



SISMOS EN EL CONTINENTE: PELIGROS, VULNERABILIDADES Y RIESGOS PARA CUBA

EARTHQUAKES IN THE CONTINENT: DANGEROUS, VULNERABILITIES AND RISKS FOR CUBA

Autor: Msc. Jorge Luis Acosta Palma
CATEGORÍA DOCENTE: PROFESOR AUXILIAR

E-mail: jluis@cug.cu.co

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Jorge Luis Acosta Palma (2020): "Sismos en el continente: peligros, vulnerabilidades y riesgos para Cuba", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (febrero 2020). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2020/02/sismos-riesgos-cuba.html>

<http://hdl.handle.net/20.500.11763/caribe2002sismos-riesgos-cuba>

RESUMEN:

Se abordan un grupo de elementos asociados a los riesgos y amenazas que para Cuba entraña la ocurrencia de un sismo de gran intensidad y las consideraciones para preparar a la población y en particular a nuestros estudiantes, de la que dependerá adoptar medidas de enfrentamiento, prevención y mitigación de los factores destructivos de este fenómeno natural que tanto hoy nos amenaza.

Palabras Claves: terremoto o sismo, intensidad sísmica, riesgo sísmico, vulnerabilidad sísmica, energía sísmica, magnitud, mitigación de desastre.

ABSTRACT

Addressing a group of elements associated with the risks and threats which Cuba carries the occurrence of an earthquake of great intensity and considerations for the preparation of the population and in particular our students, which will depend on action of confrontation, prevention and mitigation of the destructive factors of this natural phenomenon that both we are threatened today.

Key words: earthquake or earthquake, seismic intensity, seismic, seismic vulnerability, seismic energy, magnitude and disaster mitigation.

Introducción

“...Preparar un pueblo para defenderse, y para vivir con honor, es el mejor modo de defenderlo”. José Martí.

El 12 de enero del año 2010 a las 5.05 p.m., hora del meridiano de Greenwich, se convertía en tragedia para el pueblo más pobre del hemisferio occidental, el haitiano; un sismo de gran intensidad de 7,3 grados en la escala de Richter cuyo epicentro fue localizado en los 19,92 grados de latitud norte y 75,94 grados de longitud oeste con una profundidad de 10 kms a una distancia de 15 Km. de Puerto Príncipe su capital, causaba grandes destrucciones a las ya endebles construcciones, afectadas por los huracanes del año 2009. Este movimiento telúrico provocaba la muerte a unas 200 mil personas.

Desde entonces Cuba dio muestras de un elevado espíritu de altruismo, de internacionalismo, poniendo bien en alto las banderas de la solidaridad internacional aportando médicos, ingenieros, maestros y otros especialistas con fuerza calificada que ayudan al hermano pueblo haitiano a mitigar los daños causados por el fenómeno telúrico y atenúan el sufrimiento de esa pobre nación.

Un mes y quince días después otro evento sísmológico, esta vez al sur del continente y con una magnitud de 8,8 grados y una profundidad de 39 Km. causaba grandes destrucciones, aunque no en las mismas magnitudes que las causadas en Haití.

Pareciera una paradoja que con una intensidad de 1.5 grados de diferencia entre el terremoto de Haití y el del país andino-Chile- en este último los daños materiales y las víctimas fatales fueran mucho menores.

Al respecto los especialistas al analizar uno y otro fenómeno parten de diversos criterios que explican la aparente contradicción, y es que la profundidad con que se produce el fenómeno es inversamente proporcional al efecto causado en la superficie, es decir mientras más profunda se produce la sacudida menos daño produce en la superficie exterior.

Otro elemento que influye está asociado a la calidad de las infraestructuras. Por poner un ejemplo el 67,5 de las edificaciones en Chile están construidas con tecnología antisísmica, mientras que en Haití apenas alcanza el 1,5., pero el problema es aún más agudo.

El poderoso terremoto de magnitud 8,8 que sacudió a Chile pudo haber inclinado el eje de la Tierra y como consecuencia los días serán más cortos.

Es esa la conclusión de Richard Gross, investigador del Laboratorio de Propulsión Jet de la agencia espacial estadounidense, NASA.

El científico utilizó un complejo modelo con el cual obtuvo un cálculo preliminar que revela que el sismo pudo haber acortado 1,26 microsegundos (un microsegundo equivale a una millonésima de segundo) la longitud de cada día en la Tierra.

Lo que sorprendió más al doctor Gross, sin embargo, fue como el terremoto inclinó el eje de la Tierra; según el investigador el movimiento telúrico pudo haber inclinado el eje terrestre en 2,7 milisegundos de arco (unos 8 centímetros).

Este mismo modelo calculó que el terremoto de Sumatra-Andamán de magnitud 9,1 en 2004 pudo haber acortado la duración de los días en 6,8 microsegundos e inclinado el eje terrestre en 2,32 milisegundos de arco (unos 7 centímetros).

El científico explica que aunque el terremoto de Chile fue más pequeño que el de Sumatra, el de Chile logró inclinar un poco más el eje terrestre por dos razones:

"En primer lugar, a diferencia del terremoto de Sumatra que estuvo localizado cerca del ecuador, el terremoto de Chile estuvo localizado en las latitudes medias de la Tierra, con lo cual pudo cambiar de forma más efectiva las cifras del eje" dice el doctor Gross.

"En segundo lugar -agrega- la falla responsable del terremoto de 2010 en Chile desciende bajo la superficie de la Tierra a un ángulo ligeramente más empinado que el de la falla responsable del terremoto de 2004".

"Esto hace que la falla de Chile sea más efectiva al mover la masa de la Tierra verticalmente y por lo tanto más efectiva al cambiar las cifras del eje terrestre",

Tal como explicó a BBC Ciencia el doctor Alejandro Gangui, investigador del Instituto de Astronomía y Física del Espacio de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, es de esperar que un movimiento tan fuerte en la corteza terrestre provoque este tipo de cambios en la forma como se mueve la masa del planeta.

El Dr. Alejandro Banguí explica que "Sabemos que la Tierra no es un cuerpo completamente rígido sino que está sujeta a muchas perturbaciones de acuerdo a efectos estacionales" explica el científico.

"Así que un movimiento de placas como el que estuvo en el origen tanto del terremoto de 2004 como el de 2010 evidentemente va a cambiar la distribución de masa en el planeta".

"Es como el efecto de la bailarina que cuando gira sobre un pie y con los brazos abiertos su movimiento de giro es lento y cuando los cierra es más rápido".

Ahora con la Tierra, pasó algo similar, ya que su movimiento de giro se hizo más rápido por el cambio en la distribución de materia en la zona ecuatorial, aunque estos cambios en la posición de la Tierra son importantes es poco probable que los detectemos.

"Lo cierto es que cualquiera de estos movimientos de grandes cantidades de masa de placas tectónicas si ocasionan una pequeña perturbación en la dinámica de la Tierra como cuerpo cósmico".

"Pero es difícil que eso sea notorio o que podamos detectarlo en nuestra vida corriente".

Durante los eventos meteorológicos del año 2009 nuestro comandante en Jefe hizo una evaluación comparando los efectos de los huracanes con los de varias explosiones nucleares. De igual forma el Centro Británico de Inspección Geológica, afirma en un análisis reciente que la enorme cantidad de estrés almacenado durante cientos de años en el límite de las placas tectónicas donde ocurrió el terremoto -y donde no había habido ningún sacudimiento fuerte desde 1935- liberó energía equivalente a más de mil megatoneladas de TNT. Y lo hizo en unas cuantas decenas de segundos

El referido centro explica que los terremotos como el de Chile, que ocurren bajo el océano, elevan el lecho marino desplazando enormes cantidades de agua. Esto ocasiona olas gigantes -o tsunamis- que pueden propagarse desde el epicentro como ondas en un estanque.

Pero en el océano profundo el tsunami viaja a cientos de kilómetros por hora, casi a la velocidad de un avión.

Sigue argumentando este centro que la ola causada por el terremoto frente a la costa de Chile tardó 10 horas en cruzar el océano Pacífico.

Algo similar ocurrió en 1960 con el terremoto de magnitud 9,5 que sacudió a Chile y desató un tsunami devastador que viajó a través del Pacífico, llegó a Japón unas 20 horas más tarde y mató a unas 200 personas.

En Cuba, en los últimos meses se han registrado varios movimientos telúricos, tres de los cuales alcanzan una magnitud considerable de hasta 5,5 grados de magnitud en la escala de Richter.

Con estos “vientos huracanados” ¿acaso no es la hora para los cubanos de trabajar en la preparación y enfrentamiento de este tipo de fenómeno natural en interés de elevar la percepción de riesgo de todo el pueblo y en particular del territorio oriental, concentrando los esfuerzos en la parte más vulnerable del mismo?

Para garantizar la Seguridad Nacional del país, el Sistema de Defensa Civil Cubano, está integrado por todas las fuerzas y recursos de la sociedad y del Estado, con la función de proteger a las personas y sus bienes, la infraestructura social, la economía y los recursos naturales de los peligros de desastres, de las consecuencias del cambio climático y de la guerra.

Es por ello que ahora se trata de incrementar la preparación de Defensa Civil para, prevenir, preparar, enfrentar y mitigar lo que todo parece indicar se ha convertido en un peligro inminente para la nación cubana y en particular para el territorio oriental.

Para evaluar los probables riesgos y amenazas a que estamos siendo sometidos, en este caso por la naturaleza, haremos algunos análisis y cometarios.

Situación Sísmica de Cuba.-

Cuba está comprendida en las Antillas Mayores, siendo uno de los dos arcos insulares que forman parte de la región del Caribe, encontrándose delimitada perfectamente al sur de la falla Caimán más conocida como la fosa de Bartle con su dos ramas de rumbo SW- NE que intercepta a la fosa de Puerto Rico en el Este, al Norte limita con la plataforma de Bahamas y al Oeste con la plataforma de Bahamas y de Yucatán. Aunque la zona de mayor actividad sísmica de la región del Caribe y de América Central son el arco insular de las Antillas Menores, no podemos perder de vista el borde sur oriental de Cuba, donde se han concentrado la inmensa mayoría de los eventos sísmicos del país, que han sido registrados por la redes sismológicas nacional e internacionales.

Toda el área del Caribe se articula con el llamado GRAN CINTURÓN SÍSMICO DEL PACÍFICO, de los 110,192 km² del territorio de la nación, la región oriental integrada por la seis provincias orientales ocupan 44,202 o sea el 47% de la superficie nacional. En estas provincias se asientan el 42,4 % de la población del país. Según estudio realizado el área más activa sísmicamente es de unos 7000 km², las tres provincias más orientales al sur (Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo) se localizan próxima a dicha zona lo que evidencia la existencia de un mayor peligro potencial.

Historia sísmica del territorio Oriental

No abordaremos todo el territorio oriental, sino las zonas más proclives a la ocurrencia de estos fenómenos como son Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo.

La información de terremotos perceptibles y fuertes en el archipiélago cubano y regiones aledañas comienza prácticamente con la llegada de los españoles al Caribe, el primer reporte data de 1502 en República Dominicana y en Cuba de 1578, en Santiago de Cuba, el cual alcanzó 8.0 grado en a escala MSK. En Jamaica, Haití, y República Dominicana se han reportado sismos fuertes que han producido afectaciones fundamentalmente en la región oriental de Cuba. Es esta región la que se caracteriza por mantener niveles altos de sismicidad, que se reflejan en la cantidad de terremotos que se registran anualmente en todos sus territorios que tienen sus causas en la alta potencialidad de las estructuras activas que se localizan en ella. Entre esta tiene especial significación la estructura de Bartlet-Caimán frontera de dos placas litosféricas que se localizan en las acuatorias al sur de las provincias orientales.

En esta estructura se produce la mayor cantidad de eventos sísmicos que se registran anualmente en Cuba y en particular, en el sector Chivirico-Baconao donde se han reportado 20 de los 28 terremotos reportados por intensidad del orden o mayores de 7,0 en la escala MSK.

Registro de Sismos

1768_____ 9,0

1852_____ 9,0

1932_____ 8,0 afectó el 80% de las edificaciones y colapsó el 10% de ellas

1947_____ 7,0 el último que ha afectado seriamente a Santiago de Cuba.

2010_____ 5,5 grados en la escala de Ritchter su epicentro fue localizado en los 19,75 grados de latitud norte y los 75,32 grados de longitud oeste a unos 19,3 Km. al suroeste de Baconao Provincia de Santiago de Cuba, en el mismo lugar que fue registrado el anterior en 1947. La profundidad fue de 7,6 Km.

Los estimados de peligrosidad sísmica dan un espacio aparte para la región oriental, estimándose mediante mapas probabilísticos para diferentes niveles de riesgos las posibles afectaciones. Se terminó recientemente el mapa de zonas sísmicas para fines de ingeniería, incluido en la nueva propuesta del código sísmico de Cuba, no solo de usos necesarios en proyectos y planes de desarrollo perspectivo, sino para la estimación regional de potenciales de incidencias.

A partir del año 1998 se comenzó un proyecto multidisciplinario para establecer el mapa de riesgo sísmico para Sgto. de Cuba el cual apoya un conjunto de medidas que permitirán mitigar los efectos de terremotos fuertes.

Ya se realizan estudios dirigidos a sectores específicos como la educación y la salud, el sector del turismo, el sector industrial, impacto ambiental de obras hidrotécnicas y de los sistemas constructivos. En las escuelas primarias se crean círculos de interés de sismología, se desarrollan programas de radio sobre peligros y vulnerabilidad sísmica, así como la atención del Gobierno y el Partido a este problema.

Orientaciones de la Defensa Civil para la protección en caso de Sismo.

Los desastres suceden, ya sea por la acción de la naturaleza o por la acción del hombre. Los desastres pueden dejar a su paso destrucción de edificios (casas, hospitales, escuelas, etc.), pérdidas de cultivos, daños en las vías de transporte, problemas de saneamiento ambiental y en algunos casos las pérdidas de vidas humanas.

En tal sentido el gobierno, las instituciones estatales, organizaciones no gubernamentales y las autoridades locales promueven el desarrollo de sistemas de mitigación de desastres.

La responsabilidad de prepararse para afrontar desastres no es solo obligación del gobierno sino también de las comunidades antes, durante y después de un desastre.

Después de un desastre las comunidades que se han preparado pueden dada su capacidad de respuesta, iniciar las labores de rescate y de salvamento utilizando sus propios recursos, lo que le ha hecho independiente de la ayuda exterior. Esto es esencial si consideramos que durante las primeras horas o hasta varios días después del desastre la comunidad puede quedar aislada.

Los fenómenos naturales como manifestación de procesos dinámicos que ocurren en nuestro planeta, pueden transformarse en desastres en la medida en que conozcamos adecuadamente la amenaza que constituyen y el nivel de susceptibilidad que presenta el entorno.

Se han tenido en cuenta o se han establecido tres aspectos en el manejo de desastres:

- ❖ Amenaza natural o peligro.
- ❖ Vulnerabilidad o susceptibilidad.
- ❖ Riesgo.

Vulnerabilidad sísmica: Es la predisposición o susceptibilidad que tienen las personas y sus bienes de ser afectados en el caso de que ocurra un evento sísmico.

Riesgo sísmico: Es la posibilidad de que se produzcan pérdidas tanto en vidas humanas como en bienes o en la economía y en particular medios de producción como consecuencia de este fenómeno natural.

¿Cómo preparar a la población y los estudiantes antes, durante y después de un Sismo?

ANTES:

- ❖ Conocer los lugares y zonas más seguras dentro y fuera de los locales e instalaciones.
- ❖ Conocer cómo y dónde se desconecta la electricidad, el gas y el agua.
- ❖ Distribuir y ubicar convenientemente muebles y objetos dentro de la vivienda evitando colocar los más pesados en lugares altos.
- ❖ Mantener las escaleras libres de obstáculos.
- ❖ Porta, en todo momento, el carné de identidad o tarjeta de menor.
- ❖ Mantener a mano linternas y radios portátiles, si se cuenta con ellos.
- ❖ Conocer y practicar en el hogar y centros de trabajo o estudio las acciones y normas de conducta a adoptar, durante y después de un sismo.
- ❖ Cumplir y controlar, incluso, desde el inicio y en el desarrollo de los procesos inversionistas la aplicación de normas de diseño y construcción sismo-resistente y que a la vez se edifiquen en lugares y suelos adecuados.

DURANTE:

- ❖ Conserve la calma y tranquilice a las personas a su alrededor.
- ❖ Si tiene la oportunidad de salir rápidamente hágalo, pero en orden. Recuerde: No grite, No empuje, No corra y diríjase a una zona segura.
- ❖ No utilice los elevadores.
- ❖ Aléjese de libreros, vitrinas, estantes u otros muebles que puedan deslizarse o caerse, así como de las ventanas, espejos y balcones.
- ❖ En caso de encontrarse lejos de una salida, ubíquese en posición fetal al lado o costado de una mesa o escritorio resistente, que no sea de vidrio, cúbrase con ambas manos la cabeza colocando esta junto a las rodillas.
- ❖ Una vez terminado el sismo, abandone el inmueble y recuerde: No grite, No corra y No empuje.

DESPUÉS:

- ❖ Estar preparado para las réplicas que pudieran sobrevenir, por lo que no es conveniente retornar a la vivienda hasta tanto no sea ordenado por las autoridades competentes.
- ❖ Sintonizar la radio y cumplir disciplinadamente las orientaciones que se emitan.
- ❖ Incorporarse a las brigadas organizadas por los Consejos de Defensa en interés de comenzar los trabajos de Salvamento y Restablecimiento de la Economía y los Servicios (TSRES) a la mayor brevedad.
- ❖ Cumplir las medidas higiénico-sanitarias orientadas por los órganos de Salud.

- ❖ Reportar al Consejo de Defensa de la Zona las averías causadas por el Sismo, así como las edificaciones que ofrecen peligro de derrumbes o incendios.
- ❖ Antes de activar las redes de agua, gas y electricidad comprobar que no existen averías, cortos circuitos eléctricos, escapes de gas, etc.
- ❖ Cumplir las normas de racionamiento de agua y alimentos, siendo disciplinado en el acto de distribución de éstos.
- ❖ Elevar el espíritu de camaradería entre los afectados y asegurar con el ejemplo personal el mantenimiento de un elevado estado moral y psicológico.
- ❖ Si usted quedara atrapado bajo la vivienda o edificaciones dañadas por el movimiento sísmico cumplir las siguientes normas de conducta:
 - NO OLVIDES: Emitir sonidos fuertes a intervalos y no cesar aunque escuche respuestas.

RECUERDA SIEMPRE: Que a tu alrededor pueden surgir escapes de Productos Tóxicos, Incendios, Derrumbes, Inundaciones, Explosivos y otras afectaciones.

CONCLUSIONES:

Los terremotos y sus consecuencias afectan el desarrollo social y económico por cuanto influyen determinadamente en el mismo, es por ello que las medidas de prevención contra los efectos destructivos de los sismos deben aplicarse de forma armónica y planificada, lo que permite reducir el riesgo. Ello se consigue con la adecuada determinación de los peligros y el grado de vulnerabilidad general y la aplicación consecuente de medidas de mitigación.

El crecimiento de las áreas urbanas incrementa el riesgo de ahí la necesidad de mantener una adecuada preparación de la población, que incluya la preparación psicológica que nos prepare para vivir de acuerdo a las características de la región.

La aplicación de una política correcta en cuanto a la preparación de la población ante un desastre sísmico, es cumplir con la Premisa de:

“ANTE UN SISMO SOBREVIVE QUIEN MEJOR PREPARADO ESTE POR ELLO: “CUMPLA LAS MEDIDAS DE LA DEFENSA CIVIL”.

Recomendaciones

- 1.- Publicar el presente trabajo en forma de artículo en revistas indexadas con la intención de generar una cultura medioambientalista entre los lectores.
- 2.- Podrá ser utilizado como material de consulta por los Centros de Gestión de Riesgos (CGR) de la Provincia Guantánamo y por los especialistas de las Universidades del Territorio

DEFINICIONES TÉCNICAS:

Un desastre o catástrofe es un acontecimiento imprevisto y funesto, en el cual al ocurrir se ven implicadas por lo general la vida de las personas. Se define como la alteración significativa o la interrupción de las actividades y servicios básicos en una comunidad, región o país, debido al daño causado por un fenómeno o evento destructivo. También es definido como la insuficiente capacidad nacional o local para afrontar los daños a las personas, sus bienes, o al medio ambiente o para atender sus necesidades materiales básicas.

Terremoto o Sismo: fenómeno geológico que tiene su origen en la envoltura externa del globo terrestre y se manifiesta a través de vibraciones o movimientos bruscos de corta duración e intensidad variable, los que se producen repentinamente y se propagan desde un punto original (Foco o epicentro) en todas direcciones.

Intensidad Sísmica (macro sísmica): Es la escala de consecuencia de un terremoto en un sitio en particular, medida de acuerdo a los efectos sobre las personas, estructura y materiales de tierra. Las escalas de intensidad más comúnmente usadas son: la de Marcalli Modificado (MM) y la Medrediv, sponhener y Karnik (MSK), ambas de 12 grados.

Riesgos sísmicos: Es la posibilidad de que se produzcan pérdidas tanto en vidas humanas como en bienes o en la economía y en particular medios de producción como consecuencia de este fenómeno natural.

Vulnerabilidad sísmica: Es la predisposición o susceptibilidad que tienen las personas y sus bienes de ser afectados en el caso de que ocurra un evento sísmico.

Energía sísmica: Es la energía liberada por un terremoto y se manifiesta en vibraciones que son transmitidas en forma de ondas a determinadas distancias del foco o epicentro.

Magnitud: Es el índice de energía sísmica liberada por un terremoto en el foco o epicentro y se expresa en la escala de Richter. Esta magnitud se mide por medio de sismógrafos en una escala de 1 a 10.

Mitigación de desastres. Son medidas que se establecen para reducir los efectos físicos, sociales, y económicos de los desastres hasta niveles manejables, contribuyendo así al desarrollo a largo plazo.