

Por Margarita Santori

ESPECIAL PARA DIÁLOGO

Los estragos que pueda causar un terremoto o un huracán en la isla dependerán en gran medida del plan de contingencia que lleven a cabo las agencias de emergencias. Los científicos aseguran que una de las formas de trazar un plan efectivo es estudiando el comportamiento de estos fenómenos naturales por medio de instrumentación especializada.

Un grupo de profesores de ingeniería civil y geólogos del Recinto Universitario de Mayagüez (RUM) presentó una propuesta a la agencia federal de emergencias FEMA a través de la Defensa Civil de Puerto Rico en la cual proponen investigación para mitigar los efectos de un huracán o terremoto en la isla. El proyecto se titula *Collection of Basic Weather and Earthquake data for Improvement of Building Codes for Puerto Rico* y fue aprobado en enero de este año con un presupuesto de casi un millón de dólares de los cuales \$650 mil provienen de FEMA y \$300 mil de la Universidad de Puerto Rico.

«La relevancia de este proyecto es que si en el futuro ocurre un terremoto o un huracán vamos a tener una mejor idea de cuál es el efecto de ese desastre natural en el medio ambiente y podremos mejorar los métodos de diseños para minimizar los efectos», indicó el doctor Ricardo López, profesor de ingeniería civil y ayudante del director del Departamento de Ingeniería Civil para estudios graduados e investigación. «Estamos muy retrasados en cuanto a poder medir los efectos de desastres naturales en Puerto Rico», añadió el profesor.

El estudio, que dura dos años, fue preparado por los profesores Ricardo López, Raúl Zapata, José Martínez Cruzado, Christia von Hildebrandt y Alvin Rodríguez. Éste abarca tres áreas principales: terremotos fuertes, sismos menores y vientos. Cada área recibirá alrededor de \$320 mil destinados mayormente a la compra de instrumentos especializados.

#### Terremotos fuertes

Esta investigación está a cargo del doctor José Martínez Cruzado y busca determinar cómo se comportan el suelo y las estructuras en caso de un movimiento fuerte que sea de 6 puntos o más en la escala Richter. Para eso se instalarán 25 nuevos acelerómetros en distintas partes de la isla para medir este tipo de movimiento.

De éstos, ocho acelerómetros serán para reemplazar algunos de los viejos, once estarán en el área metropolitana de San Juan y seis se ubicarán junto con los sismómetros de la Red Sísmica. Esta nueva red complementará la que comenzaron en enero de 1994.

«Nos interesa mucho la capital porque, como en toda gran ciudad, es donde se encuentra la mayoría de los edificios», señaló el ingeniero. El fin es estudiar los códigos de construcción. Los que se coloquen en



Estudiantes y profesores del RUM se encuentran activos en importantes proyectos de investigación. En la Red Sísmica de Puerto Rico laboran también las estudiantes Margarita Morales y Rosenelsy Marrero.

## Tras el antídoto para huracanes y terremotos

las estaciones de la Red Sísmica proveerán la información inmediatamente a través de su sistema de comunicación.

El doctor Martínez añadió que también se pretende determinar los parámetros para crear una ecuación que se utiliza en la ingeniería estructural con la cual se establecen códigos de construcción.

#### Medida de Vientos

Este estudio está a cargo de los doctores Raúl Zapata y Ricardo López y tiene como objetivo estudiar la velocidad y dirección de los vientos en caso de huracán.

Los anemómetros son los instrumentos que se utilizan para medir estos fenómenos atmosféricos y se colocan a unos 33 pies de altura en distintos puntos de la isla. El equipo incluye además otros instrumentos para medir la presión barométrica, la lluvia, la temperatura y la humedad relativa. Todos ellos son instrumentación básica para información meteorológica.

«En 1993 y 94 hicimos un inventario de los anemómetros que había en Puerto Rico y comprobamos que eran muy pocos. La mayoría se usa para propósitos distintos a los nuestros, como en los aeropuertos, por ejemplo», manifestó el doctor Zapata. Por su parte, López explicó que cuando hay anuncio de huracán se cierran los aeropuertos y suelen apagar los anemómetros. «Es durante el huracán que más nos interesa saber la intensidad de los vientos. Además podemos

obtener información respecto al movimiento del huracán y de sus efectos a estructuras y edificios», apuntó el profesor.

La información que registran los anemómetros llegará directamente al Centro de Recolección y Manejo de Datos en Ingeniería Civil en el RUM. «Además, recibiremos información meteorológica de vientos que no necesariamente sean de huracanes», dijo Zapata.

Siete nuevas estaciones se distribuirán alrededor de la isla, incluyendo a Vieques o Culebra. El proyecto aspira a cubrir toda la isla.

#### Sismos menores

Esta investigación la trabaja la Red Sísmica de Puerto Rico en el RUM que dirige la geóloga Christia von Hildebrandt. La Red instalará nueve estaciones adicionales con sismómetros de última tecnología que ubicarán en Moca, Mona, Lajas, Cerro de Puntas, Caja de Muertos, Yabucoa, Canóvanas, Vieques y Culebras. Además, se establecen tres nuevas unidades en las Islas Vírgenes de St. Thomas, St. Croix y St. John. Actualmente la Red cuenta con 14 estaciones alrededor de la isla.

Esta nueva red digital de banda ancha proveerá información más rápida y precisa sobre la magnitud y ubicación del sismo. «Este proyecto tiene el aval de la Defensa Civil Estatal porque para ellos es importante tener la información rápida y actuar inmediatamente», manifestó von Hildebrandt.

Puerto Rico se encuentra en una zona potencial de tsunamis o maremotos, que usualmente son generados a consecuencias de terremotos.

Actualmente la Red Sísmica opera con un presupuesto de \$140 mil proveniente de la Administración Central de la UPR (\$80,520), el RUM (\$42,360) y del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (Army Corp) (\$17,615). A estos fondos se le añaden otros dineros de proyectos no recurrentes como la compra de equipo de computadoras que se llevó a cabo el año pasado para el establecimiento del Centro de Datos de Información Sismológica del Caribe, y para la cual la Administración Central asignó \$40,000 y el USG (Servicio Geológico de EU, por sus siglas en inglés), la cantidad de \$15,000.

Este centro de información es un proyecto del consorcio MIDAS al cual pertenece la Red Sísmica de Puerto Rico y la mayoría de los países de esta parte del hemisferio, entre ellos, Estados Unidos, Cuba, Colombia, Ecuador y México. «Nosotros vamos a ser el Centro de Acopio de Datos de MIDAS», informó von Hildebrandt.

«Ya establecimos el Centro y tenemos dos proyectos que estamos a punto de completar. Uno es la publicación de un mapa de sismicidad de todo el Caribe que venderemos y estará disponible desde marzo aquí en la Red y el otro es la venta de «sets» de diapositivas acompañadas de texto explicativo sobre terremotos en el área. El primero será sobre el terremoto de Cariaco, Venezuela de magnitud 6.8 que ocurrió en enero de 1997», indicó la directora. También dijo que interesan incentivar las investigaciones sismológicas en la región del Caribe.

Para atender el desarrollo de la Red se necesitarán recursos económicos adicionales permanentes provenientes de otras fuentes como la Legislatura, por ejemplo. «Deben ser unos \$50,000 adicionales», concluyó la geóloga.

