

***SISTEMAS DE ALERTA
TEMPRANA EN EL
HEMISFERIO
AMERICANO***

***Contexto,
Estado actual y
Perspectivas futuras.***

***Juan Carlos Villagrán de León,
John Scott
Camilo Cárdenas
Stacey Thompson***

INTRODUCCION

El hemisferio americano, como otras regiones del mundo, es afectado por múltiples tipos de fenómenos naturales que se generan como resultado de la naturaleza dinámica del planeta y su atmósfera. En algunos casos, eventos de naturaleza regional, como en el caso de huracanes, afectan a varios países del Caribe, Centro y Norteamérica al mismo tiempo, devastando comunidades urbanas y rurales y áreas geográficas dedicadas a la agricultura y ganado. En otros casos, los fenómenos se manifiestan individualmente en una sola nación, algo que debe ser entendido como parte de la dinámica de dicha región, tales como procesos de placas tectónicas, de los cuales son típicos los terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, así como las típicas inundaciones debido a tormentas locales durante la época lluviosa. Finalmente, hay algunos casos en los cuales estos fenómenos se manifiestan en regiones específicas del hemisferio, como los tornados en Estados Unidos, incendios forestales en varios bosques y áreas protegidas, al igual que los deslizamientos.

Mientras Canadá y Estados Unidos están a la vanguardia del hemisferio en cuanto a sistemas de alerta temprana y preparación ante desastres, los demás países están dando grandes pasos en este sentido, implementando sistemas de alerta temprana para inundaciones, huracanes, tsunamis, volcanes y otros tipos de amenazas, adaptándolos a sus necesidades y capacidades. En un camino similar, los países están avanzando en términos de volverse menos vulnerables a eventos de este tipo a través de medidas de mitigación estructurales y no estructurales frente a tales eventos. En muchos casos, actividades realizadas en el ámbito de la preparación ante estos desastres han sido implementadas durante años, entre ellas, sistemas de alerta temprana que son esenciales para salvar vidas.

La siguiente tabla muestra un resumen de la naturaleza diversa de eventos naturales que se manifiestan en varias regiones del hemisferio.

FENÓMENOS NATURALES PRESENTES EN EL HEMISFERIO

REGION	FENÓMENO NATURAL	ZONA
Norteamérica:	Huracanes Inundaciones Incendios Forestales Terremotos Erupciones volcánicas Lahares Tsunamis Tormentas de nieve Deslizamientos Avalanchas Cambio climático Sequía	Costa este de México y Estados Unidos Planicies de inundación Toda la región Región pacífica, este de México, región este de Estados Unidos. Región pacífica Costa oeste en la región volcánica Costa del Pacífico y el Caribe Canadá, Alaska, y el norte de EE.UU. Áreas específicas dentro de cada país. Regiones montañosas de Alaska, Canadá y norte de USA Toda la región Algunas partes de la región.
Caribe	Huracanes Inundaciones Incendios forestales Terremotos	Toda la región Planicies de inundación Toda la región Toda la región

	Erupciones volcánicas Lahares Tsunamis Deslizamientos Cambio climático Sequía	Montserrat, algunas islas volcánicas Volcanes activos Toda la región Regiones montañosas Toda la región Algunas partes de la región
América Central	Huracanes Inundaciones Incendios forestales Terremotos Erupciones volcánicas Tsunamis Deslizamientos Lahares Cambio climático Sequía	Toda la región Planicies de inundación Toda la región Toda la región Región pacífica Toda la región, más frecuente en el pacífico. Regiones montañosas Volcanes activos Toda la región Algunas partes de la región
Sur América	Inundaciones Incendios forestales Terremotos Erupciones volcánicas Lahares Tsunamis Deslizamientos Avalanchas Cambio climático Sequía	Planicies de inundación Toda la región Región pacífica Región pacífica Volcanes activos Región pacífica Regiones montañosas Región andina, y altas montañas Toda la región Algunas partes de la región

EL CONTEXTO DE ALERTA TEMPRANA

Participantes en la Consulta Americana han concluido que la alerta temprana es un proceso que abarca actores de tres tipos:

Instituciones científicas y técnicas, las cuales están encargadas del estudio y monitoreo de eventos naturales, para proveer modelos que pueden ser utilizados para el pronóstico de eventos en términos de intensidad, tiempo y región geográfica.

Autoridades y agencias de Protección Civil, las cuales están a cargo de establecer operaciones y marcos relacionados con la preparación y la respuesta en caso de dichos eventos.

Comunidades, las cuales deben entender la naturaleza de las amenazas, sus posibles intensidades y rangos, y reaccionar de acuerdo con las guías impartidas por las instituciones de protección civil junto con las autoridades.

En este contexto, los sistemas de alerta temprana son concebidos como estructuras multi-sectoriales, multi-institucionales que usan pronósticos para responder de manera eficiente en caso de que ocurra un evento de gran intensidad.

Una de las metas de la *Consulta Hemisférica* ha sido la de reunir información concerniente a sistemas de alerta temprana para diversos tipos de fenómenos naturales. Para lograr esta meta, la consulta ha reunido

actores de los sectores social, político, científico y técnico que participan en sistemas de alerta temprana de varios tipos.

La *Consulta Hemisférica* fue organizada en un formato en el cual se incluían las dos siguientes acciones:

1. La solicitud de información técnica y social acerca de sistemas de alerta temprana que actualmente existen en el hemisferio, la cual fue realizada a través de un cuestionario que fue enviado a expertos y personal clave en instituciones que operan estos sistemas en el hemisferio.
2. La ejecución de un evento de tipo seminario-taller en la ciudad de Antigua Guatemala, del 3 al 5 de Junio, el cual reunió a 85 participantes y fue organizado de tal manera que permitió análisis y comentarios profundos acerca de distintos aspectos con relación a los sistemas de alerta temprana:
 - ❖ *Estado de los sistemas de alerta temprana que operan a lo largo del hemisferio.*
 - ❖ *Avances y limitaciones técnicas, sociales y científicas relacionadas con los sistemas de alerta temprana que operan actualmente.*
 - ❖ *Fallos y futuras tendencias en alerta temprana.*
 - ❖ *Necesidades actuales a nivel regional y nacional relacionadas con la alerta temprana.*

Mientras el cuestionario apuntaba principalmente a aspectos relacionados con la implementación y operación de SATs, el seminario fue más amplio y se enfocó hacia temas relacionados con aspectos sociales de los sistemas, aspectos críticos en cuanto a su funcionamiento y recomendaciones sobre cómo proceder en el futuro. La integración de ambas tareas suministró la información necesaria en cuanto a los tipos de sistemas de alerta temprana operados en la región y necesidades actuales en cuanto a alerta temprana, al igual que recomendaciones a nivel nacional y regional.

Como se esperaba, el evento congregó actores de las comunidades social, técnica y científica, al igual que autoridades locales, personal de defensa civil, representantes de varias agencias regionales, incluyendo la Agencia de Desastre y Respuesta del Caribe, CEPREDENAC, La Federación de Municipalidades del Istmo de Centro América, FEMICA, el Centro de Monitoreo de Fuego Global, GFMC, al igual que varias organizaciones internacionales no gubernamentales como la Cruz Roja, y agencias internacionales como la Organización Panamericana de la Salud, la Organización de Estados Americanos, la Asociación de Estados del Caribe, AEC, el PNUD, EIRD y la GTZ.

TENDENCIAS ACTUALES EN ALERTA TEMPRANA

La *Consulta Hemisférica sobre Alerta Temprana* identificó que las inundaciones y los huracanes son amenazas para las cuales la alerta temprana está bastante avanzada a lo largo de la región. Los países afectados por esos fenómenos han diseñado e implementado diferentes tipos de sistemas de alerta temprana, y utilizan una diversa variedad de instrumentos, métodos y personal que incluye autoridades, miembros de varias instituciones, al igual que voluntarios de las comunidades. Dichos sistemas surgen como consecuencia de la frecuencia anual de estos fenómenos.

Los sistemas de alerta temprana también han sido implementados para fenómenos como tsunamis, incendios forestales, y en algunos casos para erupciones volcánicas y lahares generados por lluvias intensas en zonas volcánicas. En el caso de terremotos, México ha tomado ventaja de su geografía para crear e implementar un sistema de alerta temprana para el Distrito Federal.

De manera similar, la *Consulta Hemisférica* ha brindado oportunidades para entender las limitaciones actuales que impiden la implementación de sistemas de alerta temprana para otro tipo de fenómenos, como deslizamientos, terremotos, cambio climático y El Niño. En la mayoría de los casos, el problema principal está relacionado con la baja comprensión del fenómeno, lo cual impide realizar pronósticos precisos.

Se concluyó que en algunas regiones los sistemas de alerta temprana han sido implementados con posterioridad a la ocurrencia de un desastre, particularmente en América Central después del huracán Mitch en 1998. Tras el Mitch, fueron implementados más de 25 SATs con respecto a inundaciones y se fortalecieron las capacidades nacionales para el establecimiento de Centros de Operación de Emergencias. (COEs).

En el caso de inundaciones han surgido dos diferentes tipos de sistemas; centralizados, que usan instrumentos sofisticados para monitorear la cantidad de lluvia que cae (niveles del río) y modelar inundaciones en tiempo real utilizando modelos hidrológicos computarizados y sensores remotos. Estos sistemas están encontrando aplicación en cuencas grandes y se apoyan en la defensa nacional civil o en organizaciones de protección para responder en caso de inundación. El otro tipo de sistemas, los descentralizados, son más simples y se apoyan en voluntarios en áreas rurales y en comunidades para operar todas las fases de dichos sistemas. Estos, concebidos para cuencas pequeñas, son comunes en Centroamérica y el Caribe, donde los recursos son escasos.

En contraste con estos sistemas que hacen uso de datos obtenidos localmente, otros tipos de sistemas utilizan satélites para obtener información que luego es procesada para hacer pronósticos. Aunque los huracanes son el ejemplo tradicional de SAT con base en satélites, para incendios forestales y El Niño se está usando esta alta tecnología. Hoy día han sido implementados sistemas de alerta temprana para incendios forestales utilizando tecnología satelital en Canadá, Estados Unidos, México y Brasil. Versiones de prueba se están llevando a cabo en Nicaragua y otros países.

FENÓMENOS REGIONALES

Hay varios fenómenos naturales que tienen una verdadera presencia hemisférica, extendiéndose hacia varias regiones, tales como el cambio climático, El Niño o ENSO y los tsunamis o maremotos. Actualmente, hay un sistema de alerta temprana de carácter hemisférico que opera en el Pacífico para los tsunamis, el cual abarca desde Alaska hasta Chile. Este sistema tiene un Centro de Información en Hawai y al mismo tiempo, varios países de Suramérica están conectados a dicho sistema.

En el caso del cambio climático, la Consulta Hemisférica abrió un foro de discusión, el cual concluyó que las naciones debían implementar programas relacionados con la adaptación en torno al fenómeno en lugar de implementar sistemas de alerta temprana, debido a que los cambios son inciertos y no existen procedimientos de pronóstico precisos en la actualidad.

En el caso de El Niño, varias instituciones regionales están haciendo esfuerzos para entender su naturaleza, para desarrollar marcos de adaptación, al igual que algún tipo de alerta temprana, como el EFRÉN y el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño, CIIFEN, el cual opera en Ecuador, y el Comité Regional de Recursos Hídricos, CRRH, que opera en América Central. Sin embargo, es importante anotar que en el caso de El Niño, el uso de información por Internet sin el cuidado apropiado puede llevar a respuestas inadecuadas. Por ejemplo, si se reporta un evento como El Niño vía Internet en Australia, sin mencionar que hay un intervalo de tiempo de varios meses entre sus impactos en Australia y la costa pacífica de Suramérica, ello puede provocar la respuesta equivocada en varios sectores, causando pérdidas innecesarias. Por esto, expertos en la *Consulta Hemisférica* instan al uso de información proveniente de Internet con el cuidado apropiado para evitar respuestas indeseadas a nivel comunitario.

En el caso de huracanes que se manifiestan en el Caribe, Centroamérica y Norteamérica, se evidenció que la mayoría de las naciones ya operan sistemas de alerta temprana de tipo nacional, en los cuales agencias meteorológicas nacionales proveen pronósticos y agencias de protección civil coordinan una respuesta inter-institucional e inter-sectorial que se expande desde el nivel nacional hasta el local. En este caso, las alertas son transmitidas a lo largo del país a través de los medios de comunicación masivos (periódicos, radio, TV). En contraste con el caso de El Niño, el uso de Internet para transmitir información satelital con la localización y magnitud de huracanes es bastante divulgada y utilizada en la región con gran éxito.

Lecciones Aprendidas:

Varios participantes en la *Consulta Hemisférica* concluyeron que la puesta en marcha de sistemas de alerta temprana ha brindado una oportunidad para introducir los conceptos relacionados con riesgos y manejo de desastres. Los talleres que han acompañado la implementación de sistemas de alerta temprana usualmente presentan a los SATs en el contexto de la gestión del riesgo y propician la divulgación de estos conceptos y modelos en áreas propensas a desastres, especialmente en comunidades en alto riesgo.

En el caso de sistemas de alerta temprana operados por la comunidad, especialmente en pueblos rurales en áreas remotas, la red de radios del cual dependen estos SATs para comunicaciones acerca del clima está resolviendo muchos problemas sociales locales, tales como la coordinación y provisión de asistencia médica, al igual que suministra información importante localmente, como el estado de un camino rural que cruza ríos para comunicar varias comunidades. En el caso de Centroamérica, redes de radio local están ayudando a instituciones de defensa civil a localizar epicentros de terremotos y los impactos de otros fenómenos tales como erupciones volcánicas. A este respecto, el hecho de que la transmisión de radio es llevada a cabo por personas, ofrece grandes ventajas en relación con la información que puede ser transmitida por sistemas telemétricos, donde la unidad de radio solo puede transmitir uno o unos cuantos parámetros climatológicos.

Finalmente, el intercambio de información técnica que considera temas específicos relacionados con SATs está abriendo ventanas para expansiones de estos sistemas a lo largo del hemisferio. La *Consulta Hemisférica* ha sido en sí misma un ejemplo de tal intercambio al brindar una oportunidad a expertos de diferentes tipos de sistemas de alerta temprana para intercambiar ideas y experiencias concernientes a la alerta temprana. La recomendación general para el intercambio hemisférico de información es vista ahora a través de la implementación de un foro virtual basado en Internet, al igual que una página en la cual expertos e instituciones podrán presentar sus experiencias y sistemas.

PRODUCTOS

La *Consulta Hemisférica sobre Sistemas de Alerta Temprana* fue diseñada con el propósito de generar tres tipos de productos:

- I. Modelos de sistemas actualmente operando en el hemisferio.*
- II. Un documento que contiene información detallada sobre sistemas de alerta temprana que operan en la actualidad en la región para varios tipos de fenómenos, los cuales incluyen aspectos como diseño de instrumentos, lecciones aprendidas, puntos críticos y valores agregados.*
- III. Una lista de contactos claves para sistemas de alerta temprana de varios tipos de fenómenos.*

Por ejemplo, se han concretado modelos para aquellos sistemas que ya han sido implementados y probados exitosamente en varios países y presentados de un modo genérico. Actualmente, se cuenta con este tipo de modelos para huracanes, inundaciones (tanto sistemas centralizados como operados a nivel comunitario), e incendios forestales. Respecto a los volcanes, aunque aún falta mucho conocimiento sobre estos, Colombia aplica un modelo que ha operado con relativa eficacia en los volcanes Ruiz y Galeras.

En el caso de documentación, el *Centro Regional de Información de Desastres*, CRID, en Costa Rica ha elaborado un CD ROM que contiene varios artículos acerca de sistemas de alerta temprana que fueron reunidos antes del seminario, al igual que durante o después del mismo. Este CD será distribuido a todas las instituciones de defensa civil del hemisferio, al igual que a todas las instituciones que participan en sistemas de alerta temprana.

RECOMENDACIONES

Entre las recomendaciones principales que emanaron de la *Consulta Hemisférica*, las siguientes merecen atención especial:

1. *En años recientes los líderes de las naciones del hemisferio han expresado su creciente interés por fortalecer los nexos entre si. La estabilidad económica y política, son afectadas por las vulnerabilidades asociadas a las amenazas naturales. Es importante para cada país que se asegure que se puede tomar ventaja de las oportunidades del mercado. Por esta razón, se debe atender para que se desarrolle un argumento sólido, respaldado por investigación de calidad y ejemplos específicos que muestren que las inversiones en el desarrollo y la implementación de sistemas adecuados de alerta temprana reducen las pérdidas económicas, promueven el bienestar y el desarrollo económico a corto y largo plazo. Por lo tanto, se debe impulsar el desarrollo de instrumentos que desplieguen la relación de costo/beneficio de los sistemas de alerta temprana. Aunque este hecho se considera como verdadero, en la actualidad hay poca evidencia concreta.*
2. *En consideración a los éxitos logrados a través de la implementación de Sistemas de alerta temprana, estos deben ser fomentados como temas de prioridad en las agendas de los procesos preparatorios e iniciativas con respecto a la reducción de desastres. Por tanto, se deben promover los compromisos para la incorporación de la Alerta Temprana en todas las regiones y sectores de políticas en el diálogo global (Yokohama, SIDS+10, Cumbre Mundial del Desarrollo Sostenible, Declaración del Milenio, etc.). De manera paralela se debe facilitar y apoyar procesos de recopilación y divulgación de todos los aspectos asociados a la alerta temprana y los sistemas respectivos.*
3. *Conforme se desarrollan los marcos operativos para promover y apoyar la investigación sobre alerta temprana y sus aplicaciones, se debe identificar enlaces entre las diversas instituciones profesionales que pueden contribuir a la alerta temprana. Estas incluyen la Organización Meteorológica Mundial, OMM, la Unión Internacional de Geólogos y Geofísicos, UIGG, la Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas, AICH, el Centro Global de Monitoreo de Incendios, GFMC, el Centro Internacional de Información sobre Tsunamis, la Estrategia Global Integrada de Observación, EGIO y otras.*
4. *Las naciones industrializadas han sido muchas veces el soporte detrás de las aplicaciones de ciencias y tecnología con la meta de mejorar la alerta temprana respecto a las amenazas naturales. Frecuentemente, el financiamiento y la asistencia técnica que han llevado a cabo estas naciones se ha empleado para compartir la experiencia con otras naciones, así como con organizaciones internacionales y asociaciones profesionales a escala regional o global. Este apoyo debe aumentar y mantenerse – y no depender de las connotaciones de las políticas o del clima económico de corto plazo – particularmente por la importancia que representa para muchos países que en la actualidad no tienen la capacidad para implementar o sostener totalmente la infraestructura técnica y humana para proveer las advertencias que salvan vidas y propiedades.*
5. *Reconociendo que existen múltiples tipos de amenazas que generan desastres a lo largo de todo el hemisferio, todas las naciones deben participar y contribuir al desarrollo e implementación de una estrategia común y de financiamiento permanente que permita sostener la investigación sobre la alerta temprana y sus aplicaciones, que pueda ser administrado mediante mecanismos de coordinación regionales y nacionales.*
6. *La definición de terminología, la aceptación común y el uso de términos y conceptos relacionados con la alerta temprana son necesidades que deben ser mejoradas y apoyadas para que la alerta temprana sea mejor entendida en su propio contexto y la manera en la cual se relaciona con todas las fases de la gestión del riesgo y de la preparación en caso de desastre.*

7. *Muchos avances en términos de alerta temprana han sido posibles gracias al intercambio de información y experiencias. Por lo tanto es importante apoyar los mecanismos para el intercambio inter e intra-regional de información técnico/científica y social, las experiencias y aplicaciones tecnológicas, así como las interacciones entre actores técnico/científicos y sociales que están involucrados en el diseño y la operación de sistemas de alerta temprana. .*
8. *Considerando los éxitos obtenidos a través de la inserción de los gobiernos y las comunidades locales en el marco operativo de los sistemas de alerta temprana en varios países, es importante estimular los procesos educativos tendientes a la construcción de una visión común sobre el riesgo que incorpore la alerta temprana como un elemento esencial de la gestión del riesgo para fomentar un desarrollo más sostenible*
9. *La alerta temprana se basa en el conocimiento de los diversos componentes de riesgo, por lo tanto es importante apoyar programas para el mapeo de riesgos y la evaluación de vulnerabilidades como una base para la alerta temprana, fortalecer las capacidades a nivel nacional y local para permitir una mayor participación ciudadana y promover una participación más activa de los medios masivos de información en los sistemas de alerta temprana.*
10. *Los sistemas de alerta temprana se basan en pronósticos precisos de eventos capaces de provocar desastres. Por lo tanto, es importante reforzar las instituciones técnico/científicas que juegan un papel en la alerta temprana y promover las relaciones con centros de investigación académicos para entender la naturaleza dinámica de las amenazas. Además es necesario estandarizar la tecnología, así como equipar estas instituciones con redes de vigilancia y con equipo similar o idéntico para la vigilancia de tales amenazas en todas las subregiones del hemisferio.*

Los sistemas de alerta temprana deben insertarse dentro de los sistemas nacionales responsables de la planificación, coordinación, gestión de riesgo y preparación en caso de desastres. Sin embargo, los sistemas de alerta temprana también deben concebirse de tal manera que puedan involucrar múltiples instituciones, sectores y representantes de las comunidades locales. En consecuencia, se debe establecer una definición clara de responsabilidades mediante un marco legal que tome en consideración la existencia de capacidades y limitaciones para promover esta participación amplia e interinstitucional.

CONCLUSIONES:

La *Consulta Hemisférica* brindó la primera oportunidad para reunir personal científico/técnico y social, así como autoridades locales y personal de agencias de defensa civil de todas las regiones del hemisferio.

La *Consulta Hemisférica* también reunió por primera vez a expertos y operadores de sistemas de alerta temprana para varios tipos de amenazas: inundaciones, huracanes, tsunamis, deslizamientos, erupciones volcánicas, El Niño, Cambio climático, incendios forestales, y terremotos. Esto mostró ser bastante útil para el intercambio de experiencias y acercamientos relacionados con sistemas de alerta temprana.

Las sesiones fueron organizadas para proveer un marco para la discusión de todos los aspectos relacionados con los sistemas de alerta temprana: aspectos técnicos, sociales, lo mismo que institucionales. Se abrió la oportunidad para el intercambio de conocimientos, al igual que se promovió el intercambio de ideas entre los distintos sectores para mejorar dichos sistemas.

Entre los resultados preliminares que se pudieron identificar, los siguientes merecen especial atención:

El Centro Regional de Información y Alerta de Tsunamis, localizado en Hawaii fortaleció relaciones con los participantes de instituciones técnicas de Centroamérica, particularmente de Costa Rica, Nicaragua y El Salvador, abriendo de esta manera la oportunidad de reforzar tales sistemas de alerta temprana que ya operan en Estados Unidos y Suramérica.

Consulta Hemisférica sobre Alerta Temprana

La Organización de Estados Americanos había concebido la idea de una plataforma regional para alerta temprana. Este seminario se transformó en dicha plataforma a nivel hemisférico, pudiendo conectar a participantes de 19 naciones del hemisferio, al igual que actores de la comunidad científica, social e institucional.

Participantes de Centroamérica tuvieron la oportunidad de intercambiar experiencias e información con los de Suramérica, y abrir puertas para intercambios en el futuro. Esto es de particular importancia considerando la similitud entre culturas y problemas sociales en contraste con aquellas entre Norte y Centroamérica.

La Consulta Hemisférica permitirá el primer inventario hemisférico de sistemas de alerta temprana abarcando varios tipos de amenazas, al igual que información acerca de amenazas para las cuales aun no es posible implantar sistemas de alerta temprana.

La Consulta Hemisférica permitió a los participantes reunir información concerniente a algunos de los sistemas más exitosos, tales como el sistema cubano para huracanes, al igual que los sistemas avanzados como los basados en satélites que han sido utilizados en Brasil para incendios forestales en las cuencas del Amazonas.

La Consulta Hemisférica permitió el intercambio de impresiones entre los diferentes participantes en roles que jugaban agencias regionales en relación con alertas tempranas.

La Consulta Hemisférica permitió a participantes adquirir conocimientos sobre el Centro Global de Monitoreo de Incendios, basado y operado desde Alemania, y el jefe del Centro, Dr. Johann Goldammer, hizo presentaciones en las sesiones plenarias y temáticas. Adicionalmente, los participantes también ganaron con la participación del científico alemán Reginald Hermanns de GTZ y DKKV, quien participó en una sesión muy activa acerca de deslizamientos.

Como tal, la *Consulta Hemisférica* ha brindado los frutos esperados y ha abierto la oportunidad para colaboraciones más estrechas entre aquellas personas e instituciones que llevan a cabo la implementación y operación de los sistemas de alerta temprana. El intercambio de experiencias logrado en Antigua ha permitido establecer que la alerta temprana juega un papel preponderante en la gestión para la reducción de riesgos en todo el hemisferio.