

El terremoto chileno de 2010 y sus lecciones

Jaime Conde

El objetivo de estas líneas es ilustrar sobre un problema que, en sus consecuencias y enseñanzas, desborda los límites del territorio chileno, pues muchas de ellas son extensibles a cualquier gran catástrofe telúrica, planetaria o derivada de actos de guerra o terrorismo, y se encuentran, además, directamente relacionadas con la ingeniería. En las sociedades tecnológicas avanzadas existe un riesgo derivado de un exceso de confianza en las nuevas tecnologías disponibles. La mentalidad cortoplacista imperante lleva también a una pérdida de sensibilidad frente a los riesgos de catástrofes a largo plazo, difíciles de predecir pero de incidencia casi segura. Por último, algunas de las conclusiones que pueden sacarse son aplicables a otras situaciones catastróficas prácticamente permanentes derivadas de la pobreza extrema de algunos países.

He sido testigo cercano del megaterremoto que afectó a la región central de Chile el sábado 27 de febrero de 2010. Yo me encontraba en el extremo noroccidental de la isla de Chiloé, 350 kilómetros al sur de las primeras áreas dañadas de una zona afectada que abarcó toda la zona central de Chile en una longitud de 700 kilómetros. Con epicentro en el Pacífico, muy cerca de la costa, frente a la ciudad de Constitución, este terremoto ha sido catalogado como el quinto más potente del registro histórico, con una medición de 8,8 en la escala de Richter. La ruptura que le dio origen, en la interfase de la placa tectónica de Nazca (Pacífico suroriental) con la placa sudamericana, alcanzó una longitud de unos 500 kilómetros y la duración de los movimientos telúricos fue de casi tres minutos, con numerosas réplicas de 5-6 en la escala de Richter que semanas después del terremoto inicial siguieron produciéndose dentro de la zona afectada, agravando con ello la situación.

El terremoto se produjo a las 3.38, en plena madrugada, un momento en el que la sociedad chilena no estaba en situación de alerta ni preparada para dar respuestas inmediatas. En pocos segundos se generaron la mayor parte de los daños en tierra firme. En menos de una hora se produjeron una parte importante de los daños en la costa, producidos por un *tsunami* atípico, en cuanto a que no llegaba en dirección perpendicular al litoral, sino a lo largo del mismo y procedente de un epicentro muy cercano. Pasaron dos horas hasta que el *tsunami* llegó a la isla de Juan Fernández, donde también causó unas víctimas que podrían haberse evitado si los dispositivos de alerta temprana hubieran funcionado con algo más de rapidez, pero eran momentos de gran confusión. Un *tsunami* débil alcanzó la costa noroeste de Chiloé, donde vivo, a lo largo de la mañana siguiente. Notamos tres movimientos de descenso y posterior ascenso del nivel del mar en la caleta de Puñihuil, pero eran de poca intensidad y no tuvieron consecuencias.

Como consecuencia inmediata del terremoto, se produjo un apagón eléctrico que afectó a todo el país. La causa estuvo en los daños generalizados en la red de distribución, que provocaron un colapso en el sistema eléctrico interconectado de Chile y, con él, en

el sistema de comunicaciones radiotelefónicas y la distribución de agua potable en áreas urbanas. Poco a poco fue retornando la energía eléctrica; a Chiloé llegó a las doce horas del seísmo, pero a las zonas urbanas más afectadas no lo hizo hasta que transcurrieron varios días, y en algunos casos semanas. Impresiona darse cuenta de la medida en que nuestras sociedades tecnológicas avanzadas dependen de la energía eléctrica. Es el caso de la telefonía móvil, en la que estamos basando buena parte de nuestro sistema de comunicaciones, así como de las emisoras de radio y televisión. Nada de esto funcionó hasta al menos cuatro o cinco horas después del terremoto, y aun entonces lo hizo de forma muy limitada, lo que ralentizó mucho la toma de conciencia por parte de las autoridades de la magnitud de la catástrofe. Algunas emisoras superaron estas circunstancias improvisando sistemas de emergencia. En mi caso, obtuve información temprana del terremoto, a las siete de la mañana, a través de Radio Reloncaví, una emisora situada en la ciudad de Puerto Montt, fuera de la zona catastrófica, que haciendo uso de un grupo electrógeno estaba transmitiendo con baja intensidad en onda media. Pero había que tener una radio de pilas para escucharla, cosa que, sorprendentemente, hoy no es ya frecuente.

Chile es un país de cuatro mil kilómetros de largo y sólo doscientos kilómetros de ancho, cruzado por algunos ríos caudalosos que bajan desde la cordillera de los Andes hasta el mar, con una autovía longitudinal que es el eje de las comunicaciones terrestres, la ruta 5. Su piso de asfalto resistió bastante bien el terremoto, no así algunos de los puentes sobre ríos, que todavía hoy mantienen incomunicadas a las dos mitades de las ciudades que antes unían. Fallaron también bastantes de los pasos elevados sobre la ruta 5 por los que cruza el tráfico local, que cayeron sobre ella bloqueando en muchos puntos las comunicaciones por carretera. Esto dificultó bastante en los primeros días después del terremoto el acceso de ayuda y de las unidades del ejército a las regiones más afectadas. Por lo que respecta al tráfico aéreo, la mayoría de las pistas de los aeropuertos aguantaron el impacto sísmico, no así las terminales de pasajeros, en particular la del Aeropuerto Internacional de Santiago, que, aunque no sufrió daños estructurales, sí el desplome de todos los falsos techos y tabiques, conductos de aire acondicionado, etc., obligando a mantener cerrado este aeropuerto y el tráfico internacional de pasajeros durante varios días.

En un país donde el agua abunda, una buena parte de la población de las áreas urbanas afectadas por el terremoto llegó a estar atormentada por la sed. Ello fue consecuencia de que gran parte de las redes de distribución de agua potable estaba movida por energía eléctrica. En cuanto a la distribución de alimentos en las áreas urbanas afectadas, también se sufrieron carencias importantes. Desaparecido hace tiempo en muchas de ellas el sistema tradicional de distribución capilar, basado en pequeñas tiendas con *stocks* relativamente sobredimensionados, hoy la mayor parte de los suministros de alimentos están gestionados por la gran distribución y las cadenas de hipermercados y supermercados, con circuitos logísticos muy optimizados donde impera el *just in time*. El fallo en el transporte por carretera produjo de inmediato una situación de desabastecimiento.

En las grandes ciudades, los edificios de apartamentos construidos en altura resistieron las ondas sísmicas bastante bien, habida cuenta de la tremenda fuerza del terremoto: no en balde Chile es un país sísmico con regulaciones para la construcción muy estrictas. Cayeron algunos edificios modernos muy altos, pero la causa estuvo más en

fallos en la cimentación que en desmoronamiento de las estructuras. Algunos expertos han propuesto que los estudios de mecánica del suelo previos a la construcción de un gran edificio deban hacerse en el futuro con mayor densidad de toma de muestras, pues los suelos de algunas áreas urbanas son muy heterogéneos y las ondas sísmicas se refractan en trayectorias erráticas que les hacen sumar sus amplitudes en puntos críticos, donde aumenta mucho su poder destructivo. También cayeron en las zonas más afectadas muchos edificios viejos construidos en adobe o ladrillo, perdiéndose así una parte del patrimonio cultural del país. Por otro lado, la destrucción producida por el *tsunami* en las zonas costeras bajas fue generalizada y tremenda. Una onda sísmica sacude el suelo, pero una ola de *tsunami* arrolla y destroza, sin remedio, todo lo que encuentra a su paso. En cuanto a la pérdida de vidas, también el *tsunami* provocó efectos más letales que el seísmo. Concurrieron también otras circunstancias derivadas de que se trataba de una época de vacaciones de verano y muchos santiaguinos y habitantes de otras áreas urbanas disfrutaban de unos días en la costa. Así como la población local de estas regiones costeras huyó a los cerros en el mismo momento de sentir el seísmo, porque estaba entrenada para hacerlo, los veraneantes en su mayoría no lo hicieron, de ahí que muchos fueran barridos por las aguas, sobre todo en las áreas costeras próximas al epicentro, a las que el *tsunami* llegó en menos de veinte minutos y en plena madrugada.

La forma en que tanto las autoridades como la sociedad chilenas afrontaron el terremoto ha sido admirable, con grandes dosis de sangre fría y determinación. En Chile funcionan muy bien las compañías de bomberos, nutridas por voluntarios, que desempeñaron un papel importante en la reacción inmediata a la catástrofe. Las autoridades se hicieron pronto cargo de la situación y la sociedad se mostró y sigue mostrándose muy solidaria con los afectados. Hubo un fallo en la reacción de los sistemas de alerta temprana, que no fue todo lo rápida que debía esperarse, principalmente en el caso del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada y la Oficina Nacional de Emergencias. Cabe justificar la relativa tardanza por la magnitud del seísmo y por la hora en que se produjo, además de por el hecho de que, dada la proximidad del epicentro a la costa, la mayoría de los efectos devastadores del *tsunami* se produjeron en menos de una hora. Aun así, hay una discusión muy viva en el país sobre la medida en que deben introducirse modificaciones sustanciales en los sistemas y redes de alerta. Ha quedado claro que no sólo han fallado los organismos antedichos; también ha habido un déficit de elementos de comunicación a través de satélite en todo el aparato gubernamental, de grupos electrógenos para emergencias, de reservas estratégicas de alimentos, etc. Actualmente están debatiéndose todas estas cuestiones y estoy seguro de que se llegará a conclusiones muy interesantes. Las grandes catástrofes telúricas que han afectado a Chile se han producido en 1960, 1985 y 2010, con intervalos de veinticinco años. Esto significa que hay que disponer de sistemas de alerta que no bajen la guardia en ninguna de las más de nueve mil madrugadas que pueden transcurrir entre dos grandes seísmos. Ello exige una organización muy especializada en alertas y primeras reacciones a una catástrofe, además de muy específica y permanentemente motivada, quizá militarizada, en la línea de aquellas unidades que, tanto en Estados Unidos como en la Unión Soviética, atendían los silos de misiles balísticos intercontinentales en plena Guerra Fría, en una situación de alerta permanente. Por otra parte, no cabe duda de que el mejor sistema de prevención de las pérdidas de vidas producidas por grandes catástrofes es la educación de la población, que debe asegurar la puesta en práctica inmediata por parte de los afectados de

medidas de emergencia que les ayuden a salvarse, ya que en muchas ocasiones, por eficaces que sean los sistemas de alerta disponibles, no hay tiempo para avisar a la población de la inminencia de la catástrofe. Otro tema objeto de discusión ha sido el de la aparición de brotes de saqueo en algunas de las ciudades más afectadas. La sociedad chilena se escandaliza de la magnitud de algunos actos de vandalismo, pero hay que tener en cuenta que las zonas donde se produjeron estos hechos habían perdido todo signo de organización social: sin luz ni agua ni alimentos ni comunicaciones, con las autoridades civiles desbordadas y las unidades de carabineros agotadas después de varios días y noches ocupadas en operaciones de salvamento. Ha sido necesaria la intervención del ejército, después de la declaración por el Parlamento de un estado de catástrofe previsto por la Constitución chilena, para acabar radicalmente con estos actos de violencia.

En el gran terremoto chileno se ha puesto de manifiesto de manera muy clara el papel que un ejército puede desempeñar para defender a un país no sólo de enemigos exteriores, sino también de grandes catástrofes internas. Por su naturaleza, un ejército convencional dispone de recursos de autoridad, comunicaciones y logísticos que pueden complementar con eficacia a una autoridad civil disminuida por circunstancias que la superan. Esto ha sucedido en Chile tras la declaración del estado de catástrofe. Pero también se han visto las debilidades que tienen los modernos ejércitos para hacer frente a este tipo de responsabilidades. La guerra moderna está cada día más tecnificada y, como consecuencia, lo están los ejércitos, constituidos de manera creciente por grupos reducidos de especialistas en el manejo de armas sofisticadas. Ya no hay despliegues permanentes de unidades militares en las ciudades de cierta importancia, como tampoco existe un servicio militar que facilite el encuadramiento de la sociedad para hacer frente a situaciones de emergencia. A la vista de las circunstancias vividas en Chile, uno llega a pensar, respecto a los países del área europea, expuestos como cualesquiera otros a la incidencia de grandes catástrofes, que la eliminación total del servicio militar puede haber sido un error estratégico.

El terremoto ha puesto también de manifiesto la necesidad de disponer de hospitales de campaña para hacer frente a emergencias de esta naturaleza; cerca de diez hospitales fueron destruidos o sufrieron daños muy importantes en Chile. Es el ejército quien mejor puede mantener en estado de revista este tipo de instalaciones móviles. También se ha visto cómo, en sociedades muy urbanizadas, como son todas las tecnológicamente avanzadas, existen grupos de población que fácilmente puede quedar en situaciones de abandono total, y para los que hay que tener previstas soluciones de emergencia. Se trata, por una parte, de la multitud de enfermos crónicos cuya vida depende de la disponibilidad de una asistencia hospitalaria periódica. Por otra, de los ancianos, pues muchos viven solos y otros en residencias, pero se encuentran incapacitados para defenderse por sí mismos cuando las circunstancias catastróficas destruyen los modos convencionales por los que reciben asistencia.

Mi pronóstico de cara al futuro es optimista, tomando como base los valores de la sociedad chilena, su nivel de desarrollo y esa combinación de sangre fría y determinación que tienen los chilenos y que no es frecuente. Estoy seguro de que en pocos años superarán las circunstancias que han vivido, reconstruyendo ordenadamente todo lo destruido, aprovechando esta reconstrucción masiva para dar saltos adelante y sacando las consecuencias necesarias para enfrentarse al próximo

seísmo.