



# PROYECTO RESIS II

América Central

Norwegian Seismic Array (NORSAR). Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala (INSIVUMEH). Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) de El Salvador. Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Universidad de Panamá. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Universidad de Costa Rica. Universidad de Honduras. Centro de Reducción de Desastres de América Central (CEPREDENAC). Grupo GEOALERTA de la Universidad Politécnica de Madrid.



11 Ciudades y comunidades sostenibles



Plataforma LAC  
para el desarrollo sostenible de  
Latinoamérica y el Caribe



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

# PROYECTO RESIS II

Proyecto Reducción del Riesgo Sísmico en Guatemala, El Salvador y Nicaragua, con Cooperación Regional para Honduras, Costa Rica y Panamá (RESIS II)

América Central

## COMPONENTES PRINCIPALES

### 1.



#### Evaluación de la amenaza y el riesgo sísmico en seis países de Centroamérica (CA).

Toda la metodología empleada y los resultados obtenidos se han publicado en el libro "Amenaza Sísmica en América Central".

### 2.



#### Capacitación a nivel profesional e institucional sobre riesgo y vulnerabilidad sísmica en América Central.

Estas tareas fueron llevadas a cabo usando estrategias de enseñanza práctica incluyendo también cursos educativos, reuniones y talleres.

### OBJETIVO



#### Reducción del riesgo sísmico de estructuras e instalaciones de gran importancia para la sociedad y capacitación sobre riesgo y vulnerabilidad sísmica en América Central.

### 3.



#### Puesta en marcha de actividades de **diseminación de información y sensibilización a población clave** (propietarios privados, autoridades nacionales y municipales, responsables de planes de desarrollo urbano y gente involucrada en el desarrollo de proyectos de infraestructuras relevantes).



Los resultados obtenidos en el proyecto conforman pre-requisitos fundamentales para un desarrollo estable y sostenible en América Central, donde los eventos sísmicos dan lugar a importantes pérdidas económicas.



### SOSTENIBILIDAD

Se han desarrollado talleres locales en los países del área para reproducir las tareas y conseguir mejorar el conocimiento sobre el fenómeno sísmico. Además, los resultados del estudio pueden ser utilizados para mejorar las normas y códigos sísmicos existentes en los países de América Central y prevenir el riesgo sísmico asociado a las edificaciones e infraestructuras. Estos resultados pueden ser de gran utilidad para las instituciones financieras y de seguros y permiten que las autoridades nacionales y locales cuenten con una herramienta que permita facilitar la gestión del riesgo sísmico y el ordenamiento territorial.

### REPLICABILIDAD



Uno de los principales objetivos del proyecto ha sido la difusión de los resultados en congresos, en Internet y mediante un plan de publicaciones. El libro "Amenaza Sísmica en América Central", recoge información detallada sobre la metodología y los resultados obtenidos en la evaluación de la amenaza y el riesgo sísmico, que pueden ser utilizados para llevar a cabo estudios similares en otras ciudades de los países involucrados o en sitios con características similares.

**OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**  
relacionados con el proyecto

**11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES**



**Grupo: GEOALERTA.** Grupo de Cooperación adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía (ETSITGC) de la UPM.

**Contrapartes / socios / actores implicados:** Norwegian Seismic Array (NORSAR). Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala (INSIVUMEH). Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) de El Salvador. Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Universidad de Panamá. Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales (INETER). Universidad de Costa Rica. Universidad de Honduras. Centro de Reducción de Desastres de América Central (CEPRENAC).



# PROYECTO RESIS II

---



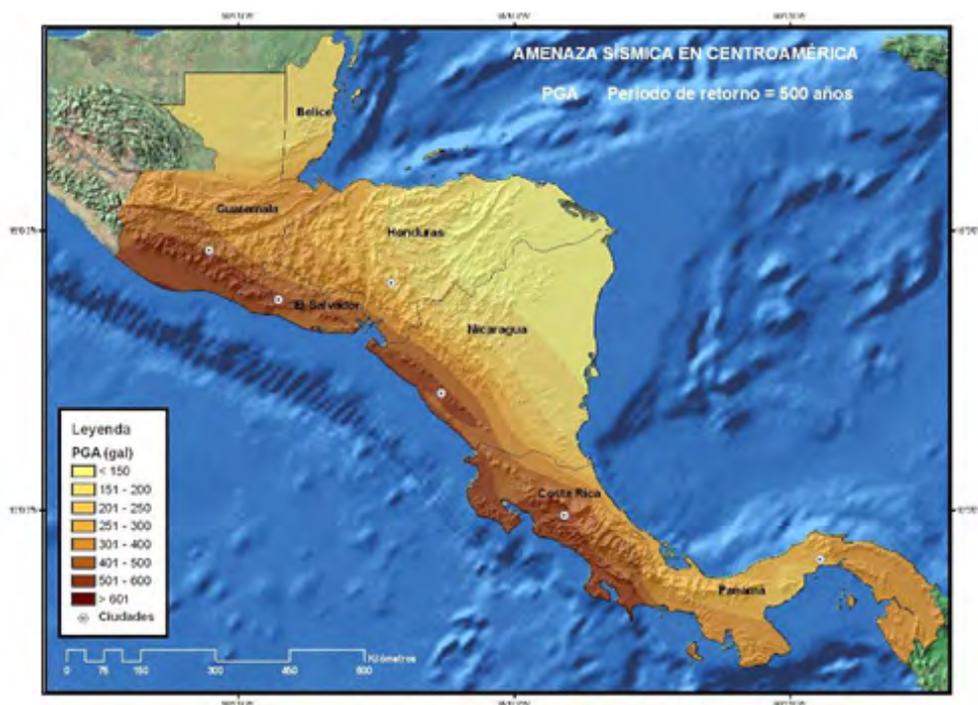
## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

El **Proyecto Reducción del Riesgo Sísmico en Guatemala, El Salvador y Nicaragua, con Cooperación Regional para Honduras, Costa Rica y Panamá (RESIS II)** es un proyecto que ha dado continuidad a la cooperación de NORSAR (Norwegian Seismic Array) con varios países centroamericanos desde 1990. La meta en RESIS II fue la evaluación de la peligrosidad sísmica, la vulnerabilidad y el riesgo bajo el lema de "aprender haciendo".

El proyecto fue financiado por la Agencia de Cooperación Noruega (NORAD) y gestionado por el Centro de Prevención de Desastres de América Central (CEPREDENAC). El CEPREDENAC es la instancia especializada del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), cuyo objetivo general es contribuir a la reducción de la vulnerabilidad y el impacto de desastres, como parte integral del proceso de transformación y desarrollo sostenible de la región a través de la promoción, apoyo y desarrollo de políticas y medidas de prevención, mitigación, preparación y gestión de emergencias. La promoción y desarrollo de una cultura centroamericana de prevención y mitigación de desastres, a través de la educación, la

preparación y la organización de los diferentes factores sociales y económicos de la región, es uno de los objetivos institucionales. En ese orden y cumplimiento de objetivos, el Proyecto RESIS II contribuyó al diseño y promoción de la información técnica y científica para la Gestión Integral del Riesgo a Desastres, con el apoyo técnico y financiero del Ministerio Noruego de Asuntos Exteriores.



## OBJETIVOS DEL PROYECTO

**OE1**

**Reducción del riesgo sísmico** de estructuras e instalaciones de gran importancia para la sociedad, tanto aquéllas que albergan los servicios públicos como también edificaciones de carácter privado.

**OE2**

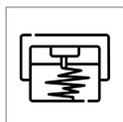
**Capacitación a nivel profesional e institucional** sobre riesgo y vulnerabilidad sísmica en América Central.

**OE3**

**Diseminación de información y sensibilización de la población clave** (propietarios privados, autoridades nacionales y municipales, responsables de planes de desarrollo urbano y gente involucrada en el desarrollo de proyectos de infraestructuras relevantes).

Estos objetivos principales cubren los pre-requisitos fundamentales para un desarrollo estable y sostenible en América Central, donde los eventos sísmicos dan lugar a importantes pérdidas humanas y económicas.

## PRINCIPALES COMPONENTES



**Estudio completo de amenaza sísmica en América Central**, realizado con carácter regional, con participación de sismólogos de seis países centroamericanos: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Se desarrolló una nueva generación de mapas de amenaza para toda la región, para varios periodos de retorno y expresados en función de diferentes parámetros de movimiento fuerte, siendo éste el primer estudio en América Central en el que se generan mapas en términos de aceleraciones espectrales.



**Cálculo del riesgo sísmico en las capitales de seis países centroamericanos.** Los trabajos para llevar a cabo dicho cálculo se han desarrollado en la ETSI de Topografía, Geodesia y Cartografía (ETSITGC) de la UPM durante el mes de febrero de 2010, y se ha contado con la participación de investigadores de seis países centroamericanos y de NORSAR. Los resultados se dieron en términos de daños estructurales por tipología para cada capital.



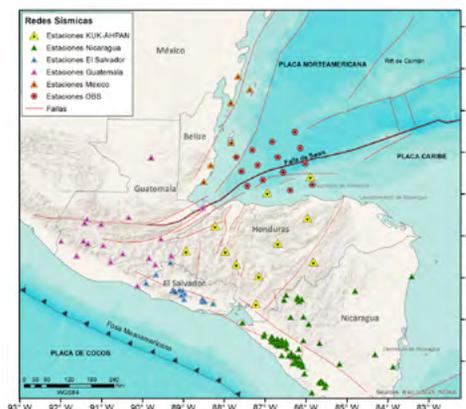
**Capacitación a nivel profesional e institucional** sobre riesgo y vulnerabilidad sísmica en América Central. Estas tareas fueron llevadas a cabo usando estrategias de enseñanza mediante práctica incluyendo también cursos educativos, reuniones y talleres.



Puesta en marcha de **actividades de diseminación de información y sensibilización a población clave** (propietarios privados, autoridades nacionales y municipales, responsables de planes de desarrollo urbano y gente involucrada en el desarrollo de proyectos de infraestructuras relevantes).

## RESULTADOS ALCANZADOS

La evaluación de la amenaza sísmica en CA se concluyó durante un taller de un mes de duración, celebrado en la ETSITGC de la UPM en mayo de 2008. Como resultados se obtuvieron mapas de amenaza, en términos de aceleraciones esperadas (pico y espectrales) por terremotos futuros con una probabilidad de excedencia del 10 % en 50 años (periodo de retorno 500 años) y 5 % en 50 años (periodo de retorno de 1000 años), elegidas por ser las probabilidades que se manejan en normativas para viviendas convencionales y de especial importancia, respectivamente. Los mapas resultantes han sido utilizados para la mejora de los códigos sísmicos existentes en los países de Centroamérica, y son de gran utilidad para las instituciones financieras y de seguros. Han permitido, además, que las autoridades nacionales y locales cuenten con una herramienta que facilita la gestión del riesgo sísmico y el ordenamiento territorial.



Los resultados se han publicado en el libro "Amenaza Sísmica en América Central" (B. Benito, Y. Torres (ed). (2010) Editorial: Entimema. ISBN: 978-84-8319-474-4, pp.: 373).

Éste es el primer estudio de amenaza desarrollado para toda la región centroamericana en la primera década de 2000, con participación de especialistas de todos los países del área y con información local actualizada de los bancos de datos sismológicos y de movimiento fuerte. Los mapas resultantes tienen carácter regional, sin discontinuidades en las fronteras. La edición incluye también resultados a escala nacional para los seis países de América Central que han participado en el estudio y ha sido cofinanciada por la UPM, a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, el Gobierno de Noruega y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Como continuación del primer taller en el que se concluyó el estudio de amenaza sísmica en CA, en febrero de 2010 se celebró otro destinado al cálculo del riesgo sísmico en las capitales de los países de América Central, que ha contado con la participación de siete investigadores e ingenieros representantes de cada país de la región y con otros cuatro investigadores de NORSAR (Norwegian Seismic Array). Los trabajos también se llevaron a cabo en la ETSITGC de la UPM y los investigadores participantes recibieron capacitación para poder reproducir los estudios en otras ciudades de sus países.



Los resultados del estudio de amenaza sísmica y riesgo sísmico en CA desarrollado durante el proyecto se han traducido en recomendaciones de mitigación que pueden ser implementadas



de manera realista por propietarios y autoridades competentes. La base para la reducción de la vulnerabilidad física o estructural a los terremotos radica en las buenas prácticas de diseño y construcción y en el cumplimiento de las normas de diseño sismorresistente. A su vez, el fundamento de todo código o reglamento estructural sismorresistente reside en evaluaciones confiables de la amenaza sísmica.

Asimismo, los resultados del trabajo realizado se han transferido a las bases de datos locales de todos los países de Centroamérica, y están siendo utilizados en los códigos sísmicos nacionales y en la gestión del territorio.

Los hallazgos también han sido solicitados y transferidos a la base de datos del Global Earthquake Model (GEM) y son usados como referencia de América Central.

Además, el desarrollo de este estudio ha incrementado la visibilidad de la UPM en temas de riesgo sísmico en América Central.

## HALLAZGOS Y BUENAS PRÁCTICAS

### Transferencia de conocimientos



Los resultados de la evaluación de la amenaza sísmica regional deducidos en el presente estudio sirven de base para la mejora de las normas y los códigos sísmicos existentes en los países de América Central, son de gran utilidad para las instituciones financieras y de seguros, y permiten que las autoridades nacionales y locales cuenten con una herramienta que facilite la gestión del riesgo sísmico y el ordenamiento territorial.

En el marco del proyecto RESIS II se han desarrollado distintas actividades formativas, entre ellas, se ha coordinado y dirigido tres talleres de formación para técnicos de Centroamérica, de un mes de duración cada uno, celebrados en 2008, 2010 y 2012.

### Docencia e investigación



En el marco del proyecto se han generado varias publicaciones de carácter científico con los resultados de la investigación desarrollada en coautoría con los distintos investigadores involucrados, entre las que se destacan las siguientes:

- Benito, B. C. Lindholm, E. Camacho, Á. Climent, G. Marroquín, E. Molina, W. Rojas, E. Talavera, J. J. Escobar, G. Alvarado, Y. Torres (2012): [A New Evaluation of Seismic Hazard for the Central America Region. Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 102, No. 2, pp. 504–523.](#)
- Benito, B. C. Lindholm, E. Camacho, Á. Climent, G. Marroquín, E. Molina, W. Rojas, E. Talavera, J. J. Escobar, G. Alvarado, Y. Torres y M. Pérez-Escalante (2010): [Amenaza sísmica en América Central, Ed. Entimema. Madrid, enero 2010.](#)
- M. B. Benito, C. Lindholm, E. Camacho, A. Climent, G. Marroquín, E. Molina, W. Rojas, J. Segura, E. Talavera, G.E. Alvarado. (2009). “New Seismic Hazard Assessment for Central America”. *Bulletin of the Seismological Society of America*, vol. 102. pp. 504-523.

- A. Climent, B. Benito, C. Lindholm, J. M. Gaspar-Escribano, D. Hernández and C. Guzmán. (2009). "Calibration of Strong-Motion Models for Central America Region". Bulletin of the Seismological Society of America (BSSA).

Los resultados de la investigación también fueron difundidos a través de conferencias y ponencias en congresos y reuniones científicas como las siguientes:

- Cooperación con Iberoamérica en temas de Riesgo Sísmico. Asociación Española de Ingeniería Sísmica. Gerona, España, 2007.
- Experiencias de estudios de Amenaza Sísmica en Centroamérica. Agencia Noruega de Cooperación Internacional (NORAD), Centro para la Prevención de los Desastres Naturales de América Central (CEPREDENAC). Ciudad de Guatemala, 2007.
- A new evaluation of Seismic Hazard for the Central America Region in the frame of the RESIS II Project. XIV Conference Earthquake Engineering, Pekín, China, 2008.
- Calibration of Strong-Motion Models for Central America Region. XIV Conference Earthquake Engineering, Pekín, China, 2008.
- Nuevas tecnologías aplicadas en la educación para el análisis de amenazas sísmicas en Centroamérica. Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica y Universidad de Granada, España, 2008.
- Nuevos resultados de amenaza sísmica para Centroamérica. IX Congreso Geológico de América Central. San José, Costa Rica, 2008.
- Estudios sísmicos desarrollados en Centroamérica hacia una mejor caracterización de la Amenaza Sísmica a nivel regional. X Congreso Geológico de América Central. Ciudad de Antigua, Guatemala, 2010.
- Earthquake Hazard and Risk Assessment in Central America. EGU 2010: European Geosciences Union General Assembly, Australia, 2010.
- Design of an UML conceptual model and implementation of a GIS with metadata information for a seismic hazard assessment cooperative project. EGUGA, Viena, 2009.

Entre las actividades de docencia y formativas generadas en el marco del proyecto, además de los tres talleres de formación para técnicos de Centroamérica ya mencionados, se ha impartido también el curso: "Proyectos desarrollados en Centroamérica, en cooperación con la UPM, hacia la mitigación del riesgo sísmico" en el marco del evento: "La Reducción del Riesgo de Desastres en los actores de la cooperación madrileña: un reto de futuro" organizado por el Centro Caixa de Madrid de la Obra Social la Caixa el 03 de diciembre de 2010.

## Innovación



Todos los resultados parciales y finales del estudio de amenaza sísmica realizado en CA se han integrado en un Sistema de Información Geográfica (SIG) que es accesible para todos los componentes del grupo de trabajo y que ha facilitado la explotación y difusión de resultados.

## Alianzas



El desarrollo del proyecto RESIS II ha permitido generar, fortalecer y ampliar las alianzas con instituciones y especialistas en la temática de todos los países de CA y de Noruega. Esta colaboración de los equipos transnacionales se ha venido fraguando también mediante el desarrollo de proyectos de investigación previos del plan nacional y otros (Amenaza sísmica en Guatemala, 1999, CGL2009-14405-C02-01, subprograma BTE 2010, Proyecto ANDROS. Subproyecto 3: CGL2005-07456-C03-03/BTE). Se ha configurado de esta manera un equipo compuesto por especialistas de todos los países de CA, junto con especialistas noruegos y españoles.

En particular, con países de CA se han consolidado relaciones con investigadores de SNET, UCA y UES (El Salvador); ICE y Universidad de Costa Rica (Costa Rica); INSIVUMEH y CONRED (Guatemala); INETER y UNI (Nicaragua); Universidad de Honduras (Honduras) y Universidad de Panamá e IGC (Panamá).



## **FACTORES CLAVE DEL ÉXITO**

Entre los factores que contribuyeron al éxito del proyecto desarrollado se destaca la combinación de una base de financiación y de un compromiso científico: la base de financiación fue establecida a través de proyectos de colaboración auspiciados por los Gobiernos de Noruega y de España. Las bases y el compromiso científico tienen un origen mucho más amplio: los múltiples proyectos de cooperación financiados a través de Naciones Unidas, el Banco Mundial, SICA, Noruega, España, Estados Unidos y otros países que han contribuido al necesario conocimiento y a la competencia básica que se requieren en un estudio de amenaza sísmica del carácter y dimensiones del que ha sido abordado en este proyecto. En particular, los resultados pudieron ser alcanzados con éxito porque un número de sismólogos de cada país de América Central había adquirido el nivel necesario de experiencia y comprensión de los principios de computación de la amenaza sísmica. Además, la disponibilidad de un espacio común para realizar el trabajo que fue facilitado por la UPM también constituyó un factor relevante del éxito de la experiencia.



## **CONSOLIDACION DE UNA RED DE TRABAJO EN TEMA DE AMENAZA SÍSMICA**

El desarrollo del proyecto RESIS II ha permitido generar, fortalecer y ampliar las alianzas con instituciones y especialistas en la temática de todos los países de CA y de Noruega. Esta colaboración de los equipos transnacionales se ha venido fraguando también mediante el desarrollo de proyectos de los siguientes proyectos de investigación:

- “Evaluación del riesgo y prevención de deslizamientos catastróficos de laderas inducidos por terremotos. Aplicación a los casos de El Salvador y Sureste de España (ANDES)”. Proyecto del plan Nacional I+D+I 2000-2003, financiado por el anterior Ministerio de Ciencia y Tecnología (Ren2001-0266-C02-02).
- “Contribución a la renovación de la red acelerométrica de El Salvador y estudio del movimiento fuerte asociado a los sismos de 2001” financiado por AECID y desarrollado conjuntamente entre el Servicio Nacional de Estudios Territoriales de El Salvador (SNET), la Universidad Centro Americana Simeón Cañas (UCA) y la UPM. El proyecto fue coordinado por la Universidad Politécnica de Madrid.
- “Riesgo sísmico y peligro de deslizamiento de laderas en El Salvador I” financiado por la UPM, en su convocatoria de proyectos con Latinoamérica de 2004, a través del cual se formalizó institucionalmente la cooperación entre la UPM y el SNET.
- “Caracterización de Acciones Sísmicas y Evaluación del Peligro de Deslizamientos de Ladera” (CGL2005-07456-C03-03/BTE), financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (2004-2007). Proyecto coordinado del plan Nacional I+D+I, en el que participó

también un grupo del CEDEX y el Dpto. de Geodinámica de la Facultad de Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

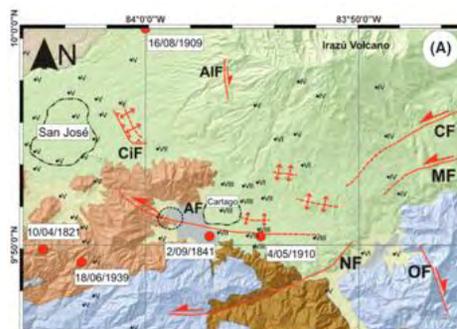
- “Riesgo sísmico y peligro de deslizamiento de laderas en El Salvador II” financiado por la UPM, en su convocatoria de proyectos con Latioamérica de 2005 (AL05-PID-0037).
- “Riesgo sísmico y peligro de deslizamiento de laderas en El Salvador III” financiado por la UPM, en su convocatoria de proyectos con Latioamérica de 2006 (AL06-PID5-019).
- “Evaluación de la Amenaza sísmica en Centroamérica I” financiado por la UPM, en su convocatoria de proyectos con Latioamérica de 2007 (AL07-PID-049).
- “Evaluación de la Amenaza sísmica en Centroamérica II” financiado por la UPM, en su convocatoria de proyectos con Latioamérica de 2008 (AL09-PID-23).
- “Análisis de sensibilidad a la peligrosidad sísmica incorporando resultados de estudios recientes de tectónica activa en Centroamérica. Aplicación a la mitigación del riesgo sísmico en el SE de España” – Proyecto SISMOCAES (CGL2009-14405-C02-01) financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (2010-2013). Proyecto coordinado del Plan Nacional, compuesto por dos subproyectos, GEOTACTICA y ASPERIDES (dentro del subprograma BTE), liderados, respectivamente, por el Grupo de Tectónica Activa Paleosismicidad del Departamento de Geodinámica de la UCM y por el grupo Geolerta –GIS de la UPM.

A través del desarrollo de estos proyectos se han ido consolidando relaciones con investigadores de SNET, UCA y UES (El Salvador); ICE y Universidad de Costa Rica (Costa Rica); INSIVUMEH y CONRED (Guatemala); INETER y UNI (Nicaragua); Universidad de Honduras (Honduras) y Universidad de Panamá e IGC (Panamá).

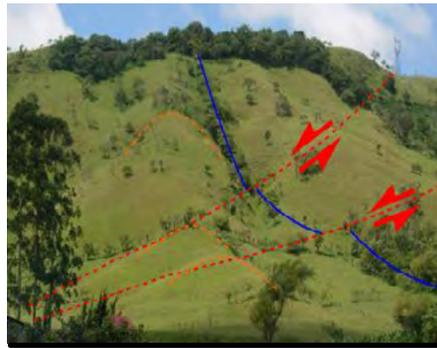
## **LECCIONES APRENDIDAS**

Los resultados del trabajo realizado y las lecciones aprendidas durante su desarrollo fueron traducidos en recomendaciones de mitigación que pudieran ser implementadas de manera realista por propietarios y autoridades competentes en los distintos países involucrados.

Una importante peculiaridad del estudio realizado ha sido el consenso logrado en las diferentes fases por los especialistas de todos los países, lo que ha permitido dotar al estudio de carácter regional, y obtener mapas sin discontinuidades en las fronteras, a diferencia de estudios previos en los que cada país actuaba de forma independiente, con la consiguiente disparidad de criterios y resultados. Este consenso ha sido posible gracias al taller celebrado en la UPM, que ha permitido la actuación conjunta de todos los países implicados. A raíz de esto, se pone de manifiesto la importancia de la colaboración entre las distintas instituciones y universidades para compartir datos e información para la aplicación de metodologías, ya que en las fronteras entre países, los datos de países vecinos tienen una relevante influencia en los resultados.



Por otro lado, el estudio de las fallas activas ha permitido conocer en mayor grado el alto potencial sísmico de las mismas, lo que permitió establecer como línea futura de investigación y proyección a otros convenios el estudio y monitoreo de estas fallas en los países de América Central para obtener información cinemática más detallada de las mismas, que permita incluirlas en los cálculos como fuentes independientes y mejorar las estimaciones de la peligrosidad sísmica integrando resultados de estudios geológicos de detalle en estructuras tectónicas activas (paleosismología y control de deformaciones GPS), así como modelizaciones de esfuerzos estáticos de Coulomb. Además, las lecciones extraídas pueden ser de interés para estudios de peligrosidad en el sur de España.



Los resultados de la evaluación de la amenaza sísmica regional deducidos del estudio fueron comparados con los mapas de peligrosidad y espectros de las normativas de cada país, permitiendo conocer en qué casos resulta necesario mejorar las normas y los códigos sísmicos existentes en los países de América Central. Los códigos sísmicos establecen los espectros que deben regir el diseño de las estructuras de cada país, de ahí la importancia de tenerlos bien contrastados con datos y resultados de estudios locales. Además, el contraste de resultados ha resultado de gran interés para los comités encargados de la actualización de estos códigos.

Por último, cabe resaltar que el desarrollo de este proyecto permitió iniciar una línea de capacitación de técnicos en Centro América, donde a pesar del alto riesgo sísmico hay muy pocos especialistas cualificados y los recursos materiales son limitados.

## **PROYECCION A PROYECTOS FUTUROS (KUK\_AHPAN)**

Dando continuidad a esta línea de colaboración en CA, se está desarrollando actualmente el Proyecto “Amenaza y riesgo sísmico en América Central- Golfo de Honduras y Región de Murcia (KUK AHPÁN-RS)” correspondiente al Plan nacional de investigación de España Convocatoria Retos 2018 (C1912570107). Se trata de un sub-proyecto que conforma el proyecto coordinado “KUK ÀHPÁN: Estudio regional integrado de la estructura y evolución 4D de la litosfera en América Central. Implicaciones en el cálculo de la amenaza y riesgo sísmico” que se inició en 2019 y tiene una duración de cuatro años. El proyecto KUK AHPÁN es una propuesta que involucra la participación de investigadores de instituciones de los países de América Central y América del Norte (Honduras, Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y México) y de varias instituciones europeas (de España y otros países de Europa Central y del Norte) con la voluntad de establecer un marco científico-tecnológico para abordar el conocimiento integrado de la estructura y evolución de la Litosfera en una región de alto potencial sísmico y tsunamigénico, como es América Central. Este complejo proyecto se ha podido gestar y poner en marcha gracias a la consolidación de un grupo de trabajo regional fraguado en el marco del proyecto RESIS II y de los demás proyectos citados.

La finalidad del proyecto KUK AHPÁN es comprender los procesos tectónicos a escala litosférica, integrando investigaciones en sismología, sísmica de gran ángulo, sísmica de reflexión multicanal, batimetría, campos potenciales, así como la adquisición de nuevos datos geológicos, sismotectónicos, paleosísmicos, etc. El grupo de trabajo de este proyecto está abierto actualmente a todos aquellos investigadores afiliados a las instituciones de los países participantes que muestren su interés por el desarrollo del proyecto, tanto en el alcance de los objetivos previstos como en el planteamiento de nuevos objetivos, dentro el marco general de investigación del proyecto. Además, de forma transversal, se incluyen los Sistemas de Posicionamiento Global por Satélite (GNSS). A través de la colaboración de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) se propone el despliegue de una red de receptores GPS. La incorporación de estas estaciones GPS permitirá el estudio de los movimientos relativos entre las placas, las perturbaciones introducidas por la ionosfera en las señales electromagnéticas que la atraviesan y su efecto en el posicionamiento, así como el análisis de las propias anomalías ionosféricas.

El desarrollo del proyecto KUK\_AHPAN implica una importante complejidad logística, ya que se van a desplegar un importante número de estaciones sísmicas y GNSS en la zona, además de la realización de perfiles sísmicos con el buque oceanográfico Español Sarmiento de Gamboa. Están implicadas todas las instituciones encargadas del monitoreo sísmico de America Central junto con varias universidades, lo que supone un importante esfuerzo de coordinación de investigadores e instituciones de varios países. Por el momento se han desarrollado ya numerosas reuniones de coordinación a nivel técnico con instituciones de todos los países de la región. Se cuenta también con el apoyo diplomático de las embajadas de España en todos los países de Centroamérica.





This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-NC 4.0) To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.