

EN LA PLANIFICACIÓN DE UN DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, NO SE DEBE OLVIDAR LA AMENAZA DE LOS PELIGROS NATURALES

En junio de 1992, la atención mundial estará fijada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), también conocida como "Earth Summit", que se celebrará en Brasil. La importancia de los problemas que serán tratados en esta Conferencia está fuera de toda duda; pero, de todas formas, parece que el significado de los peligros naturales en relación al medio ambiente y el desarrollo no ha recibido la suficiente atención.

Se ha demostrado repetidamente la necesidad de considerar en relación a los problemas del medio ambiente y del desarrollo, la amenaza provocada por los peligros naturales. El caso más reciente lo tenemos en Filipinas.

A principios de noviembre de 1991, una lluvia torrencial cayó sobre Filipinas, provocando repentinas inundaciones que causaron la muerte a varios miles de personas. La desmesurada tala de árboles y otras pérdidas de vegetación en la zona del embalse, contribuyeron, notablemente, al desbordamiento del agua que sorprendió a la gente, inconsciente de su vulnerabilidad. Este trágico episodio muestra perfectamente la relación existente entre el problema ambiental de la deforestación y las catástrofes naturales. Además, demuestra que la acción de la mano del hombre en la degradación del medio ambiente puede muy bien culminar en una catástrofe iniciada por un peligro natural. Esta última catástrofe se viene a sumar a las otras tres recientes que han asolado las Filipinas: un terrificante terremoto, la erupción del volcán Pinatubo, y las inundaciones y riadas causadas por un ciclón. Esta devastante secuencia de catástrofes naturales retrasará notablemente el desarrollo alcanzado en las Filipinas, dado que los recursos serán dirigidos a la recuperación y rehabilitación.

El constante aumento de la población implica un constante aumento potencial de catástrofes causadas por peligros naturales. El problema consiste en el aumento de las urbanizaciones. Paradójicamente, tan pronto como se mejora en el desarrollo, se producen más pérdidas

La importancia de considerar el efecto de los peligros naturales en las estrategias previstas para los problemas del medio ambiente y el desarrollo, ha sido reconocida por el mecanismo internacional creado por la Asamblea General de las Naciones Unidas para el Decenio, es decir, el Comité Científico y Técnico (CCT) y el Consejo Especial de Alto Nivel (SHLC). El CCT insistió en la adopción del siguiente texto para la "Earth Charter", que se espera que sea uno de los mayores logros de la UNCED:

Reducción de los desastres naturales:

En demasiadas ocasiones, el desarrollo alcanzado duramente se retrasa a causa de los peligros naturales que, gracias a una inadecuada preparación, prevención y planificación, se convierten en tragedias. Todo esto a pesar de los medios científicos, técnicos y de planificación existentes, que ayudan a evitar mayores pérdidas. Para mejorar esta situación, se tiene que admitir como parte esencial en la planificación de un desarrollo sostenible la prevención y la preparación al desastre.

El SHLC, en la declaración adoptada en su primera sesión celebrada en la sede de las Naciones Unidas de Nueva York, los días 9-10 de octubre de 1991, exhortó:

"A todos los países a que reconozcan la importancia de incorporar las actividades en caso de desastres naturales en los planes encaminados a lograr un desarrollo sostenible y a que emprendieran esfuerzos para reducir la vulnerabilidad mediante la aplicación de estrategias de mitigación de los desastres.

A la vista de los repetidos y predecibles desastres naturales, como por ejemplo los de Filipinas, ha llegado la hora de que las declaraciones políticas y las buenas intenciones se transformen en atenciones reales hacia este serio problema. Como la mayor parte de las acciones para reducir la vulnerabilidad a los desastres naturales se refieren a niveles nacionales y locales, es primordial que los Comités nacionales del DIRDN, la base de las actividades del Decenio, incluyan una representación de alto nivel de organizaciones de planificación, principalmente relacionadas con el desarrollo a largo plazo. Si no, la introducción de medidas para la reducción de desastres dentro de los planes de desarrollo no recibirá la atención requerida.

El constante aumento de la población implica un constante aumento potencial de catástrofes causadas por peligros naturales. El problema consiste en el aumento de las urbanizaciones, es decir, concentraciones de personas e industria en megaciudades, a menudo sobre terrenos inestables, y también, en la complejas y frágiles infraestructuras de carreteras, tuberías, cables de electricidad y sistemas de comunicación necesarios para el perfecto funcionamiento de las ciudades. Paradójicamente, tan pronto como se mejora en el desarrollo, se producen más pérdidas. Y tan pronto como metemos en acción la productividad de nuestro medio ambiente y modificamos su carácter, hay una mayor probabilidad de que un peligro natural se convierta en una catástrofe.

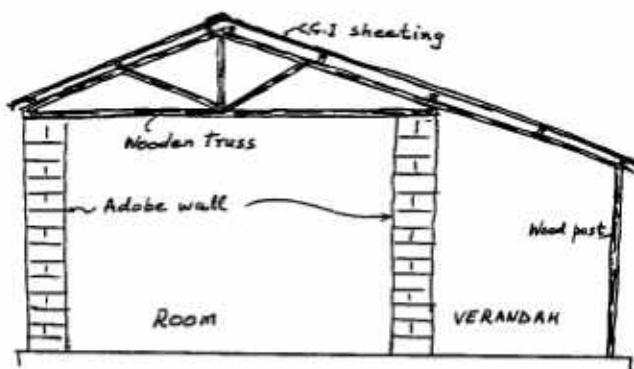
Todo esto es útil para tener en cuenta lo que sabemos sobre los efectos de los peligros naturales y las acciones que se pueden tomar para reducir esos efectos en las planificaciones del siglo veintiuno. Se lo debemos a las futuras generaciones.

*Robert M. Hamilton,
director en funciones de la Secretaría del DIRDN*

El terremoto de Pochuta, Guatemala

*Profesor A. S. Arya,
miembro del
Comité Científico
y Técnico
del DIRDN*

El 17 de septiembre un terremoto despertó, en plena madrugada, a gran parte de la población del sur de Guatemala, incluyendo a la ciudad de Guatemala. Concretamente se produjo a las 03 horas y 48 minutos hora local (09 h. 48 m. G.M.T.) a unos 70 kms al suroeste de la capital, con estas coordenadas geográficas: 14°-8.86' latitud norte y 90°-55.09' longitud oeste. Afortunadamente su intensidad sólo fue de 5,2 en la escala de Richter y la profundidad del epicentro superaba los 46 kms y medio. Los temblores registrados correspondían a una intensidad de IV en la capital y sobre VI cerca del epicentro. La ciudad de Pochuta, situada muy cerca del epicentro, fue la más perjudicada. A pesar de la moderada intensidad del terremoto, unas 20 personas perdieron la vida en los pueblos vecinos de Pochuta, sepultados bajo las casas de adobe. Una breve inspección realizada por mí, junto a los expertos en terremotos, John Tomblin y Alberto Giesecke, participantes en la reunión del CCT-DIRDN celebrada en Guatemala, ha servido para extraer las siguientes observaciones.



Las casas de adobe

La mayoría de las viviendas de los pueblos y pequeñas ciudades de la región consisten en muros portantes de adobe que sostienen tejados inclinados hechos de láminas de metal galvanizadas y onduladas, instaladas sobre troncos de madera que se apoyan en armazones de madera o planchas de cemento armado. Algunas casas poseían vigas de cemento en los muros exteriores para sostener el tejado en caso de derrumbamiento de las paredes de adobe. Unas planchas de madera sirvieron también para este objetivo, pero cubrían una menor extensión. El daño resultó más serio

cuando faltaba una de las dos soluciones. Sin embargo, resultaron libres de daños las casas fabricadas con paredes de ladrillos refractarios, o de argamasa, o las casas en las que se había reforzado el suelo con columnas y vigas de cemento y se habían utilizado bloques de hormigón para las paredes.

El porqué de los daños

Con la intensidad de este terremoto, no tendrían por qué haber ocurrido los graves daños ocasionados a más de 2.000 casas de adobe. La causa se debe a los errores humanos y deficiencias en la construcción que ahora veremos: (1) La primera y más importante razón es la pobre calidad de la arcilla y de la tecnología usada para construir el adobe, y de la argamasa para juntar los bloques. Como se sabe, los bloques de adobe son muy frágiles debido a la escasa cantidad de arcilla y prácticamente

Las paredes de adobe sin reforzar se derrumbaron en su casi totalidad. Los bloques de adobe son muy frágiles debido a la pobre calidad de la arcilla y a la poquísima cantidad de paja. El armado colocado en la parte superior de las paredes no estaba unido a otras paredes, y por eso no ofrecía un ulterior fortalecimiento. Por el contrario y afortunadamente, los ligeros techos fabricados con hierro galvanizado casi no sufrieron daños, y, así, los 5.000 habitantes de este pueblo salvaron sus vidas.



nula de fibra. Bastaría una juiciosa elección de la tierra, basada en unos simples tests y procedimientos de construcción, para dar mayor consistencia al adobe y, como consecuencia, a las paredes. (2) La relación altura-espesor era, normalmente, superior al límite aceptado, es decir, 6 veces el espesor del muro, aumentando desde aquí la inestabilidad. (3) En algunos casos, como por ejemplo en el hospital, seriamente dañado, de Pochuta, las paredes transversales estaban fabricadas con ladrillos refractarios situados en la parte superior sin ninguna sustancia aglutinante, permitiendo así una fácil separación y haciendo perder la consistencia de las cuatro paredes de las habitaciones. (4) En muchas paredes transversales y longitudinales faltaban las planchas para reforzar las vigas de cemento o de madera que se tendrían que colocar debajo del esqueleto del techo. Incluso el mismo techo no tenía vigas transversales. Esto significa que no se había realizado la acción membrana necesaria para mantener unidas las paredes de adobe.

Los mayores problemas

Saltan a la vista dos grandes problemas. Primero, qué medidas se pueden adoptar para mejorar la construcción, y segundo, qué hacer con el gran número de casas de adobe que existen en las zonas proclives a terremotos en Guatemala y que tienen serias posibilidades de derrumbamiento con temblores de una intensidad superior a MM VI. Estas son algunas soluciones.

Reconstrucción

Por lo que se refiere a la construcción, hay muchas cuestiones que merecen tenerse en cuenta, entre las que se encuentran la calidad de los materiales, el sistema socio-cultural y, lo más importante, los recursos económicos. Indudablemente, lo mejor para garantizar la seguridad requerida contra nuevos temblores es realizar nuevas construcciones. Dando un vistazo a los tipos de construcción adoptados en la zona y teniendo en cuenta una futura seguridad, la combinación de estructuras de cemento armado y bloques de hormigón sería lo apropiado para garantizar esa seguridad si los recursos económicos lo permitieran. Pero si dichos recursos son limitados, para mejorar la calidad de las construcciones de adobe, que implicarían la reutilización de las vigas y demás material para tejados, puertas y ventanas, se podrían adoptar adecuadas medidas de reconstrucción como por ejemplo (para más detalles, ver International Association for Earthquake Engineering Guidelines): (1) Selección y utilización de la mejor tierra y del apropiado material fibroso de la región para la construcción del adobe. (2) Control de la relación anchura-longitud de las habitaciones, tamaño de las puertas y ventanas abiertas y la relación altura-espesor de



El terremoto de Pochuta

Uno de los pocos techos con tejas de la ciudad.

las paredes de adobe. (3) Utilización de troncos de madera para realizar los marcos de las puertas y ventanas, y formar el esqueleto de las paredes transversales y longitudinales. (4) Cruces horizontales y diagonales en el cornijal de los armazones. (5) Utilización de planchas de cemento o de madera para reforzar todas las paredes exteriores e interiores.

Columnas de ladrillo y argamasa en las cuatro esquinas de la casa, unidas entre sí por vigas de madera situadas en la parte superior de dichas columnas, y el marco de madera de la puerta, creados para sostener este ligero tejado, aunque se derrumben las paredes de adobe.

Fuente: Arya A.S. y otros, "Guidelines for Earthquake Resistant Non-Engineered Construction", cap. 7 Earthen Buildings, Pub. The International Association for Earthquake Engineering, Tokio, octubre de 1986.

Medidas como éstas ayudarían, sobre todo, a evitar pérdidas humanas, porque con temblores de una intensidad VII o VIII, todavía se producirían algunos daños materiales. Para reforzar ulteriormente todo el sistema vertical, sería útil la utilización de cañas de bambú o columnas de cemento colocadas a una distancia de 1,5 a 2 metros entre ellas. Con un proyecto de reconstrucción se llegaría a establecer la intensidad máxima de terremoto, la medida de protección deseada y los materiales adecuados de construcción, así como los recursos económicos.



Un contraste dramático de la resistencia de los tres tipos diferentes de construcción: un armazón y paredes de madera (arriba), y uno construido con bloques de hormigón y cemento armado (abajo) están completamente intactos, mientras que las casas fabricadas con adobe (centro) están derrumbadas.

a derrumbarse hacia el exterior y protegiendo, así, las vidas humanas. Estas ideas se podrían aplicar en el campo para llevar a cabo un mayor número de estudios detallados en el lugar y demostrar en algunos casos típicos que sirven como ejemplos para que la gente los adopte.

Reconocimiento

Agradecemos la colaboración del Dr. Claude de Ville de Goyet miembro de la OPS, en la organización de nuestra breve visita con la ayuda de la Aviación de Guatemala, y ponemos estos apuntes a disposición de la OPS, del Gobierno de Guatemala, de la ONUSCD y de la Secretaría del DIRDN. Fotografías y textos de John Tomblin, ONUSCD.

LAS CASAS ANTITERREMOTO, ¿SON UNA REALIDAD?

Según el Magazine Development Forum de las NU, la totalidad de las casas antiterremoto, en diferentes fases de construcción, de la ciudad de Soritor (Perú), resistieron al terremoto de abril de 1991 que afectó a dicha población.

Era la segunda vez en lo que va de año que se producía un terremoto en esa región. Perdieron la vida un total de 30 personas, y alrededor de 10.000 viviendas de derrumbaron. Estas viviendas estaban construidas según el método tradicional de la zona, es decir, con Tapial o tierra compacta, paredes de un metro de espesor y ninguna flexibilidad inherente para resistir a los temblores.

Las nuevas técnicas de construcción para las casas antiterremoto se basan en el perfeccionamiento y mejora de la tradicional "quincha". Utilizando este método, que consiste en un armazón de juncos y pequeñas ramas apoyado en palos verticales y horizontales, se tiene que utilizar sólo una pequeña cantidad de tierra y, así, las paredes no superan los 10-15 centímetros de espesor. Esta estructura y material permiten que las casas sean muy flexibles, volviendo a su posición primitiva una vez que el terremoto ha cesado. El programa de reconstrucción a largo plazo de Soritor aconseja una rápida reforestación para la provisión local del material de construcción de la quincha. (Del "Development Forum", vol. 19, núm. 5, septiembre-octubre 1991)