



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

UNESCO, San José
Representación para
Costa Rica, El Salvador,
Honduras, Nicaragua
y Panamá



CEPREDENAC



Propuesta para el fortalecimiento de la temática SAT en Centroamérica



En el marco de la Reunión Técnica de UNESCO
San José, 17 junio 2013

En apoyo al II Foro Consultivo de la Política
Centroamericana de Gestión Integral de Riesgos -PCGIR

La UNESCO en su interés de apoyar y promover acciones para la reducción de riesgos y desastres en Centroamérica, organizó el Foro virtual *“La sostenibilidad de los Sistemas de Alerta Temprana en Centroamérica: una tarea pendiente”* (www.desaprender.org) por espacio de dos meses, en apoyo al CEPREDENAC en el marco de la realización del II Foro Consultivo de la Política Centroamericana de Gestión Integral del Riesgo (18 y 19 de junio de 2013, San José, Costa Rica).

El Foro virtual ha sido planteado como un espacio de reflexión y discusión sobre los diversos aspectos que constituyen la temática de los sistemas de alerta temprana en general, y sobre las dificultades para su sostenibilidad en la región centroamericana en particular. Esto desde los mandatos y responsabilidades de las instituciones que conforman los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres en la región centroamericana, así como de gobiernos locales y sociedad civil.

De la discusión, el intercambio y análisis de ideas expuestas en el Foro virtual, se tomaron insumos para elaborar el documento: **“Propuesta para el fortalecimiento de la temática SAT en Centroamérica”**, el cual incluye líneas estratégicas de acción a escala regional y nacional, las cuales fueron ampliamente discutidas en la Reunión técnica convocada por la UNESCO el día 17 de junio de 2013, con representantes de más de 15 instituciones nacionales de la región (INSIVUMEH, CONRED, COPECO, ENEE, SINAPRED, INETER, MARN, CNE, UCR, UNA, UPA, SINAPROC) y CEPREDENAC.

La **“Propuesta para el fortalecimiento de la temática SAT en Centroamérica”** fue presentada y discutida en la Mesa 3: "Ambiente y Cambio Climático" del II Foro Consultivo de la Política Centroamericana de Gestión Integral del Riesgo los días 18 y 19 de junio de 2013.

Las recomendaciones que han salido de este encuentro regional han integrado la Declaratoria del Foro, la cual será puesta a consideración de los mandatarios de la región en la próxima Cumbre de Presidentes.

Contenido

1	Antecedentes	4
2	Situación actual.....	5
3	Aspectos Conceptuales	6
4	Falta de Institucionalización de los SAT	7
5	Limitaciones para pronosticar eventos.....	9
6	Falta de sostenibilidad de los SAT.....	10
7	Fortalecimiento de la temática SAT en Centroamérica: Líneas estratégicas.....	11

1 ANTECEDENTES

Los primeros sistemas de alerta temprana comunitarios, SAT, establecidos en la región centroamericana fueron promovidos a mediados de los años 90's por La Organización de Estados Americanos, OEA, con el apoyo del Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comunidad Europea (ECHO), la República de Irlanda y la República de Turquía. Para esa época se establecieron unos 20 SAT comunitarios, todos ellos atendiendo inundaciones.

Desde entonces, y hasta la fecha, los SAT han jugado un rol muy importante en la gestión de reducción de riesgos, constituyéndose éstos en uno de los principales elementos de la reducción del riesgo de desastres en la región centroamericana, incorporando a las comunidades en riesgo como actores activos en los sistemas desde su etapa de diseño, para hacerlos parte del sistema y que conozcan que deben hacer una vez que se emite una alerta.

A finales de octubre de 1998, la región centroamericana se vio afectada por el huracán Mitch. Este fenómeno meteorológico ocasionó lluvias extraordinarias en un período relativamente corto que desencadenaron inundaciones y deslizamientos en laderas nunca vistos en la región.

La reconstrucción de la infraestructura dañada como consecuencia del paso de este fenómeno meteorológico fue apoyada por la comunidad internacional, quien desde entonces ha orientado más recursos para la instalación de Sistemas de Alerta Temprana, ampliando el tipo de amenaza de inundaciones a deslizamiento, tsunamis, huracanes, erupciones volcánicas, sismos y sequías, principalmente.

En el año 2011, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, teniendo como socio ejecutor al Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central, CEPREDENAC, ejecutó en el marco del DIPECHO VII, el Proyecto **Fortalecimiento de capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana en América Central, desde una perspectiva de multiamenaza**. Uno de los productos de este proyecto fue un inventario y caracterización de los SAT en cada uno de los países centroamericanos y uno a nivel regional.

Este y otros inventarios y caracterizaciones que se han realizado anteriormente, muestran progresos en la temática SAT en la región centroamericana, pero también han permitido identificar algunas debilidades en el desarrollo de los mismos, que van desde lo conceptual hasta lo operativo.

Este documento contiene una propuesta para el fortalecimiento de la temática SAT a nivel regional, retomando los resultados del Proyecto UNESCO-CEPREDENAC 2011 y de trabajos realizados por otras organizaciones que han estado trabajando en esta temática, tal es el caso del CEPREDENAC y de la Organización de Estados Americanos.

También se consideran los aportes que se hicieron en las cuatro sesiones del **Foro Virtual La sostenibilidad de los Sistemas de Alerta Temprana en Centroamérica: una tarea pendiente**, el cual se desarrolló a través del portal Desaprender entre el 14 de Mayo y el 14 de Junio de 2013.

Un resumen del contenido de este documento fue presentado en la Mesa de Trabajo N° 3 Ambiente y Cambio Climático en el II Foro Consultivo Regional de la PCGIR, el cual tuvo lugar los días 18 y 19 de Junio de 2013 en San José, Costa Rica.

2 SITUACIÓN ACTUAL

Al iniciar el inventario de los SAT en Centroamérica en el año 2011¹, las fuentes indicaban la existencia de 166 sistemas. Ver Gráfico 1. Sin embargo, al finalizar el inventario y caracterización de los SAT se determinó que 17 SAT no existían (10 %) y que 15 estaban en etapa de diseño o instalación (9 %). De los 134 SAT que si existían, 37 estaban funcionando adecuadamente (22 %); 22 estaban funcionando con limitaciones (13 %); 25 SAT no estaban funcionando (15 %). Llama la atención que 50 SAT eran en realidad sistemas de comunicación o sistemas de monitoreo (31 %). Ver Gráfico 2.

Gráfico 1: SAT identificados al inicio del inventario en el 2011

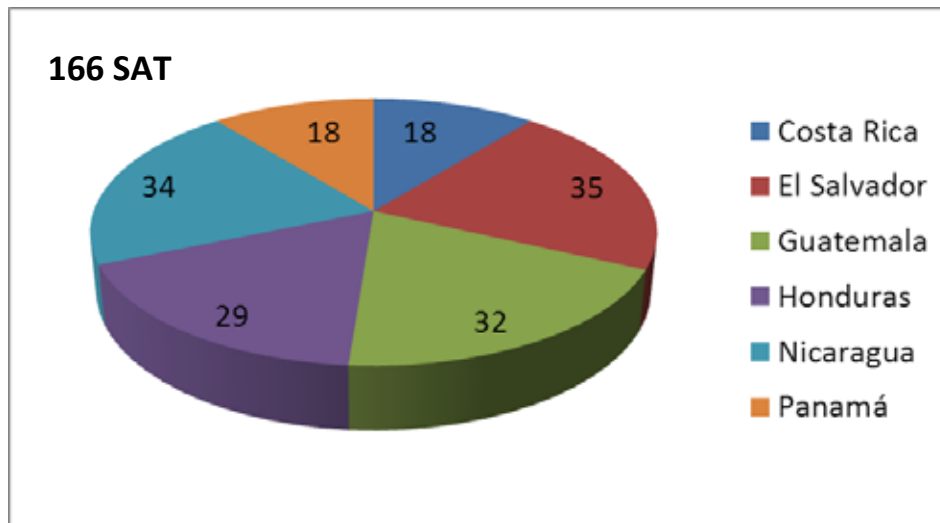
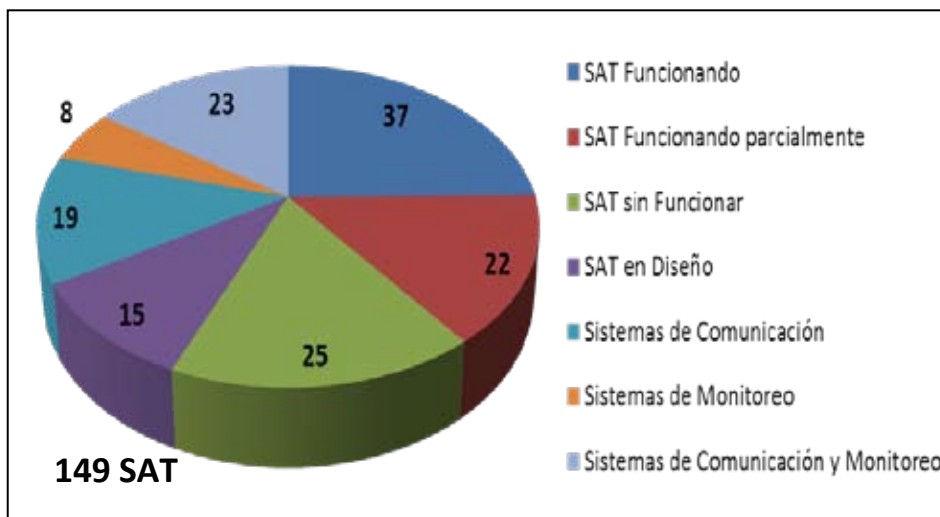


Gráfico 2: Tipo y estado de operación de los sistemas identificados en los seis países



¹ Fortalecimiento de capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana en América Central, desde una perspectiva de multiamenaza. UNESCO-CEPRENAC 2011-2012.

Además de estas cifras, que son preocupantes, este inventario y caracterización de los SAT permitió identificar que a pesar de que este tema se viene desarrollando en la región centroamericana desde hace unos 15 años, no se han podido superar problemas conceptuales y estructurales, lo cual ha incidido en que, en la mayoría de los casos, los SAT comunitarios se han concebido e instalado sin ninguna regulación y sin garantizar su sostenibilidad.

Los principales problemas identificados se pueden agrupar en cuatro temas:

- a. Aspectos conceptuales
- b. Falta de institucionalización de los SAT
- c. Limitaciones para pronosticar eventos
- d. Falta de sostenibilidad de los SAT

Cada uno de estos problemas se entrelaza entre sí de tal manera que en gran medida, la falta de sostenibilidad de los SAT es resultado de las debilidades conceptuales, institucionales y técnicas.

3 ASPECTOS CONCEPTUALES

En el contexto de los desastres naturales, los Sistemas de Alerta Temprana están jugando un papel importante al minimizar pérdidas y vidas humanas, por lo que su diseño e implementación ha aumentado durante los últimos años en la región centroamericana.

Sin embargo, es notorio que se manejan diferentes conceptos de lo que es un SAT. Esto conlleva a que se confunda un SAT con un sistema de comunicación o con un sistema de monitoreo, desvirtuando el funcionamiento y resultados de un SAT.

De acuerdo con la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, EIRD, un sistema de alerta temprana es “El conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta que sea oportuna y significativa, con el fin de permitir que las personas, las comunidades y las organizaciones amenazadas por una amenaza se preparen y actúen de forma apropiada y con suficiente tiempo de anticipación para reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas o daños”².

Hace énfasis la EIRD en que “Necesariamente, un sistema de alerta temprana en función de la gente comprende cuatro elementos fundamentales: el conocimiento del riesgo; el seguimiento de cerca (o monitoreo), el análisis y el pronóstico de las amenazas; la comunicación o la difusión de las alertas y los avisos; y las capacidades locales para responder frente a la alerta recibida”.

Con mayor frecuencia se utiliza la expresión “sistema de alerta de principio a fin” o de “extremo a extremo” para hacer énfasis en el hecho de que los sistemas de alerta temprana deben abarcar todos los pasos, desde la detección de una amenaza hasta la respuesta comunitaria.

Durante muchos años, las organizaciones que desarrollan SAT han orientado esfuerzos y recursos a la compra e instalación de radios de comunicación, la organización comunitaria y la capacitación de las comunidades para responder ante la presencia de un evento inminente, descuidando el conocimiento del riesgo y el mapeo de la amenaza, así como el análisis y el pronóstico de las amenazas, por lo que en vez de instalar sistemas de alerta temprana se han instalado sistemas de comunicación o sistemas de monitoreo.

² 2009 UNISDR Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres

Esta percepción equivocada de lo que es un SAT ha ido cambiando, pero aún es evidente que se ha avanzado poco en la incorporación de mecanismos que permitan hacer pronósticos efectivos de los eventos que amenazan a las comunidades beneficiadas.

Para reducir esta problemática, es necesario adoptar un concepto que sea reconocido y aplicado por las instancias científico-técnicas, las agencias de respuesta ante la emergencia y las organizaciones que implementan sistemas de alerta temprana.

Como uno de los resultados de la Tercera Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana celebrada en Bonn, Alemania en marzo del 2006, se publicó el documento³ “Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana: Lista de Verificación”. En este documento se indica que “La lista de verificación, que se estructura en torno a los cuatro elementos principales para lograr sistemas eficaces de alerta temprana, aspira a ser una lista sencilla de los elementos y acciones más importantes que puedan consultar los gobiernos nacionales y las organizaciones comunitarias para desarrollar o evaluar los sistemas de alerta temprana, o simplemente para comprobar la existencia de procedimientos críticos establecidos. La lista no pretende ser un manual exhaustivo para diseñar tales sistemas, sino más bien una referencia práctica y no técnica para asegurarse de que se establezcan los principales elementos de un buen sistema de alerta temprana”.

Esta lista de verificación debería ser adoptada por los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres, las instituciones científico-técnicas, las agencias de cooperación y las organizaciones implementadoras de sistemas de alerta temprana, para garantizar que éstos contengan los cuatro elementos fundamentales que plantea la EIRD.

4 FALTA DE INSTITUCIONALIZACIÓN DE LOS SAT

No existe una legislación en los países centroamericanos que oriente, norme y regule el establecimiento y desarrollo de los sistemas de alerta temprana ni se establece qué instancia debe ser responsable de la operación y mantenimiento de los mismos. En su defecto, esta responsabilidad es dada a los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres, quienes carecen del personal y de los recursos necesarios para tomar este compromiso; Solamente en dos de los seis países centroamericanos existe una oficina SAT (Guatemala y Honduras), pero ambas presentan limitaciones de personal, de presupuesto y de apoyo logístico para desempeñar sus tareas.

Los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres no tienen ningún control sobre el desarrollo de los SAT; no revisan ni aprueban su diseño ni reciben una memoria del SAT que permita tener un conocimiento mínimo del mismo. Hasta el año 2011, estas instituciones carecían de un inventario nacional y una caracterización de los SAT establecidos en cada país.

Salvo raras excepciones, los gobiernos municipales no asumen ninguna responsabilidad en la operación y mantenimiento de los SAT ubicados en sus jurisdicciones.

Hay que recordar que todo sistema de alerta temprana debe formar parte de un sistema nacional de alerta temprana y éste a su vez debe integrarse a los sistemas nacionales de respuesta ante la emergencia y que estos últimos deben encabezar el desarrollo y dirigir la operación de la capacidad para alertar anticipadamente como una integración de la jerarquía de servicios y procesos dentro del manejo y control de emergencias.

³ <http://www.unisdr.org/2006/ppew/info-resources/ewc3/checklist/Spanish.pdf>

Las leyes creadoras de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres establecen organizaciones locales (CODEL en Honduras), municipales (COMRED en Guatemala) y departamentales (CODEPRED en Nicaragua) atribuyendo funciones a cada nivel organizativo.

Siguiendo esta lógica, la responsabilidad de normar, regular, instalar, operar y dar mantenimiento a los sistemas de alerta temprana debe recaer de manera gradual en cada una de estas instancias, de tal manera que:

- a. **Departamental/Municipal/local:** Las comunidades desempeñan un rol importante en la operación y mantenimiento del SAT, pero los responsables directos de estas acciones deben ser las municipalidades, bajo la supervisión y coordinación de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres. En caso de que un SAT se ubique en dos o más municipios, lo cual es bastante frecuente, es aconsejable la creación de mancomunidades de municipios, definiéndose el rol que cada municipio tendrá en la operación y mantenimiento del SAT.
- b. **Nacional:** Las direcciones o secretarías permanentes de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres deben establecer instancias nacionales de sistemas de alerta temprana, teniendo como función principal aprobar el diseño y establecimiento de los SAT y coordinar y supervisar la operación y mantenimiento de los mismos. Deben además, dictar pautas y elaborar políticas y estrategias para el desarrollo y fortalecimiento de esta temática en cada país.
- c. **Regional:** Tanto el CEPREDENAC, como institución especializada del Sistema de la Integración Centroamericana, SICA, en materia de prevención, mitigación, preparación y respuesta a la ocurrencia de los desastres naturales, como la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD, y el Comité Regional de Recursos Hídricos, CRRH, deben fortalecer en sus agendas la temática SAT, elaborando políticas y estrategias regionales para el desarrollo y fortalecimiento de los programas nacionales de sistemas de alerta temprana de la región centroamericana.

De acuerdo con Icaza⁴, el análisis de los marcos legales de los sistemas de gestión de riesgos y desastres indica que la temática SAT apenas se menciona en algún caso o simplemente no está normada. La forma más práctica y rápida de avanzar en esta materia debe ser a través de la reforma de los reglamentos de sus leyes creadoras. Para ello se necesita de la elaboración de un instrumento jurídico marco, adaptable a cada país, que regule los elementos fundamentales de los SAT y sus normas básicas de funcionamiento.

Contar con este instrumento serviría para impulsar las reformas de los correspondientes reglamentos en cada país, garantizando además un proceso de fortalecimiento institucional de los SAT de manera armonizada en toda la región centroamericana, estableciendo los vínculos que deben existir entre las oficinas nacionales de sistemas de alerta temprana en toda la subregión. Este instrumento jurídico marco debe orientar a los países sobre cómo regular los aspectos fundamentales de los SAT.

Esta propuesta de instrumento jurídico marco para la reforma de los reglamentos permitirá homologar los SAT a nivel de la región y regular su funcionamiento de forma armónica.

Un aspecto importante a regular es la forma descentralizada en que debe operar el programa nacional de alerta temprana y el papel que en esta forma descentralizada de operar debe jugar el municipio.

⁴ Julio C Icaza, Foro Virtual La sostenibilidad de los Sistemas de Alerta Temprana en Centroamérica: una tarea pendiente.

5 LIMITACIONES PARA PRONOSTICAR EVENTOS

De acuerdo a Villagrán⁵, la experiencia global indica que hay varios tipos de precursores que indican la presencia de un evento natural: aquellos autóctonos que son conocidos y utilizados por diversos grupos étnicos, los cuales han sido identificados por sus miembros a lo largo de generaciones y aquellos que han surgido a partir del mejor conocimiento científico sobre la dinámica de los fenómenos naturales.

Entre los primeros figuran el inusual comportamiento del mar y su recesión antes de que ocurra un tsunami o maremoto; la migración de insectos y la construcción de nidos por ciertas aves en sitios más altos en los árboles en años en los cuales puede haber inundaciones, etc. Entre los segundos figuran la reducción en la presión atmosférica que acompaña a los huracanes y el aumento de temperatura, tremor y las emanaciones de gases que preceden a las erupciones volcánicas.

Algunos de estos precursores son muy confiables y se utilizan en los sistemas de alerta temprana, sobre todo los estudiados por la comunidad científica. Pero aun los deducidos mediante investigaciones científicas no necesariamente son totalmente confiables. Un ejemplo ilustrativo es el de los sismos que pueden provocar tsunamis o maremotos. No todos los sismos producen tsunamis o maremotos. De ahí que el sólo utilizar la magnitud y epicentro de un sismo no es totalmente confiable para pronosticar un maremoto.

Por ello, es necesario hacer un análisis exhaustivo sobre la confiabilidad del evento precursor, ya que la alerta temprana debe funcionar indicando si se manifestará o no un evento capaz de desencadenar un desastre, por lo que es necesario realizar esfuerzos para identificar la mayor cantidad de precursores que indiquen si se manifestará o no un evento y su nivel de confiabilidad.

Pero el análisis exhaustivo de los precursores demanda de sensores que los registren, de software y hardware capaz de procesarlos y de profesionales que sepan operar tanto el hardware como el software e interpretar sus resultados, así como la información que está obteniéndose a través de los sensores.

Los avances tecnológicos han permitido el acceso a sensores, hardware y software necesarios para el estudio de casi todos los precursores conocidos hasta ahora, pero la región centroamericana enfrenta limitaciones serias en la formación de profesionales dedicados al estudio de las ciencias de la tierra o geociencias.

Es evidente la necesidad de que profesionales en el área de la investigación de las ciencias de la tierra formen parte de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres, de las instituciones científico-técnicas y de las universidades, para mejorar el monitoreo de los fenómenos que pueden provocar desastres y poder emitir pronósticos más acertados que apoyen los SAT.

Surge nuevamente la necesidad de la institucionalización de los sistemas de alerta temprana para delegar responsabilidades en lo que se refiere a su operación y su mantenimiento. La institucionalización brindaría la justificación a estas entidades para que enfoquen sus investigaciones de tal manera que los resultados encuentren sus aplicaciones en los sistemas de alerta temprana.

Ante esta escasez de profesionales, se requiere de políticas de capacitación que motive a los jóvenes a estudiar las carreras técnicas y universitarias afines a la ciencia de la tierra, pero también es necesaria una política de retención de los profesionales y técnicos que ahora están trabajando en este sector, mejorando los salarios, garantizando estabilidad en sus puestos de trabajo y facilitando los recursos necesarios para desempeñar sus funciones en condiciones aceptables.

⁵ Juan Carlos Villagrán. Foro Virtual La sostenibilidad de los Sistemas de Alerta Temprana en Centroamérica: una tarea pendiente.

La gestión para la reducción del riesgo es una cultura que se lleva en la conciencia. Pero aún no existe esa cultura en muchas regiones de América Central. Hay que forjarla entre todos, con esfuerzos como los sistemas de alerta temprana comunitarios, incorporando a todos los actores y dándoles los roles y responsabilidades que les tocan. La tecnología no está para hacerse cargo ni de esos roles ni de esas responsabilidades, aunque sí está para ayudar a mejorar la capacidad de pronóstico de eventos que pueden desencadenar desastres.

6 FALTA DE SOSTENIBILIDAD DE LOS SAT

Tal a como se ha indicado anteriormente, es evidente que el mecanismo bajo el cual se ejecutan los SAT en la región centroamericana no es sostenible. Algo está fallando. Se están haciendo inversiones en la instalación de nuevos SAT, pero no se garantiza la operación y mantenimiento ni de estos ni de los SAT que se han instalado anteriormente.

Hay problemas conceptuales, institucionales y de carácter técnico que inciden en la sostenibilidad de los sistemas de alerta temprana. Si se desea conducir SAT sostenibles es necesario hacer cambios en la forma en que estos han sido desarrollados hasta ahora.

Los sistemas comunitarios de alerta temprana son promovidos como proyectos independientes por organizaciones no gubernamentales y no como parte de un programa nacional SAT, con el patrocinio de la cooperación internacional y con poca intervención de los gobiernos centrales o municipales.

Los tiempos de ejecución de estos proyectos SAT varían entre 15 y 24 meses, dependiendo de la agencia de cooperación que facilita el financiamiento, período durante el cual la organización ejecutora tiene presencia en el territorio.

Este mecanismo de financiamiento-ejecución de SAT comunitarios ha dado como resultado que una vez finalizado el financiamiento para la instalación del sistema, el organismo ejecutor salga del área de intervención, dejando que la operación y mantenimiento pase a ser responsabilidad de las comunidades o de los municipios, sin que éstos tengan la capacidad técnica ni económica para desempeñar estas tareas, llegando en la mayoría de los casos a desactivarse el SAT bien sea por la falta de un repuesto, de un equipo o por la pérdida de interés de las comunidades al no recibir orientación del organismo ejecutor del SAT, ni del gobierno central, ni de los gobiernos municipales.

Es en esta etapa en donde se espera que los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres rescaten los SAT, pero estas instancias carecen del personal técnico y de los recursos económicos necesarios para su operación y mantenimiento. Además, la ley no les faculta para desempeñar esta tarea.

Al no tomar acciones para la operación y mantenimiento del SAT ni de parte de la organización ejecutora del mismo, ni de la alcaldía municipal, ni del sistema nacional de reducción de riesgos y desastres, el SAT poco a poco va dejando de operar, frustrando con ello a los miembros de la comunidad beneficiada.

En los SAT que están funcionando se evidencia la participación articulada de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres, las municipalidades y las comunidades beneficiadas.

7 FORTALECIMIENTO DE LA TEMÁTICA SAT EN CENTROAMÉRICA: LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Para fortalecer la temática SAT en Centroamérica, y basándonos en los antecedentes y análisis antes descritos, se propone desarrollar tres grandes componentes con sus respectivos objetivos y resultados, tal como se detalla a continuación:

- a. **Institucionalización de los SAT:** Por ahora no existe una legislación en los países centroamericanos que asigne responsabilidades para orientar, normar y regular el establecimiento y desarrollo de los sistemas de alerta temprana ni se establece qué instancia debe ser responsable de la operación y mantenimiento de los mismos.

Se recomienda que los organismos rectores de la temática SAT en cada país, sean las Direcciones o Secretarías Ejecutivas de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres, a través de la creación o fortalecimiento de instancias nacionales de Sistemas de Alerta Temprana, teniendo como función principal normar y regular el desarrollo de los SAT en cada país, aprobando su diseño y establecimiento, y coordinando y supervisando la operación y mantenimiento de los mismos. Estas instancias deben además, dictar pautas y elaborar políticas y estrategias para el desarrollo y fortalecimiento de esta temática en cada país.

La vía más expedita para institucionalizar los SAT puede ser a través de la reforma al reglamento de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres. Para impulsar estas reformas en cada país, se recomienda la elaboración de un instrumento jurídico marco que regule los elementos fundamentales de los SAT y sus normas básicas de funcionamiento, garantizando además un proceso de fortalecimiento institucional de los SAT de manera armonizada en toda la región centroamericana, estableciendo los vínculos que deben existir entre los programas nacionales de alerta temprana en toda la región.

Este instrumento jurídico debe facilitar que los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres, a través de sus Secretarías Ejecutivas o Direcciones, normen y regulen el desarrollo de los SAT. De igual manera, este instrumento jurídico marco debe orientar a los países sobre cómo regular los aspectos fundamentales de los SAT en sus tres niveles administrativos de operación: municipal o local, nacional y regional.

A nivel regional los países deben homogeneizar y estandarizar los protocolos que regulan la coordinación entre las diferentes partes de los Sistemas de Alerta Temprana y específicamente los mensajes a la población para evitar confusión en caso del posible impacto de un fenómeno peligroso.

CEPREDENAC y las instituciones nacionales en cooperación con instituciones internacionales deben facilitar y promover el intercambio de datos y la cooperación de las redes nacionales de monitoreo llegando a formar redes regionales de monitoreo (físicas o virtuales), para estar preparados ante fenómenos con impacto regional. Estas redes pueden ser las redes sísmicas, de movimientos fuertes, de GPS, meteorológicas (temperatura, vector del viento, precipitación, humedad relativa), radares meteorológicos, descargas eléctricas, hidrométricas (altura de cuerpos de agua, corrientes), mareográficas (nivel del mar, mareas, tsunamis, oleaje), oceanográfica (temperatura, corriente, salinidad, oleaje, hidroacústica, parámetros químicos y biológicos), volcánicas, temperatura y humedad del suelo, fotografías satelitales, imágenes satelitales para meteorología y oceanografía, entre otros.

Las instituciones nacionales responsables para el monitoreo de estos parámetros deben formar consorcios regionales para manejar los sistemas regionales de monitoreo y su aplicación para la alerta temprana.

Así mismo y usando las redes se deben mejorar o formar Sistemas de Alerta Regionales contra los fenómenos con impacto regional como huracanes, Tsunamis meteorológicos, lluvias fuertes, vientos fuertes, temperaturas peligrosas (altas o bajas), inundaciones, oleaje fuerte, tsunamis, incremento del nivel del mar, eventos Niño/Niña, sequía, incendios, erupciones volcánicas, ceniza volcánica (peligro para la aviación), deslizamientos, impacto de terremoto.

Se deben establecer sistemas tecnológicos robustos de comunicación entre los países que corresponden a la amenaza a nivel regional y que permite coordinar en situaciones de peligro inminente la apreciación de la situación y las medidas de mitigación y prevención aún bajo los efectos del impacto del fenómeno.

A nivel nacional las instancias nacionales de Sistemas de Alerta Temprana, deben mejorar o establecer los Sistemas Nacionales de Alerta Temprana, incorporando todos los SAT a nivel nacional que están operando, orientando el desarrollo de nuevos SAT en el marco de un Programa Nacional de Sistemas de Alerta Temprana.

Las redes nacionales de monitoreo deben adaptarse a las nuevas condiciones tecnológicas, modernizar y densificar las redes de monitoreo aprovechando del avance del Internet y de los logros para hacer más eficiente y rápido el trabajo y permitir a los SAT nacionales de emitir sus mensajes de alerta.

Con el apoyo del CEPREDENAC, de la CCAD y de la CRRH, las Direcciones o Secretarías Ejecutivas de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres, podrían gestionar fondos con las agencias de cooperación para el establecimiento de estas instancias y de los programas nacionales de alerta temprana.

A nivel local los encargados de la operación y mantenimiento de los SAT locales deben ser las alcaldías municipales en concordancia con las comunidades beneficiadas, bajo la supervisión y coordinación de las Direcciones o Secretarías Ejecutivas de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres. En caso de que un SAT se ubique en dos o más municipios, lo cual es bastante frecuente, es aconsejable la creación de mancomunidades de municipios, definiéndose el rol que cada municipio tendrá en la operación y mantenimiento del SAT.

Las alcaldías municipales deben asignar recursos dentro de sus presupuestos para la correcta operación y mantenimiento de los sistemas de alerta temprana establecidos en sus jurisdicciones y garantizar la estabilidad laboral de los funcionarios encargados de la operación y mantenimiento de los SAT.

Las pequeñas comunidades y las zonas rurales deben recibir apoyo decidido de las instituciones centrales.

Las grandes ciudades deben formar unidades técnicas que atiendan los sistemas de alerta temprana, instalar redes urbanas de monitoreo meteorológico, hidrométrico, sísmico y volcánico (donde sea necesario).

A nivel local, nacional y regional es necesario formar alianzas entre las comunidades científicas.

En los países centroamericanos se debe fomentar el desarrollo de empresas privadas en el campo de la tecnología y su aplicación para el monitoreo de fenómenos peligrosos y alerta temprana. Las universidades e instituciones tecnológicas deben dirigir su atención hacia esta temática, fomentar el trabajo de científicos y estudiantes en la tecnología de los SAT o promover la formación de empresas o consorcios entre instituciones estatales, universidades y empresas

privadas para aumentar la oferta de productos dirigidos al monitoreo y la alerta temprana bajo las condiciones socioeconómicas y climáticas de Centroamérica.

Tanto el CEPREDENAC como la CCAD y la CRRH, deben fortalecer en sus agendas la temática SAT, elaborando políticas y estrategias regionales para el desarrollo y fortalecimiento de los programas nacionales de sistemas de alerta temprana de la región centroamericana.

Se debe fortalecer la cooperación con las instituciones internacionales como OMM (tiempo, clima, agua), NOAA (huracanes, clima, tsunami), COI (tsunami, fenómenos oceanográficas), USGS (fenómenos geológicos), NASA (monitoreo de erupciones volcánicas, SAT de deslizamientos).

Es necesario diseñar y ejecutar un programa de reclutamiento y capacitación de profesionales y técnicos que conformarán las distintas instancias nacionales de sistemas de alerta temprana.

Se recomienda la integración de carreras como “Técnico en sistemas de alerta temprana” “Ingeniero en sistemas de alerta temprana” en los planes de estudio de las universidades e instituciones tecnológicas y geocientíficas. Esta carrera podría combinar conocimiento tecnológico como informática, programación, comunicación digital y electrónica analógica y digital con temas de ciencias hidrometeorológicas y geofísicas. Igualmente se podría agregar una “Maestría en Sistemas de Alerta Temprana”.

Los SAT locales deben dejar su dependencia de bajas tecnologías y aplicar tecnología moderna de bajo costo. Solamente así se puede proyectar a los jóvenes el trabajo en los SAT como algo interesante e importante para su futura carrera.

Se recomiendan programas de información y promoción sobre los sistemas de alerta temprana en los medios de comunicación, proyectándolos como una herramienta importante, interesante y de alto valor social. Específicamente los jóvenes deben sentirse estimulados para trabajar en los SAT.

- b. **Fortalecimiento institucional:** La mayoría de los sistemas comunitarios de alerta temprana están enfrentando dificultades para hacer los pronósticos de la ocurrencia o no, de un evento natural que pueda causar un desastre, situación que reduce el tiempo de respuesta de las comunidades beneficiadas.

Las organizaciones que están diseñando e instalando sistemas de alerta temprana, deben auxiliarse de las entidades científico-técnicas que oficialmente hacen un monitoreo de los fenómenos que pueden provocar desastres para establecer metodologías que permitan identificar y monitorear los precursores que indiquen sobre la posible presencia de un evento natural.

Es necesario conjugar en los sistemas de alerta temprana, el conocimiento empírico con el conocimiento científico para identificar precursores que puedan indicar la presencia o no de un evento natural que pueda causar un desastre.

Ante este reto, es necesario fortalecer estas instituciones con profesionales calificados, recursos que permitan desempeñar estas funciones y garantizar la estabilidad laboral de estos profesionales o técnicos.

Dada la escasez de profesionales y técnicos especializados en el estudio de las ciencias de la tierra, se requiere de políticas de capacitación que motive a los jóvenes a estudiar las carreras técnicas y universitarias afines, pero también es necesaria una política de retención de los

profesionales y técnicos que ahora están trabajando en este sector, mejorando los salarios y facilitando los recursos necesarios para desempeñar sus funciones en condiciones aceptables.

Los sistemas nacionales de reducción del riesgo y desastres podrían solicitar a la cooperación internacional, sobre todo aquella que está apoyando la reducción del riesgo y desastres, que consideren la necesidad de fortalecer a las instituciones científico técnicas y a los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres en su capacidad de normar y regular el desarrollo de los SAT, así como en la capacidad para hacer pronósticos utilizando la tecnología disponible.

Hay que promover en las universidades, la investigación aplicada a la temática SAT con miras a mejorar las herramientas requeridas para realizar el monitoreo de precursores y la elaboración de pronósticos más acertados.

- c. **Sostenibilidad de los SAT:** El mecanismo de financiamiento-ejecución de SAT comunitarios ha dado como resultado que una vez finalizado el financiamiento para la instalación del SAT, el organismo ejecutor salga del área de intervención, dejando que la operación y mantenimiento pase a ser responsabilidad de las comunidades o de los municipios, sin que éstos tengan la capacidad técnica ni económica para desempeñar estas tareas, llegando en la mayoría de los casos a desactivarse el SAT bien sea por la falta de un repuesto, de un equipo o por la pérdida de interés de las comunidades al no recibir orientación del organismo ejecutor del SAT, ni del gobierno central, ni de los gobiernos municipales.

Las organizaciones que están diseñando e instalando sistemas de alerta temprana deben incorporar en sus diseños, los cuatro elementos fundamentales establecidos por la EIRD para que el SAT esté en función de la población.

Los gobiernos municipales deben asumir las tareas de operación y mantenimiento de los SAT, la cual deben coordinar con las comunidades beneficiadas.

Todos los SAT deben estar insertos en el marco de las políticas y estrategias establecidas por el ente rector de los SAT.

FORTALECIMIENTO DE LA TEMÁTICA SAT EN CENTROAMERICA

**PROPUESTA REVISADA Y APROBADA EN LA REUNIÓN TÉCNICA DE UNESCO
LUNES 17 DE JUNIO DE 2013. SAN JOSE, COSTA RICA**

COMPONENTES	OBJETIVO	RESULTADOS	RESPONSABLE
Institucionalización de los SAT	Disponer de un instrumento jurídico marco que permita regular los elementos fundamentales de los SAT y sus normas básicas de funcionamiento.	Se han reformado los reglamentos de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres, definiendo las responsabilidades del diseño, instalación, operación y mantenimiento de los SAT.	Secretarías Ejecutivas o Direcciones de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres.
	Crear instancias nacionales con competencias para normar y regular el tema SAT.	Cada país contará con instancias nacionales responsables de normar y regular el establecimiento de sistemas de alerta temprana.	Secretarías Ejecutivas o Direcciones de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres.
	Establecer un Programa Nacional de Sistemas de Alerta Temprana.	Todos los sistemas de alerta temprana forman parte de un programa nacional de SAT.	Secretarías Ejecutivas o Direcciones de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres.
	Establecer políticas y estrategias nacionales para la creación, desarrollo y fortalecimiento de los programas nacionales y regionales de sistemas de alerta temprana.	Cada país tiene directrices nacionales para desarrollar la temática SAT.	Instancias Nacionales SAT
	Establecer políticas y estrategias regionales para el desarrollo y fortalecimiento de los programas nacionales SAT, debidamente normados en el marco de la PCGIR.	Los países de la región centroamericana tendrán directrices regionales para desarrollar la temática SAT y habrán armonizado los protocolos que regulan la coordinación entre las diferentes partes de los Sistemas de Alerta Temprana.	CEPREDENAC, CCAD, CRRH
	Fortalecer la capacidad de los países de la región para prevenir y estar preparados ante la posible ocurrencia de un fenómeno regional que pueda ocasionar un desastre y crear capacidad regional para el monitoreo y alerta de fenómenos de impacto regional.	Establecidas redes regionales de monitoreo (físicas o virtuales) y sistemas de alerta temprana regionales que permitan a los países estar preparados ante la ocurrencia de fenómenos con impacto regional.	CEPREDENA, CCAD, CRRH, OMM

COMPONENTES	OBJETIVO	RESULTADOS	RESPONSABLE
Fortalecimiento institucional	Contar con equipos de profesionales en cada país, con capacidad para evaluar, aprobar, normar, regular y monitorear el establecimiento de los sistemas de alerta temprana.	Se está normando y regulando el diseño, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de alerta temprana.	Secretarías Ejecutivas o Direcciones de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres.
	Fortalecer los equipos profesionales encargados oficialmente de la vigilancia de los fenómenos que puedan provocar desastres para establecer y aplicar metodologías que permitan identificar y monitorear los precursores que indican la posible presencia de un evento natural.	Cada SAT ha incorporado y está aplicando metodologías que permiten monitorear precursores que indican la presencia o no de un evento natural que pueda causar un desastre. Mejoradas las bases técnicas para la emisión de pronósticos	Entidades científico-técnicas que oficialmente hacen monitoreo de los fenómenos que pueden provocar desastres. Secretarías Ejecutivas o Direcciones de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y de desastres.
	Capacitar al personal que conformará las instancias nacionales SAT.	Personal de las instancias nacionales SAT capacitado de acuerdo a competencias, en la temática SAT.	Secretarías Ejecutivas o Direcciones de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres.

COMPONENTES	OBJETIVO	RESULTADOS	RESPONSABLE
Sostenibilidad de los SAT	Garantizar que las organizaciones que están desarrollando SAT implementen sistemas de "principio a fin" o sistemas "en función de la población", según lo establece la EIRD.	SAT conformados con los cuatro elementos fundamentales establecidos por la EIRD: - Conocimiento del riesgo; - Monitoreo, análisis y pronóstico de las amenazas; - Comunicación o difusión de las alertas y los avisos; y - Capacidades locales para responder frente a la alerta recibida.	Instancias Nacionales SAT
	Garantizar que las actividades para la operación y mantenimiento de cada SAT se desarrollen adecuadamente.	Gobiernos municipales, con el apoyo de las comunidades beneficiadas, han asumido la responsabilidad de la operación y mantenimiento de los SAT de acuerdo a un sistema de evaluación y seguimiento.	Gobiernos municipales
	Las instituciones del Estado deben coordinar con las agencias de cooperación que el financiamiento que otorguen para el desarrollo de SAT esté en el marco del Programa Nacional de SAT de cada país.	Todos los SAT que se están ejecutando en el país, obedecen a las políticas y estrategias establecidas por el ente rector SAT.	Secretarías Ejecutivas o Direcciones de los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres.

ACUERDOS DE LA REUNION

1. Gestionar la institucionalización de la Propuesta para el Fortalecimiento de la Temática SAT en Centroamérica, validada por los participantes de la Reunión Técnica en la Oficina de UNESCO, San José, Costa Rica, el 17 de Junio de 2013.
2. UNESCO entregará la Propuesta para el Fortalecimiento de la Temática SAT en Centroamérica a la SE-CEPRENAC, para su envío a los miembros del Consejo de Representantes de esta institución regional.
3. Se elaborará un perfil de proyecto basado en la Propuesta para el Fortalecimiento de la Temática SAT en Centroamérica, para entregar en la reunión de donantes en el marco del II Foro Consultivo de la PCGIR.
4. UNESCO facilitará el proceso para el establecimiento de una red técnica que continúe trabajando en la temática SAT a través de medios virtuales y presenciales.
5. Fortalecer la Red Técnica SAT constituida por funcionarios que han asistido a la Reunión Técnica en la Oficina de UNESCO, San José, Costa Rica, el 17 de Junio de 2013, animando a integrarse a otros profesionales especializados en los fenómenos naturales más recurrentes en la Región Centroamericana.
6. La Red Técnica SAT, UNESCO y la SE-CEPRENAC van a promover y elaborar proyectos regionales en la temática SAT y gestionarán fondos con la cooperación internacional para su implementación.
7. Se promoverá el acercamiento de la Red Técnica SAT con la cooperación internacional.



UNESCO, San José
Representación para
Costa Rica, El Salvador,
Honduras, Nicaragua
y Panamá



PCGIR
Política Centroamericana
de Gestión Integral de Riesgo de Desastres



CEPREDENAC



REUNIÓN TÉCNICA UNESCO

“Fortalecimiento de la temática de los Sistemas de Alerta Temprana en Centroamérica”, San José, 17 de junio 2013

País	Institución	Nombre	Contacto
Costa Rica	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias –CNE.	Sr. Edgardo Acosta	eacosta@cne.go.cr
Costa Rica	CNE	Sr. Lidier Esquivel	lescquivel@cne.go.cr
Costa Rica	CNE	Sra. Sandra Saborío	ssaborio@cne.go.cr
Costa Rica	CNE	Sr. Victor Fallas	vfallas@cne.go.cr
Costa Rica	Instituto Meteorológico Nacional	Sr. Juan Carlos Fallas	
Costa Rica	Universidad Nacional	Sr. Alejandro Gutiérrez	procesoslitorales@gmail.com
Costa Rica	Universidad de Costa Rica	Sr. Rolando Mora	geologia@ucr.ac.cr
El Salvador	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales-MARN	Sr. Mauricio Martínez	mmartinez@marn.gob.sv
Guatemala	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH	Sr. Sergio López	sergioald@gmail.com
Guatemala	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres-CONRED	Sra. Thylma Chamorro	TChamorro@conred.org.gt
Honduras	Comisión Permanente de Contingencias-COPECO	Sr. Ernesto Salgado	jsalgadorubio@yahoo.com jesrubio2002@yahoo.com.mx
Honduras	Empresa Nacional de Energía Eléctrica-ENEE	Sra. Fanny Cardona	fcardona@enee.hn fcardona203@gmail.com
Nicaragua	Secretaría Ejecutiva del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres-SE-SINAPRED	Sr. Manuel López	mlopez@sinapred.gob.ni
Nicaragua	Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales-INETER	Sra. Angélica Muñoz	angelica.munoz@gf.ineter.gob.ni
Panamá	Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá	Sr. Eduardo Camacho	ecamacho507@hotmail.com
Panamá	Sistema Nacional de Protección Civil -SINAPROC	Sr. Jorge Rodríguez	jorgemol4@hotmail.com
SICA	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central-CEPREDENAC	Sr. Wilfried Strauch	wilfried.strauch@yahoo.com
UNESCO	Especialista Sector Ciencias	Sr. Jonathan Baker	j.baker@unesco.org
UNESCO	Consultora	Sra. Claudia Cárdenas	cb.cardenas-becerra@unesco.org claudiacardenasbecerra@gmail.com
UNESCO	Consultor	Sr. Javier López	jjm07@yahoo.com

La UNESCO en su interés de apoyar y promover acciones para la reducción de riesgos y desastres en Centroamérica, organizó el Foro virtual *“La sostenibilidad de los Sistemas de Alerta Temprana en Centroamérica: una tarea pendiente”* (www.desaprender.org) por espacio de dos meses, en apoyo al CEPREDENAC en el marco de la realización del II Foro Consultivo de la Política Centroamericana de Gestión Integral del Riesgo (18 y 19 de junio de 2013, San José, Costa Rica).

El Foro virtual ha sido planteado como un espacio de reflexión y discusión sobre los diversos aspectos que constituyen la temática de los sistemas de alerta temprana en general, y sobre las dificultades para su sostenibilidad en la región centroamericana en particular. Esto desde los mandatos y responsabilidades de las instituciones que conforman los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres en la región centroamericana, así como de gobiernos locales y sociedad civil.

De la discusión, el intercambio y análisis de ideas expuestas en el Foro virtual, se tomaron insumos para elaborar el documento: **“Propuesta para el fortalecimiento de la temática SAT en Centroamérica”**, el cual incluye líneas estratégicas de acción a escala regional y nacional, las cuales fueron ampliamente discutidas en la Reunión técnica convocada por la UNESCO el día 17 de junio de 2013, con representantes de diversas instituciones nacionales y regionales (INSIVUMEH, CONRED, COPECO, ENEE, SINAPRED, INETER, MARN, CNE, UCR, UNA, UPA, SINAPROC, CEPREDENAC y CRRH, entre otras).

La **“Propuesta para el fortalecimiento de la temática SAT en Centroamérica”** será presentada y discutida en la Mesa 3: “Ambiente y Cambio Climático” del II Foro Consultivo de la Política Centroamericana de Gestión Integral del Riesgo los días 18 y 19 de junio de 2013.

Las recomendaciones que salgan de este encuentro regional integrarán la Declaratoria del Foro, la cual será puesta a consideración de los mandatarios de la región en la próxima Cumbre de Presidentes.

CONTACTO

Jonathan Baker

Especialista de Programa Ciencias Naturales
UNESCO San José
Oficina para Centroamérica y México

Teléfono (506) 2010-3809
Fax (506) 2258-7641 / 2258-7458

j.baker@unesco.org
Paseo Colón, Calle 28, San José, Costa Rica