



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**



Proyecto Regional  
**DIPECHO VII**  
UNESCO-CEPREDENAC

# SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA MANUAL INFORMATIVO Para estudiantes

Apoyo al Ministerio de Educación de Honduras

Se puede reproducir y traducir total y parcialmente el texto publicado siempre que se indique la fuente.

El autor es responsable de la selección y presentación de los hechos contenidos en esta publicación, así como de las opiniones expresadas en ella, las que no son, necesariamente, las de la UNESCO y no comprometen a la institución.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la presentación de los datos que en ella figuran no implican, de parte de la UNESCO, ninguna toma de posición respecto al estatuto jurídico de los países, ciudades, territorios o zonas, o de sus autoridades, ni respecto al trazado de sus fronteras o límites.

Publicado por la Oficina de la UNESCO San José para Centroamérica y México, en el marco del Proyecto Regional DIPECHO VII “Fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana en América Central”, financiado por el Programa de Preparación para Desastres de la Oficina de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea.

Responsable del proyecto: Jonathan Baker, UNESCO

Coordinadora del proyecto: Claudia Cárdenas

Diseño de portadas, contraportadas, impresión y empastes: Sergio Orellana

Impreso en San José, Costa Rica. Febrero de 2012

Esta publicación puede descargarse del sitio:

<http://www.unesco.org/new/es/sanjose/natural-sciences/proyecto-dipecho/>

COMISION EUROPEA



Ayuda Humanitaria

La Oficina de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO) es uno de los más grandes proveedores del mundo en financiamiento para operaciones de ayuda humanitaria. Su mandato no sólo incluye el financiamiento en la recuperación de desastres, sino también el apoyo de las actividades de preparación, en particular a nivel local. A través de su programa de preparación para desastres (DIPECHO) se ayuda a las personas vulnerables que viven en las principales regiones propensas a desastres del planeta, en la reducción del impacto de éstos en sus vidas y medios de subsistencia.



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



CR/2012/SC/PI/12

## Presentación

La UNESCO a escala global y en el campo de la reducción del riesgo de desastres persigue objetivos como: la promoción para una mejor comprensión de los peligros naturales y de su intensidad, establecimiento de sistemas confiables de alerta temprana, elaboración de planes de uso de suelo, velar por el diseño de edificios seguros, protección de los inmuebles educativos y los monumentos culturales, fortalecer la protección ambiental para la prevención de los desastres de origen natural y humano, mejorar la preparación y sensibilización de la población a través de la educación, la formación, comunicación e información, el fomento de la investigación sobre factores de riesgo, la recuperación y la rehabilitación, y la promoción de estudios sobre la percepción social de los riesgos.

La acción de la UNESCO se lleva a cabo a través de redes de organismos internacionales y no gubernamentales, en la coordinación con diversas instituciones, en la colaboración directa con los Estados miembros, en la implementación de proyectos, en el asesoramiento técnico, en la producción, preservación y difusión de datos, y en la organización de seminarios y cursos de formación especializada. Y principalmente en la promoción de un enfoque interdisciplinario de la temática de la reducción del riesgo de desastres desde la experiencia de trabajo de los 5 sectores de la organización: Educación, Cultura, Ciencias Naturales, Ciencias Humanas, Comunicación e Información.

La UNESCO promueve los esfuerzos nacionales y regionales para el desarrollo de capacidades para la reducción de los riesgos de origen humano y natural a través del asesoramiento en políticas, intercambio de conocimientos, sensibilización y la educación para la preparación en caso de desastres, prestando especial atención a la integración de perspectivas de género y la juventud.

Además está firmemente comprometida con la implementación del Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, y desempeña un papel de promoción en la necesidad de un cambio de visión, pasando del énfasis en los preparativos para la respuesta, a la prevención, y una mayor preparación y educación de las poblaciones potencialmente afectadas.

En América Central, la UNESCO implementó en el marco del VII Plan de Acción DIPECHO (2010-2012), el Proyecto Regional “Fortalecimiento de capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) en América Central, desde una perspectiva de multiamenaza” en asociación con CEPREDENAC – SICA. Su objetivo principal fue el de contribuir al aumento de la seguridad en las comunidades en riesgo de desastre en América Central a través del fortalecimiento de las capacidades a escala local y nacional. Lo cual se logró a través del trabajo en 3 resultados:

- Conocimiento fortalecido sobre las existencias de SAT a escala nacional y regional.
- Armonización de marcos legales sobre SAT
- Fortalecimiento de capacidades en los ministerios de educación sobre la temática SAT

De cada uno de estos resultados se obtuvieron los siguientes productos:

- Inventario y caracterización de los Sistemas de Alerta Temprana en América Central
- Inventario y caracterización de los Sistemas de Alerta Temprana en Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala.
- Estudio de marcos legales y el mandato de la temática SAT
- Guía SAT Inundaciones
- Guía SAT Deslizamientos
- Elaboración de materiales didácticos para uso de los ministerios de educación

La producción de estos materiales (los cuales fueron elaborados de manera participativa entre los expertos del proyecto y los especialistas de las instituciones nacionales vinculadas a los sistemas de reducción de riesgos y desastres de cada país), representa un insumo de gran valor para la región para que el tema SAT sea prioritario en la agenda de las instituciones nacionales y regionales, tanto aquellas de competencias operativas como científicas en la reducción de riesgos y desastres. Esta priorización, podría permitir la sostenibilidad de los SAT, que pasa por el reconocimiento por parte de los tomadores de decisión de que los mismos son uno de los principales elementos de la reducción de riesgos, que evita la pérdida de vidas y disminuye los impactos económicos y materiales de los desastres.

La UNESCO desea agradecer en la presentación de esta publicación a todos los funcionarios de las diversas instituciones que conforman los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres en cada país (SINAPROC, CNE, SE-SINAPRED, COPECO, DGPC, SE-CONRED, INETER, INSIVUMEH, MARN, Universidades, ong, Ministerios/Secretaría de Educación, CECC-SICA, CEPREDENAC-SICA, entre otros) por su dedicación y esfuerzo, sin los cuales no hubiera sido posible este valioso producto.

Este documento es producto del trabajo de la Secretaría de Educación con el apoyo de la consultora María Mercedes Mejía.

## Contenido

¿Que son los SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA (SAT)?.....	4
Hablemos de las ALERTAS .....	8
¿QUÉ SIGNIFICADO TIENE CADA ALERTA? .....	8
DISEÑO DE UN SAT .....	11
Proceso y difusión de alertas .....	15
¿Y SU COMUNIDAD ESTA ORGANIZADA? .....	18
Conceptos clave .....	19
Referencia bibliográfica.....	22



## ¿Que son los SISTEMAS

### DE ALERTA TEMPRANA (SAT)?

Son sistemas diseñados y puestos en funcionamiento para avisar a la población de la proximidad de un evento y hacerla de forma inmediata mucho menos vulnerable (Ocharan, 2007).

Un sistema de alerta temprana, SAT, consiste en la transmisión rápida de datos que active mecanismos de alarma en una población previamente organizada y capacitada para reaccionar de manera temprana y oportuna. El suministro de información oportuna se realiza por medio de las instituciones encargadas, lo que permite a las personas expuestas a la amenaza tomar acciones para reducir el riesgo y prepararse para una respuesta efectiva (OEA, 2010).

#### Propósito del SAT

Crear condiciones para que una comunidad, una ciudad, un departamento actúe con suficiente tiempo y de manera oportuna ante un peligro y se reduzca la pérdida de vidas humanas.

Es una herramienta técnica que ayuda en la reducción de riesgos, con el objetivo de proteger a las personas y sus medios de vida expuestas a peligros y en el preparativo ante desastres, con el objetivo de proteger a las personas expuestas a peligros (Cruz Roja Paraguaya, 2010).

De acuerdo con la Estrategia Internacional para la Reducción de desastres (EIRD), un sistema de alerta temprana necesariamente comprende cinco elementos fundamentales:

- Conocimiento del riesgo.
- Seguimiento de cerca o monitoreo de la amenaza.
- Análisis y pronóstico de las amenazas.
- Comunicación o difusión de las alertas y los avisos.
- Capacidades locales para responder frente a la alerta recibida.

Una debilidad o falla en cualquiera de estos elementos da por resultado que falle todo el sistema (UNISDR, 2009).

Hay SAT que utilizan tecnología que requiere de conocimiento técnico experto en lo que se refiere a la observación y monitoreo del fenómeno y en la elaboración de los pronósticos, generalmente se apoya en información proporcionada por redes globales o telemáticas y utiliza una base científica que requiere la participación de profesionales entrenados.

Hay otros sistemas de alerta de base comunitaria, más sencillos y caracterizados por el uso de equipos de bajo costo y de fácil manejo, y por ser operados por los miembros de la comunidad, tanto en la fase de monitoreo como de alerta (OEA, 2010).

Es imperioso, para el buen funcionamiento de los SAT, que sin importar de cual tipo se trate, exista una participación activa de las comunidades en la operación de los mismos, desde la identificación y evaluación del riesgo, el diseño del SAT, el monitoreo de los indicadores, la colecta de datos, hasta la comunicación de la alerta y la respuesta. Es decir, de existir ambos tipos de sistemas en un área, ambos deben estar estrechamente articulados y fortalecerse mutuamente (OEA, 2010).

## SAT centrados en la gente

Cuando ocurre un desastre, por lo general son las comunidades quienes tienen la gran responsabilidad de dar la primera respuesta ante las situaciones de emergencias. Por ello resulta importante que cada comunidad que es vulnerable cuente con planes de preparación y respuesta a emergencias y de gestión de riesgos de desastres que le permita desarrollar acciones prácticas para reducir sus riesgos y prepararse para responder adecuadamente ante situaciones de emergencia recurrentes en el medio donde se ubican (OEA, 2010).

### Elementos clave para el funcionamiento de un SAT

- Participación.
- Personas de las comunidades y autoridades locales capacitadas.
- Análisis de riesgos e identificación de las zonas más vulnerables.
- Seguimiento y monitoreo.
- Planes de emergencia.
- Sistemas de comunicación de avisos, alertas, alarmas eficientes.
- Diálogo permanente entre comunidad/municipio/COPECO.

El objetivo de los sistemas de alerta centrados en la gente es empoderar a los individuos y a las comunidades amenazadas para **tener la posibilidad de actuar a tiempo y de forma apropiada, de manera que se reduzca la posibilidad de pérdidas personales y daños en la propiedad, el medioambiente o en los medios de vida** (Ocharan, 2007).

Un SAT centrado en la gente comprende necesariamente cuatro elementos fundamentales: el conocimiento del riesgo; el seguimiento cercano de la amenaza (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. También se utiliza la expresión “sistema de alerta de principio a fin” para hacer énfasis en el hecho que los sistemas de alerta deben abarcar todos los pasos, desde la detección de una amenaza hasta la respuesta comunitaria (UNISDR, 2009).

**Conocimiento del riesgo:** recolección sistemática de datos y puesta en práctica de evaluaciones de riesgo para poder responder a las siguientes preguntas: ¿se conocen bien las amenazas y la vulnerabilidades?, ¿cuáles son sus patrones y las tendencias? y ¿se tienen ampliamente disponibles datos y mapas de riesgos?

**Servicio de seguimiento y aviso:** desarrollo de servicios de monitoreo de eventos y de alerta temprana, de forma que se puedan contestar las siguientes preguntas: ¿se están monitoreando los parámetros correctos?, ¿hay una base científica sólida cuando se hacen predicciones? y ¿se pueden generar avisos apropiados y a tiempo?

**Difusión y comunicación:** comunicar la información sobre el riesgo y la alerta temprana para responder a las siguientes preguntas: ¿los avisos llegan a todas las personas en riesgo?, ¿se entienden el riesgo existente y dichos avisos? y ¿es la información clara y utilizable?

**Capacidad de respuesta:** construir una capacidad nacional y a nivel comunitaria. Se deben responder a las siguientes preguntas: ¿los planes de respuesta están al día y han sido probados?, ¿se hace uso de la capacidad y el conocimiento local? Y ¿está la población preparada y lista para reaccionar ante los avisos?

Condiciones para una participación efectiva de la comunidad en la Alerta Temprana y la Gestión del Riesgo

Los SAT son sólo una parte de todo el entramado de la preparación. Este sistema de preparación es, a su vez, una parte de lo que se llama la gestión de riesgos, que contiene todo el ciclo de la respuesta humanitaria (preparación, respuesta, reconstrucción y rehabilitación), además de otras acciones, como mitigación y prevención (Ocharan, 2007).

El SAT debe responder y estar contextualizado con su entorno y las condiciones económicas, sociales y culturales de las comunidades a las que sirve. El esfuerzo tecnológico que significa debe ir acompañado de un mecanismo de difusión y de construcción de confianza en la población. Como todo sistema nuevo, tendrá dificultades primero para ser conocido y luego para ser creído. Se deben poner esfuerzos y fondos en crear esta confianza.

Los SAT en toda su trayectoria, desde el mapeo y monitoreo hasta la toma de medidas, tienen que ser sostenibles. De nada sirven las estaciones de aviso río arriba si la megafonía de aviso no funciona. Si la megafonía está a punto, de nada sirve si no se tienen planes de evacuación actualizados y se ensayan de vez en cuando (Ocharan, 2007).

Los sistemas de alerta temprana deben tener un buen equilibrio tecnológico: ni ser tan simples que no cumplan su cometido ni tan complejos que no se puedan mantener sin ayuda externa (Ocharan, 2007).

Siendo las comunidades vulnerables, actores claves en el proceso de desarrollo local, son también elementos fundamentales para promover el proceso de la reducción del riesgo de desastres, llevando a cabo acciones tanto de prevención, como de preparación ante desastres. La experiencia muestra que los esfuerzos para la reducción del riesgo que logran relevancia, efectividad y eficiencia, son aquellos en donde se dan procesos de concertación y negociación entre la población, sus dirigentes y sus autoridades. La falta de participación de la comunidad en cualquiera de estas etapas puede resultar en la no apropiación del sistema, lo cual pone en riesgo su sostenibilidad. (OEA, 2010).

Para canalizar la participación activa y organizada, de las comunidades en la operación de los SAT y todo el proceso de gestión del riesgo, desde la identificación y evaluación del riesgo, el diseño del SAT, el monitoreo de los indicadores, la colecta de datos, hasta la comunicación de la alerta y la respuesta, se hace necesario la organización comunitaria en torno a un comité comunal de prevención de riesgos y atención de emergencias, o cualquier otro órgano comunitario participativo que esté en condiciones de asumir el tema.

Existen cinco condiciones para una participación efectiva de la comunidad en organizaciones comunitarias de gestión de riesgos:

***Todos participan sin discriminación:*** que todos los varones y las mujeres de la comunidad integren las diversas organizaciones sociales sin ningún tipo de discriminación por causa de género, religión, ideología, raza, etc.

***Escuchar y ser escuchados:*** que existan condiciones favorables en la comunidad para escuchar y ser escuchados, lo que hará posible establecer un diálogo a fin de que la comunidad, una vez informada, tome la decisión más conveniente y pueda asumir sus compromisos.

***Respetar los acuerdos:*** que la comunidad, una vez tomada la decisión de participar en una actividad o proyecto determinado, asuma el liderazgo de la acción teniendo en cuenta los acuerdos de asamblea y los convenios asumidos o firmados.

***Organizados y coordinados:*** que los líderes, dirigentes y autoridades de la comunidad realicen trabajo en equipo, actuando de forma coordinada con las instituciones públicas y privadas.

***Manejar los conflictos:*** que en caso de conflictos nuevos o ya existentes, estos sean abordados mediante el diálogo y con el debido respeto a los acuerdos comunitarios.

## Pasos para la construcción de un Sistema de Alerta Temprana



**Comente con sus compañeros(as) sobre:**

- ¿Cómo se informan en su Centro Educativo o casa sobre la presencia de un fenómeno natural o social que represente un peligro para la población?
- ¿Qué actividades realizan cuando se enteran de la presencia de un fenómeno natural o social que puede afectar sus hogares, Centros Educativos o comunidad en general?
- ¿Cuál es el rol que asumes cuando te enteras de que fenómenos adversos amenazan tu vida y la de tus familiares y amigos?

**ACTIVIDAD**

Con la asistencia de su asesor elabore un breve resumen y escriba conclusiones sobre la discusión efectuada.

**Hablemos de las ALERTAS**

**¿Qué es una Alerta?**

Es el estado que se declara poco antes de la presencia de un fenómeno que afectará determinado territorio con el fin de que las instituciones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SINAGER), ejecuten los planes de respuesta a emergencia, elaborados para tal fin; de ésta forma la población estará informada y tomará las precauciones necesarias que garanticen su seguridad personal y la de sus bienes materiales.

De acuerdo a la Ley del SINAGER, a nivel institucional se manejan cuatro niveles de alerta: blanca, verde, amarilla y roja, pero la población solo conoce tres: Verde, Amarilla y Roja.

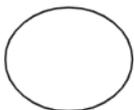
Se llaman niveles de alarma y no tipos (tal como figuran en los materiales sobre *Gestión del riesgo* que fueron elaborados antes de la creación de la Ley del SINAGER), porque se refieren a diferentes etapas, en donde cada una tiene sus propias características.

Cada nivel es importante para preparar a la población ante la presencia de un evento adverso.

Como lo veremos más adelante, existen situaciones en donde el evento alcanza un grado de intensidad menor y la Alerta se cancela. Si el grado de intensidad es mayor, se pasa al siguiente nivel.

**¿QUÉ SIGNIFICADO TIENE CADA ALERTA?**

**LA ALERTA BLANCA:**



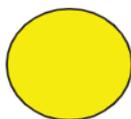
Significa que se ha identificado la presencia de un fenómeno, pero que no representa ningún peligro para el territorio, por lo que se debe monitorear su trayectoria hasta tener la seguridad de que no continuará su evolución y no se corre ningún riesgo.

**LA ALERTA VERDE:**

Significa que se ha detectado la presencia de un evento que puede afectar el territorio, es necesario que las instituciones del SINAGER y la población estén preparadas, pero sin movilizar enlaces.

**¿Qué acciones debemos tomar?**

- ✓ COPECO decreta la Alerta y emite un boletín de prensa.
- ✓ Se deben revisar los Planes de respuesta a emergencia y los recursos con que se cuenta en caso de que el evento avance.
- ✓ Si el evento desaparece COPECO cancela la Alarma, de lo contrario se actúa de acuerdo a lo planificado.

**ALERTA AMARILLA:**

Significa que el evento representa peligro para el territorio, que puede causar daños a las vidas y a los bienes materiales.

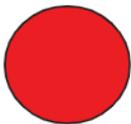
**¿Qué acciones debemos tomar?**

COPECO decreta la Alerta, los técnicos y especialistas analizan el evento, siguen su trayectoria y se emite el boletín de prensa con la información pertinente para la situación.

Los Centros de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), Centro de Operaciones de Emergencia Municipal (COEM) y los Centros Operativos de Emergencia Local (COEL) convocan a los enlaces de las instituciones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo y seguir con los pasos que se dictan por ley.

Si el evento no continúa su desarrollo, se cancela la Alerta, en caso contrario, es decir si el evento avanza se debe monitorear para pasar al siguiente nivel.

## ALERTA ROJA:



Significa que el evento impacta en una zona determinada presentando peligro para las personas, los bienes materiales, la infraestructura y el medio ambiente.

**¡NO ESPERE LA INUNDACIÓN PARA EVACUAR, ORGANICESE CON SU COMUNIDAD, HÁGALO ANTES, NO ARRIESGUE SU VIDA Y LA DE SUS SERES QUERIDOS!**



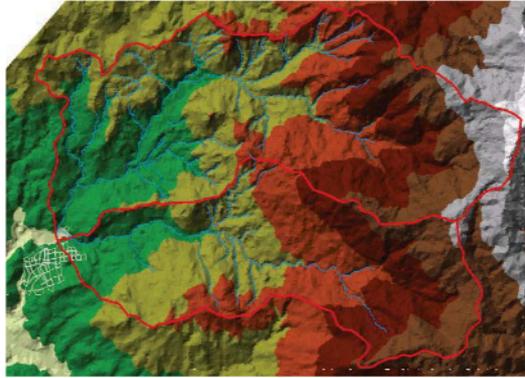
## ¿Qué acciones debemos tomar?

- ✓ COPECO decreta la Alerta y emite un boletín de prensa informando a la población sobre la evolución del evento.
- ✓ Todos los Comités de Emergencia de las zonas afectadas deben mantener contacto con el COEN e informar sobre la situación de su territorio.
- ✓ Se deben producir informes sobre el evento cada tres horas.
- ✓ Las Instituciones del SINAGER ejecutarán sus Planes de Respuesta a emergencia.

## DISEÑO DE UN SAT

Para diseñar un SAT se deben realizar las siguientes acciones:

- **Conocimiento y mapeo de los riesgos**



*TENEMOS QUE CONOCER LOS RIESGOS A LOS QUE ESTÁ EXPUESTA NUESTRA COMUNIDAD.*

- ✓ Elabore un mapa de su comunidad, identificando las amenazas a las que está expuesta. Si en su comunidad existen varias amenazas recomienda elaborar un mapa por amenaza para tener un mejor conocimiento de la misma.
- ✓ Elabore un mapa de los lugares seguros de su comunidad.
- ✓ Elabore un mapa con los ríos, montañas, valles, ciudades, aldeas y colorea de rojo las zonas vulnerables y de color verde las zonas seguras. Es necesario identificar las zonas seguras para la construcción de viviendas, hospitales, Centros Educativos, Iglesias y Albergues.
- ✓ Elabore un mapa de su casa, identificando ríos cercanos, mar, árboles, deslizamientos, basureros, etc.
- ✓ Revise con mucho cuidado su casa (interior y exterior), el alumbrado dentro y fuera, o cualquier grieta del piso o de las paredes que sean visibles.
- ✓ Ubique lugares seguros donde usted y su familia podrían refugiarse en caso de tener que evacuar la casa.
- ✓ Identifique personas o instituciones a las que puede acudir en caso de emergencia; guarde sus teléfonos y direcciones.
- ✓ Prepare un kit (equipo) de emergencia para toda su familia y que contenga: fósforos, velas, linternas, radios de baterías, utensilios portátiles para agua potable, documentos importantes (partidas de nacimiento, títulos, identidades, etc.), alimentos enlatados, dinero en efectivo, entre otros.

- ✓ Converse con sus familiares y amigos cercanos sobre la identificación de un lugar de reunión común seguro en caso de emergencia.
- ✓ Identifique familiares o amigos que le puedan brindar alojamiento seguro en caso de necesitarlo.

## ACTIVIDAD

Prepare un *Plan de Emergencia Familiar* con toda la información recopilada.

- **Monitoreo, análisis y pronóstico de la información sobre el evento.**

Monitorear un evento es una acción permanente y varía de acuerdo a la amenaza.

Se necesita contar con personal técnico o personas de la comunidad capacitadas y actualizadas, ya que de la información recolectada dependen las acciones que se tomarán.

Se necesitan algunos criterios para el monitoreo e instalación del SAT y para su selección se debe contar con la opinión de meteorólogos y climatólogos.

### ¿Sabe qué es la Meteorología?

La meteorología es la ciencia que se ocupa de los fenómenos que ocurren a corto plazo en las capas bajas de la atmósfera, o sea, donde se desarrolla la vida de plantas y animales. La meteorología estudia los cambios atmosféricos que se producen a cada momento, utilizando parámetros como la temperatura del aire, su humedad, la presión atmosférica, el viento o las precipitaciones. El objetivo de la meteorología es predecir el tiempo que va a hacer en 24 o 48 horas y, en menor medida, elaborar un pronóstico del tiempo a medio plazo.

### ¿Qué sabe de la Climatología?

La climatología es la ciencia que estudia el clima y sus variaciones a lo largo del tiempo. Aunque utiliza los mismos parámetros que la meteorología, su objetivo es distinto, ya que no pretende hacer previsiones inmediatas, sino estudiar las características climáticas a largo plazo. El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan las condiciones habituales o más probables de un punto determinado de la superficie terrestre. Es, por tanto, una serie de valores estadísticos. Por ejemplo, aunque en un desierto se pueda producir, eventualmente, una tormenta con precipitación abundante, su clima sigue siendo desértico, ya que la probabilidad de que esto ocurra es muy baja.

El mapa del tiempo que podemos ver en el periódico o la televisión es el resultado de siglos de experiencia. Inicialmente se trataba de simples anotaciones sobre fenómenos meteorológicos observados en distintos lugares. Con el tiempo se fueron perfeccionando. La invención de diversos aparatos de medición (higrómetro, termómetro, barómetro, anemómetro) hizo proliferar la aparición de estaciones meteorológicas y de organismos, a nivel regional, nacional e internacional, encargados de recopilar los datos y organizarlos. El verdadero avance llegó, sin embargo, en el siglo XX, con la puesta en órbita de satélites meteorológicos dotados de instrumentos fotográficos y analíticos cada vez más sofisticados.

La informática ha contribuido enormemente a este avance, ya que los ordenadores son capaces de procesar muchos datos en poco tiempo y de elaborar modelos climáticos y de previsiones.

Para monitorear la cantidad de lluvia que ha caído se usan el Pluviómetro.

La instalación de Pluviómetros obedece a requisitos, normas o especificaciones de carácter técnico según las recomendaciones de la Organización Meteorológica de Mundial (OMM).

La instalación de Pluviómetros debe reunir dos condiciones:

Físicas:

- Zonas seguras, no inundables
- De fácil acceso para su monitoreo y sostenibilidad.
- Debe estar colocado en un lugar estratégico para que cuando se use la alarma pueda ser escuchada por todos los pobladores de la comunidad.

Sociales:

- En los sitios dónde se instalen deben habitar familias o personas
- Las familias deben tener disponibilidad y capacidad para la lectura de Pluviómetros, y luego enviar la información recolectada al Centro de Análisis y Pronósticos.

## ACTIVIDAD

*Elabore un Pluviómetro casero*

Un **pluviómetro** básico se compone de 3 componentes, un recipiente de entrada del agua llamado balancín, un embudo y un colector donde se recoge y se mide la cantidad de agua.

Aquí tiene las instrucciones:

- ✓ Busque un recipiente de vidrio.
- ✓ Colóquelo en un lugar abierto a una hora determinada, con un embudo plástico sujeto en la boca de dicho recipiente.
- ✓ Use una regla rotulada.
- ✓ Mida de los milímetros de agua que se han recolectado durante el día.
- ✓ Luego, vacíe el recipiente.
- ✓ Coloque el recipiente nuevamente para la próxima medida. De esta manera, repetimos el experimento tantas veces como tengamos estipulado en nuestro cuadro de toma de datos.

Se recomienda en la mañana para que el recipiente pueda recolectar toda la humedad y las precipitaciones que caen durante el día.



Una vez culminadas todas las medidas de nuestro cuadro, procedemos a realizar un gráfico en donde colocaremos en el eje X los días y en el eje Y, los milímetros de altura. De este modo, podremos visualizar la variación de la pluviosidad por cada día de estudio, así como, calcular el promedio de precipitaciones durante el período de estudio, datos que nos serán útiles para presentar un informe. (<http://www.comohacer.eu/como-hacer-un-pluviometro-casero/>)

Las medidas del embudo y del recipiente de vidrio/plástico varían de acuerdo a los materiales disponibles, pero es necesario que la mayoría se acerque en lo posible a las medidas estandarizadas.

#### **ACTIVIDAD**

Consulte con su maestro(a) de Ciencias naturales sobre las medidas que deben usarse en los recipientes y embudos para la elaboración del Pluviómetro.

Solicítele a su Maestro(a) que revise el Pluviómetro por usted/su grupo diseñado.

Además de Pluviómetros ¿Cuáles instrumentos o equipo se necesita para el diseño de un SAT?

## Proceso y difusión de alertas



La difusión de la Alerta debe ser clara, que pueda ser comprendida por las autoridades políticas y toda la población.

El equipo técnico-científico debe reunirse para la toma de decisiones. Este paso es importantísimo porque la información que recibe la población debe ser basada en hechos científicos y reales para ser creíbles. Debe informarse a la población de los fenómenos para que tomen medidas preventivas acordes a la peligrosidad del evento, no para alarmarse.

Para la difusión del SAT, se contempla la puesta en práctica de un sistema de difusión que consiste básicamente de los siguientes pasos:

- ❖ Aviso
- ❖ Alerta
- ❖ Alarma

### ***El Aviso***

Se da por parte de los representantes de la Comisión de monitoreo y pronóstico, quienes al haber recibido los datos recolectados de la lectura de los pluviómetros y analizados los mismos, se comunican al Comité de Emergencia Municipal, Local y a la población en general sobre el nivel del riesgo a la ocurrencia de a un fenómeno.

### ***Alerta***

“Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un fenómeno peligroso, con el fin de que los organismos operativos de emergencia activen procedimientos de acción preestablecidos y para que la población tome precauciones específicas debido a la inminente ocurrencia del suceso”.

## **Alarma**

Es el instrumento, objeto o medio de comunicación empleado en una comunidad para alertar a la población sobre la presencia de eventos adversos, con el propósito de que tome las acciones pertinentes para salvar su vida y sus bienes materiales.

Esta es dada por el Alcalde municipal o el presidente del Comité de emergencia municipal y los encargados de los Comités de emergencia local y en su defecto la persona designada para dicha actividad, esta se realiza de diversas maneras como ser:

- ✓ Tocando la campana de la iglesia
- ✓ A través de un megáfono
- ✓ A través de los pitos de los carros y/o buses
- ✓ Colocando en lugares estratégicos rines de llantas y producir sonido con alguna otra herramienta metálica
- ✓ Utilizando sirenas
- ✓ A través de gritos de los vecinos
- ✓ Emitir la alarma a través de alguna radio ó televisora de influencia local

## **SABÍA QUE...**

En algunos países de la región ya se utiliza la telefonía celular para informar a los usuarios sobre el desarrollo y evolución de fenómenos socio-naturales.

**¡No se recomienda dar aviso a través de disparos al aire o juegos pirotécnicos (cohetes)!**

Con esta alarma se dará la orden de evacuar a la población en riesgo y conducirla a los albergues, casas de familia y/o amigos.



## ACTIVIDAD

- ✓ Enumere los medios de difusión de las Alertas que existen en tu comunidad.
- ✓ Investigue que fenómenos han afectado tu comunidad.
- ✓ ¿Investigue qué nivel de Alerta decretaron?
- ✓ ¿Investigue qué medios emplearon para difundir la Alerta?

## RESPUESTA A LAS ALERTAS

### ¿Qué debemos hacer cuando sabemos que estamos siendo afectados por fenómenos socio-naturales?

Las acciones se deben tomar desde antes de la ocurrencia del fenómeno, es decir debemos estar preparados desde antes que se emitan las Alertas.

La mejor forma de prepararnos es a través de la organización y capacitación comunitaria.



Comunidad de la Libertad (Comayagua) organizándose.

## ¿Y SU COMUNIDAD ESTA ORGANIZADA?

### ACTIVIDAD

- ✓ Investigue con las autoridades Municipales que tipos de organizaciones existen en su comunidad y cuál es la función de cada una. Si están organizados los Comités de Emergencia, investigue:
- ✓ ¿Cuál es su estructura? Identifique los cargos y los nombres de las personas que los desempeñan.
- ✓ ¿Existe organización en su Centro Educativo? ¿Plan de Seguridad Escolar? Consulte con las autoridades y docentes.
- ✓ ¿Usted forma parte de algún tipo de organización escolar para enfrentar las amenazas a las que está expuesta su comunidad y su Centro Educativo?

En caso de no contar con ningún tipo de Comité de Seguridad Escolar converse con sus compañeros(as) y maestros para organizarlo. Asesórese con las instituciones del SINAGER presentes en su comunidad.

### Recuerde:

***¡No somos islas, dependemos unos de otros para tener éxito en nuestros proyectos!***

***El trabajo en equipo, la solidaridad y la organización comunitaria nos permite compartir experiencias y conocimientos para enfrentar los problemas y resolverlos.***

### ¿Quiere saber más sobre la reducción de Riesgos?

Visite la página web de la Estrategia Internacional de la Reducción de los Desastres (<http://www.eird.org/esp/educacion/intro.html>)

## Conceptos clave

Se entiende por **vulnerabilidad** "las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto de amenazas".

La vulnerabilidad es una situación generada debido a causas de fondo como la insuficiente realización de los derechos de las personas, a procesos dinámicos como las migraciones y el desarrollo urbano, y las políticas públicas (MEP Perú, 2008).

Se entiende por **amenaza/peligro** un "evento físico potencialmente perjudicial, fenómeno o actividad humana que puede causar pérdida de vidas o lesiones, daños materiales, grave perturbación de la vida social y económica o degradación ambiental. Las amenazas incluyen condiciones latentes que pueden materializarse en el futuro. Pueden tener diferentes orígenes: natural (geológico, hidrometeorológico y biológico) o antrópico (degradación ambiental y amenazas tecnológicas)".

Las amenazas de origen antrópico están relacionadas con accidentes tecnológicos, las malas prácticas productivas en todos los sectores de la economía, la distribución de materiales peligrosos y, la circulación y disposición de residuos tóxicos entre otros.

**Los desastres** son circunstancias de alteración en el funcionamiento de la sociedad generadas por graves pérdidas humanas, materiales o ambientales causadas por el impacto de fenómenos naturales y/o inducidos por el hombre (MEP Perú, 2008).

El **riesgo de desastre** es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas (UNISDR, 2009). El riesgo de desastres describe la dimensión de los daños y las pérdidas que puede ocasionar un fenómeno natural en una región. Se puede calcular como producto de los factores amenaza y vulnerabilidad. La amenaza toma en consideración las probabilidades de ocurrencia y las dimensiones del fenómeno natural, y la vulnerabilidad abarca los daños producidos por el fenómeno (GTZ/Plan Trifinio, 2007).

El Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC) define el riesgo como la probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad (CEPREDENAC, 2007).

Se entiende por **resiliencia** "la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesto a amenazas, para adaptarse, resistiendo o cambiando, con el fin de alcanzar o mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Viene determinada por el grado en que el sistema social es capaz de organizarse para incrementar su capacidad de aprender de desastres pasados a fin de protegerse mejor en el futuro y mejorar las medidas de reducción de los riesgos".

Es decir, la resiliencia de una comunidad con respecto a los posibles eventos que resulten de una amenaza se determina por el grado al que esa comunidad cuenta con los recursos necesarios y es capaz de organizarse tanto antes como durante los momentos apremiantes (UNISDR, 2009).

La **Gestión del riesgo de desastres** es el proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales

y la posibilidad de que ocurra un desastre. La gestión del riesgo de desastres busca evitar, disminuir o transferir los efectos adversos de las amenazas mediante diversas actividades y medidas de prevención, mitigación y preparación (UNISDR, 2009).

Es un proceso social cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo a desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representen estos niveles y que reúnen bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en la construcción de riesgo y en su reducción, previsión y control (CEPREDENAC, 2007).

Por su parte, la **gestión de desastres** es la organización y gestión de recursos y responsabilidades para el manejo de todos los aspectos de las emergencias, en particular preparación, respuesta y rehabilitación, entendidos como un solo proceso.

La **Gestión Local de Riesgo** es el conjunto de actividades y relaciones que se ejecutan a nivel local para planificar y lograr el desarrollo; adoptando la reducción del riesgo como un proceso de análisis permanente, integrado, en donde haya participación interinstitucional y comunitaria (GTZ, 2002).

La **prevención** es el conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales, o generados por la actividad humana, causen desastres. La prevención busca afectar uno de los elementos del riesgo: la amenaza (GTZ/Plan Trifinio, 2007).

Estas medidas y acciones están dispuestas con anticipación para prevenir nuevos riesgos, o impedir que se desarrollen y se consoliden. Significa trabajar en torno a amenazas y vulnerabilidades latentes (CEPREDENAC, 2007).

La **mitigación** es la ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo existente. La mitigación de riesgos a desastre puede operar en el contexto de la reducción o eliminación de riesgos existentes, o aceptar estos riesgos y, a través de los preparativos, los sistemas de alerta, etc. buscar disminuir las pérdidas y daños que ocurrirían con la ocurrencia de un fenómeno peligroso. Así, las medidas de mitigación o reducción que se adoptan en forma anticipada a la manifestación de un fenómeno físico tienen el fin de: a) evitar que se presente un fenómeno peligroso, reducir su peligrosidad o evitar la exposición de los elementos ante el mismo; b) disminuir sus efectos sobre la población, la infraestructura, los bienes y servicios, reduciendo la vulnerabilidad que exhiben. La mitigación es el resultado de la decisión a nivel político de un nivel de riesgo aceptable obtenido en un análisis extensivo' del mismo y bajo el criterio de que dicho riesgo no es posible reducirlo totalmente. (CEPREDENAC, 2007).

Es el resultado de una intervención social dirigida a reducir la vulnerabilidad mediante acciones y factores que en ella influyen (GTZ/Plan Trifinio, 2007).

La **preparación** es el conjunto de medidas para reducir al mínimo los daños, organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación (GTZ/Plan Trifinio, 2007).

Este conjunto de medidas tiene por objetivo organizar y facilitar los operativos para el efectivo y oportuno aviso, salvamento y rehabilitación de la población y la economía en caso a desastre. La preparación se lleva a cabo mediante la organización y planificación de las acciones de alerta,

evacuación, búsqueda, rescate, socorro y asistencia que deberán realizarse en caso de emergencia (CEPREDENAC, 2007).

El propósito es garantizar que los sistemas, procedimientos y recursos requeridos para hacer frente a una emergencia o desastre, están disponibles para proporcionar ayuda oportuna a los afectados, usando los mecanismos existentes cuando sea posible (formación, sensibilización, planes de emergencia, sistemas de alerta temprana) (CEPREDENAC, 2007).

La **recuperación** consiste en el conjunto de decisiones y acciones tomadas luego de un desastre con el objeto de restaurar las condiciones de vida de la comunidad afectada, mientras se promueven y facilitan a su vez los cambios necesarios para la reducción de desastres.

El **Sistema de alerta temprana** (SAT) 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 (UNISDR, 2009).

Comprende la suma de las políticas, estrategias, instrumentos y acciones particulares referidos a la identificación y monitoreo de amenazas, vulnerabilidades y riesgo, el diseño e implementación de alertas o alarma relacionada con la ocurrencia inminente de eventos peligrosos; los preparativos para la respuesta a emergencias y la ejecución de los mismos (CEPREDENAC, 2007).

**Alerta temprana** es la situación que se declara, a través de instituciones, organizaciones e individuos responsables y previamente identificados, que permite la provisión de información adecuada, precisa y efectiva previa a la manifestación de un fenómeno peligroso en un área y tiempo determinado, con el fin de que los organismos operativos de emergencia activen procedimientos de acción preestablecidos y la población tome precauciones específicas para evitar o reducir el riesgo al cual está sujeto (CEPREDENAC, 2007).

## Referencia bibliográfica

- CEPRENAC. (2007). *Glosario actualizado de términos en la perspectiva de la reducción de riesgos a desastres*. Guatemala: Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central.
- CRID.[http://www.crid.or.cr/herramientas/sistemas\\_alerta\\_temprana/detector\\_niveles\\_agua\\_rios.pdf](http://www.crid.or.cr/herramientas/sistemas_alerta_temprana/detector_niveles_agua_rios.pdf)
- Cruz Roja Paraguaya. (2010). *Guía de Acción Sistema de Alerta Temprana (SAT)*. Proyecto DIPECHO IV.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de NN.UU. <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>
- GTZ. (2002). *Gestión del Riesgo: Concepto de Trabajo*. Eschborn (Alemania): Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.
- GTZ/Plan Trifinio. (2007). *Guía para la Gestión Local de Riesgo por Deslizamiento*. San Salvador: Proyecto Sistema de Monitoreo de Deslizamientos.
- La Red. (1993). *Los Desastres No son Naturales*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Ley del SINAGER Y Reglamento del SINAGER
- MEP Perú. (2008). *Gestión del Riesgo en Instituciones Educativas: Guía para docentes de educación básica regular*. Lima, Perú: Dirección de Educación Comunitaria y Ambiental y Soluciones Prácticas ITDG, Ministerio de Educación de la República de Perú.
- Obando, T. (2009). *Sistemas de Alerta Temprana (SAT) ante Deslizamientos. Ejemplos de casos en Nicaragua*. Huelva, España: Dirección de Geología Aplicada.
- Ocharan, J. (2007). *Sistemas de Alerta Temprana. Fotografía actual y retos futuros. Cuadernos Internacionales de Tecnología para el desarrollo humano*.
- OEA. (2010). *Manual para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de Sistemas Comunitarios de Alerta Temprana ante inundaciones*. Washington: Organización de Estados Americanos.
- OXFAM-ESFRA-ISMUGUA. (28 de Agosto de 2009). *Guía metodológica de educación para la reducción del riesgo*. Guatemala: DIPECHO IV.
- UNICEF. (2009). *Escuela segura en territorio seguro: reflexiones sobre el papel de la comunidad educativa en la gestión del riesgo*. Panamá: DIPECHO - Coordinadora Educativa y Cultural Centroamericana - EIRD.
- UNICEF/TACRO. (s.f.). *La Gestión Integral del Riesgo: Un derecho de la comunidad educativa*. Panamá.
- UNISDR. (2009). *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Ginebra, Suiza.: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas.

Centroamérica es una región afectada por múltiples tipos de fenómenos naturales que tienen severas consecuencias para la región y sus habitantes. El conocimiento sobre la situación de los Sistemas de Alerta Temprana es un requisito fundamental para el planteamiento de estrategias y articular esfuerzos tanto a nivel nacional como regional.

El objetivo de los SAT es el salvar vidas mediante el suministro oportuno de información. Sin embargo, todos los esfuerzos realizados pueden ser inútiles si los usuarios a quienes están dirigidos los SAT no saben qué hacer con la información suministrada.

Este proyecto busca integrar los avances en cuanto al fortalecimiento de las instituciones con mandato SAT en la región, así como un rol predominante en el área educativa buscando instaurar esta temática dentro de las currículas escolares junto a los ministerios de educación en la región.

