Mercalli VI a VII) pero sobre un área mayor. Sin embargo sólo hubo dos fallecidos y no 45 como aquí. Por supuesto hubo daños a infraestructura, escuelas, hospitales y viviendas. Pero no se dio el grado de destrucción ocurrido en Guatemala. ¿por qué esa diferencia si las características del fenómeno telúrico fueron similares y en ambos sitios había la misma categoría de edificaciones? En Costa Rica los costos de reparación o reemplazo de escuelas, centros de salud y otros edificios fueron significativamente menores; el estado no se vio políticamente orillado a tratar de reemplazar en forma perentoria gran número de viviendas costeadas del fondo común. Nuevamente ¿por qué la diferencia?

La respuesta debería estar clara. Costa Rica, con el mismo número de sismos potencialmente destructivos que Guatemala, o acaso más, tiene una mayor cultura de previsión. Eso se da en todos los sectores: estatal, privado, profesional y académico. Así es, aunque nos cueste reconocerlo.

¹ Este texto refleja las opiniones de los que estamos actualmente en la Directiva de la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica (AGIES).

Veamos lecciones repetidas que dejó el Terremoto de Occidente

Vivienda y construcción menor:

En las zonas sujetas a mayor intensidad de vibración colapsaron las viviendas de adobe de limo² y de bajareque³; en un área más amplia sujeta a intensidades menores, este tipo de construcción se agrietó. La edificación de block de cemento con refuerzo confinante de acero tuvo un comportamiento notablemente mejor, especialmente en el área de intensidad media. La población en general ha comprendido las ventajas de este sistema desde que vio su desempeño durante el terremoto de 1976; la familia que tiene algún recurso económico, por pequeño que sea, ya no construye con adobe de limo. Poblaciones enteras se han venido reemplazando espontáneamente; tal vez más por cuestión de status social y confort que por previsión sísmica. En los centros urbanos, aún en los pequeños, es simplemente más fácil y práctico hacerlo con block que con el viejo sistema. Sin embargo, se vio en Cuilapa en 2011 y ahora en San Marcos y San Pedro, que la antigua edificación peligrosa no se reemplaza al ritmo deseable. Y es esa edificación, cuando falla, la que genera la interrupción y los problemas post-sismo; el resto menos afectado está ya en actividad comercial al día siguiente del evento.

Debe entonces incrementarse la conciencia pública de peligro y previsión y ofrecer políticas de créditos blandos para los que se encuentren en mayor riesgo. Más fácil decirlo que poder hacerlo, pero ese es una de las rutas para la reducción de vulnerabilidad sísmica y meteorológica.

La construcción menor de block de cemento reforzado:

En los párrafos previos se mencionaron las efectivas ventajas sísmicas de este sistema constructivo, le pese a quien le pese, porque hay quien añora el techito rojo con la pared encalada; pero si la seguridad asequible es de color gris con aristas duras, como el block con refuerzo, bienvenida sea. Y digo seguridad "asequible" porque actualmente es más fácil para el constructor empírico obtenerla con el block reforzado que con otros sistemas. Si el block reforzado no fuera práctico no tendría el empuje espontáneo que tiene en el país.

Pero no todo es dorado en el ámbito constructivo del block con refuerzo de acero. El sistema si tuvo fallas, algunas significativas, en las zonas sujetas a mayor intensidad sísmica en el área de San Marcos. Las razones principales fueron dos: mala calidad de los materiales empleados y mala configuración de la edificación.

² Los adobes en el terreno volcánico del altiplano de Guatemala se hacen con una pasta de limo con paja; un material menos eficaz sería arcilla, pero ésta es muy escasa en la región y de todos modos el cambio de material base no resolvería satisfactoriamente el problema sísmico.

³ Las paredes de bajareque son un doble enrejado de madera con un núcleo colado con pasta de lodo (también de limo no-arcilloso); se desempeña un punto más arriba que el adobe tradicional, pero su desempeño sísmico es de todas maneras insuficiente.

Hay que agregar el abuso que se hace del sistema empírico, que puede funcionar bien en dos y hasta tres niveles, pero que ha sido llevado a cuatro y cinco niveles en algunas poblaciones; y esto está definitivamente más allá de la capacidad de la construcción tradicional.

¿Qué ha pasado? O mejor dicho ¿qué NO ha pasado? No hay una cultura del usuario de exigir una calidad adecuada; el artículo más barato se impone, normalmente a costa de la calidad. Pero la verdad es que tampoco sabe el público cuál es la calidad que debe requerirse. Hablamos de abuso del sistema constructivo; pero nadie ha establecido formalmente cuáles son los límites. Hablamos de mala configuración, pero en ninguna escuela técnica se ofrece formación en este sentido; tampoco hay material didáctico alguno que se haya puesto a la disposición de esas escuelas técnicas. Se critica a las municipalidades porque no reglamentan la construcción; pero ¿con qué van a reglamentar? Nadie ha propuesto hasta ahora herramientas prácticas y efectivas al efecto.

Ahora hay sectores dispuestos a romper esta inercia e indolencia, pero dejaremos este tema para el final de este texto. Sigamos por ahora con las lecciones repetidas del pasado 7 de noviembre.

Edificios de utilidad pública:

El terremoto en Occidente nos dejó algunos ejemplos relevantes de **situaciones que deben cambiar**. Hablemos de un centro de salud estatal construido hace décadas y remodelado hace unos 10 años, agregándole un segundo nivel. Los daños fueron muy severos y la edificación estuvo a punto de colapso; por supuesto quedó inhabilitado para atender cualquier emergencia que debía haber atendido. Quienes intervinieron en la ampliación no parecen haberse percatado de que estaban rebasando la capacidad estructural de una edificación que de hecho ya estaba construida con tecnología obsoleta...

Hubo una estación de bomberos, también severamente dañada e inhabilitada que tenía algunos defectos de planificación estructural; el mismo problema se repetía en al menos otra estación del área afectada donde la menor intensidad de la vibración afortunadamente no produjo daños; la lección fue impartida por este sismo e indica que deben tomarse acciones preventivas en otras unidades con el mismo defecto porque están propensas al mismo daño en futuras ocasiones...

Se dio el caso de al menos un edificio estatal nuevo donde, según los indicios, parece haber ocurrido una cadena de desafortunadas situaciones de diseño y de construcción que al final permitieron la ocurrencia de daños importantes...

En primera instancia podríamos decir que estos problemas se originan en las operaciones burocráticas de las agencias involucradas que tal vez priorizaron el

logro de los objetivos finales (o sea lograr una obra a toda costa) en vez de seguir los pasos correctos de planificación; pero a esto necesariamente hay que agregar indicios de debilidad profesional de los planificadores y ejecutores involucrados... y acaso debilidad académica de las instituciones que los educaron.

Nuevamente se detectan problemas de país; para superarlos habrá que modificar usos, costumbres y actitudes.

Edificación antigua construida con técnicas que hoy son obsoletas:

Se dieron algunos casos de detalles obsoletos que causaron daños importantes en San Marcos y San Pedro. Y ocurrieron al menos dos casos en Quetzaltenango de edificios centenarios con daños incipientes (incipientes porque la intensidad fue menor). Pero no voy a referirme a ellos aquí.

Voy a referirme a un problema ingente en el país. No nos ha “reventado en la cara” todavía, pero podría afectar seriamente a muchos edificios de varios pisos de más de 40 años en Ciudad de Guatemala. La tecnología del refuerzo del concreto tuvo un salto para bien en los años 1970. Edificios posteriores de varias plantas bien diseñados son **edificios dúctiles** y tienen una probabilidad de colapso casi nula. Pero la mayoría de los anteriores a 1970 son **edificios frágiles** y tienen una probabilidad de colapso significativa en sismos intensos.

Pero en Guatemala la ocurrencia de colapsos de este tipo de edificios durante el terremoto de 1976 fue baja (el Liceo Javier y el Hotel Terminal los casos más notorios). Aunque algunos edificios tuvieron que ser demolidos parcialmente (Edificio Cruz Azul) y otros fueron casi milagrosamente rescatados (no los mencionaré), son muchos los que tuvieron extensas reparaciones que hoy se han olvidado. La generación de edificios de los años 1950 y 1960 sigue en uso, sin refuerzos ni readecuaciones que mejoren su próximo desempeño sísmico. De hecho han adquirido un aura de virtual invulnerabilidad sísmica: “aguantó el 76”; desempeño “comprobado”; caso cerrado...

Hoy sabemos que desafortunadamente lo anterior no es necesariamente así. Sabemos que sismos intensos originados en fallas geológicas superficiales muy próximas hicieron colapsar numerosos edificios de esa misma generación constructiva en San Salvador (1986) y ya había ocurrido en Managua (1972). No olvidemos que el Valle de Guatemala contiene varias fallas geológicas locales de este tipo y tampoco olvidemos que cada gran sismo deteriora en alguna medida las estructuras. Así que en un próximo sismo podemos no ser tan “afortunados” como en 1976 con los edificios de tecnología antigua.

¿Tiene eso un remedio preventivo? Actualmente sí lo hay. Existen técnicas de refuerzo desarrolladas en las últimas décadas que no estamos aplicando en Guatemala; en parte porque los propietarios tienden a tener una confianza

desmedida en estas edificaciones de “comprobada” resistencia, y en parte porque el potencial problema no se ha divulgado lo suficiente; han fallado la academia y los gremios profesionales. Además requiere inversión y el proceso de readecuación produce molestias de funcionamiento de las instalaciones. Por lo tanto, aunque se reconozca el problema, hay tendencia a soslayarlo. Total, el próximo sismo nunca es “mañana”.

Hay ejemplos que ilustran la falta de información y de conciencia que hay acerca de los riesgos sísmicos de las antiguas estructuras: Por ejemplo, un importante hospital nacional fue remodelado completamente hace casi una década, incluyendo instalaciones hidráulicas y eléctricas, gases médicos, modernización general; todo, excepto intervención de la estructura que data de los años 1940 y por lo tanto tiene un potencial de daño sísmico significativo.

¿Se estará haciendo algo por enderezar el rumbo?

Antes de abordar esta interrogante es necesario decir que en varios sectores de la construcción en Guatemala el rumbo ya viene derecho. Especialmente en la construcción de edificación de altura y edificación menor construida en serie. Los inversionistas y los desarrolladores están muy conscientes que la obra nueva debe protegerse contra sismos y otras amenazas y se hace la inversión por convencimiento propio, sin dudar.

Dicho lo anterior, regresemos a los aspectos que se han mencionado anteriormente en este texto y que NO están bien.

En 2010 después de los terremotos de Haití y Chile, la Coordinadora para la Reducción de Desastres CONRED emitió su Acuerdo 03-2010 reiterado por medio de su Acuerdo 05-2011. **Ambos Acuerdos contienen los elementos esenciales para romper esos círculos viciosos** en los que no ha habido previsiones concretas para reducir desastres porque nadie exige normativas y nadie las exige porque no hay conciencia exacta que debería haber normativas específicas.

Los acuerdos mencionados avalan normativas de construcción que han estado disponibles en una u otra forma en el medio. Por ejemplo la Norma CONRED NRD-1 avala las Normas Recomendadas de Diseño y Construcción de AGIES, que desde su edición 2010 se han denominado Normas de Seguridad Estructural AGIES-NSE-2010. Estas a su vez recogen normativas internacionales que se han utilizado espontáneamente en el medio profesional por largo tiempo. Ya está disponible la Norma NRD-2 sobre salidas de emergencia y rutas de evacuación. Recientemente se creó la norma CONRED NRD-3 que avala las Normas Técnicas Guatemaltecas COGUANOR promovidas por el Instituto del Cemento y el Concreto de Guatemala sobre la calidad de materiales de construcción. Sin

embargo, aunque los acuerdos de CONRED incluyen la edificación de uso público, tanto estatal como privado, hay poca palanca coercitiva.

En 2012 la Municipalidad de Guatemala tomó la determinación de requerir la aplicación de las normas de CONRED para otorgar licencias de construcción; esto fue un paso importante para allanar el camino hacia la adopción obligatoria de normas uniformes en la construcción privada. Claro, los profesionales responsables siempre han recurrido a alguna normativa, generalmente estadounidense, para basar la planificación de obras; la diferencia importante es que haya una referencia uniforme que el usuario pueda exigir y a la que el profesional pueda acogerse para su propia protección legal.

Falta ahora que más municipalidades del país se decidan a acordar normativas, sean éstas las de CONRED (que sería lo más práctico) u otras.

Por supuesto las cosas no son perfectas todavía. La actualización de nuestras normas AGIES viene con cierto rezago, sobre todo para adaptarlas mejor al medio local. En especial, falta aún una normativa actualizada y también manuales apropiados para efectuar la **construcción menor** usualmente llevada a cabo por constructores empíricos. AGIES planea tener literatura disponible a corto plazo, Por ahora, la mayoría de municipalidades no tienen aún las herramientas apropiadas para tratar de mejorar la construcción en sus jurisdicciones.

Finalmente, debe puntualizarse que la norma NRD-1 de CONRED incluye un aspecto muy importante: **una calendarización para revisar estructuralmente la edificación pública existente**. Sin embargo la calendarización está por vencer y nadie ha tomado acción alguna, que se sepa, para cumplir con las evaluaciones estructurales, que está sobradamente demostrado que son indispensables. Problema aparte es que en realidad no hay recursos económicos, ni hay tampoco suficientes profesionales verdaderamente capacitados para llevarlas a cabo en el corto plazo. De más está repetir que en el sector privado es relativamente poco lo que se ha hecho para investigar los riesgos de la edificación más antigua. Igualmente, el recurso profesional capacitado es sumamente limitado en el país. La educación universitaria ha hecho énfasis en la obra nueva descuidando la evaluación de la existente. Las universidades necesitan aportar un esfuerzo académico significativo en sus programas de estudio para mejorar la situación.
