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

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

CEPREDENAC

SICA

Proyecto Regional
DIPECHO VII
UNESCO-CEPREDENAC

Gestión para la Reducción del Riesgo de Desastres y Sistemas de Alerta Temprana

Manual para docentes

Apoyo al Ministerio de Educación de Guatemala

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
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

SICA
SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
DESARROLLO · LIBERTAD · PAZ · DEMOCRACIA

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 (SINAPROD, CNE, SINAPRED, COPECO, PC, 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.

Índice

ASÍ ES NUESTRO ENTORNO pág. 1

Fenómenos naturales 1
Fenómenos antropogénicos 2
Fenómenos mixtos o socionaturales 2
¿Qué es una amenaza? 3
¿Qué nos amenaza en nuestra comunidad? 6

REDUCIEDO LOS DESASTRES 11
Reduzco los daños en mi comunidad

¿Qué es un desastre? 11
¿Qué es vulnerabilidad? 12
¿Qué es el riesgo? 15
Gestión de reducción
del riesgo de desastre -GRRD- 16
Valor agregado del conocimiento
indígena ancestral 19
¿Qué es la prevención y
mitigación de desastres? 20
Sistema Nacional para la
Reducción de Desastres 23

SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA 24
Salvando vidas en mi comunidad

Sistemas de alerta temprana en Guatemala 25
Componentes de un SAT 26
¿Cómo funciona un SAT? 28
Sistemas de alerta temprana ante erupciones volcánicas 35
Sistemas de alerta temprana ante inundaciones -SATI- 41

AFICHES DESPRENDIBLES

Sistema de alerta temprana comunitario ante erupciones volcánicas -SAT- 50
¿Qué hacer en caso de erupciones volcánicas? 51
Sistema de alerta temprana comunitario ante inundaciones -SATI- 52
¿Qué hacer en caso de inundaciones? 53

Fuentes de consulta 54

Anexos 55

Glosario 61

Así es nuestro entorno

Somos parte de un sistema que nos permite la vida en este planeta. Cuando vivimos en armonía con la naturaleza, mejoramos nuestra calidad de vida y aseguramos nuestro bienestar. Esto depende de todos los seres humanos que habitamos la Tierra.

La naturaleza se transforma permanentemente, por ello observamos diversidad de fenómenos naturales como la lluvia, los vientos o movimientos telúricos, y otros que se convierten en una amenaza como los terremotos, inundaciones, incendios, erupciones volcánicas, tormentas, deslizamientos, entre otros.

Fuente CONRED.

Fuente Wikipedia.

Fenómenos naturales

Son originados por la propia Tierra como resultado de la acción de la naturaleza: tierra, agua y aire. En Guatemala han ocurrido y ocurren diversos fenómenos naturales como por ejemplo: Sismos o terremotos, deslizamientos, erupciones volcánicas, lahares, lluvias, inundaciones, tormentas tropicales y huracanes.

Según la intervención de la persona humana sobre ellos, se pueden clasificar en:

Fenómenos naturales no controlados:

Son aquellos que el ser humano no puede impedir que ocurran. Este es el caso de los sismos, ciclones y tormentas tropicales, erupciones volcánicas, tsunamis o maremotos, tormentas eléctricas y tornados.

Fenómenos naturales controlados:

Generados por la naturaleza pero en los cuales el ser humano influye con acciones oportunas para controlar su impacto dañino. Este es el caso de las inundaciones, algunos tipos de deslizamientos e incendios forestales, epidemias o sequías.

Fenómenos antrópogénicos

Son provocados por la acción humana influyendo negativamente en los elementos de la naturaleza poniendo en peligro la seguridad o la calidad de vida de sus comunidades o poblaciones vecinas. Por ejemplo:

- Derrames de sustancias tóxicas, explosiones e incendios industriales.
- Contaminación por el uso indiscriminado de fertilizantes inorgánicos que degradan el agua y los suelos.
- Conflictos sociales, guerras, terrorismo.
- Contaminación por vertimiento de sustancias peligrosas, químico tóxicas y radioactivas, residuos orgánicos y aguas grises o residuales.
- Generación y proliferación de plagas y epidemias.

Fenómenos mixtos o socionaturales

Son causados por la interrelación de factores naturales y humanos.

Se manifiestan como fenómenos naturales, pero en su ocurrencia e intensidad interviene la acción humana.

El ser humano ha alterado el equilibrio de los diversos ecosistemas naturales, provocando grandes cambios en la ocurrencia e intensidad de diversos fenómenos. Por ejemplo:

- Cambio climático.
- Deslizamientos de laderas causados por la deforestación o tala indiscriminada.
- Inundaciones por el mal manejo de cuencas y asolvamiento del cauce natural de los ríos.
- Alteración a la flora y la fauna de los ecosistemas.
- Erosión de suelos cultivables por efectos de la deforestación.
- Incendios forestales provocados por irresponsabilidad del ser humano.

¿Qué es una amenaza?

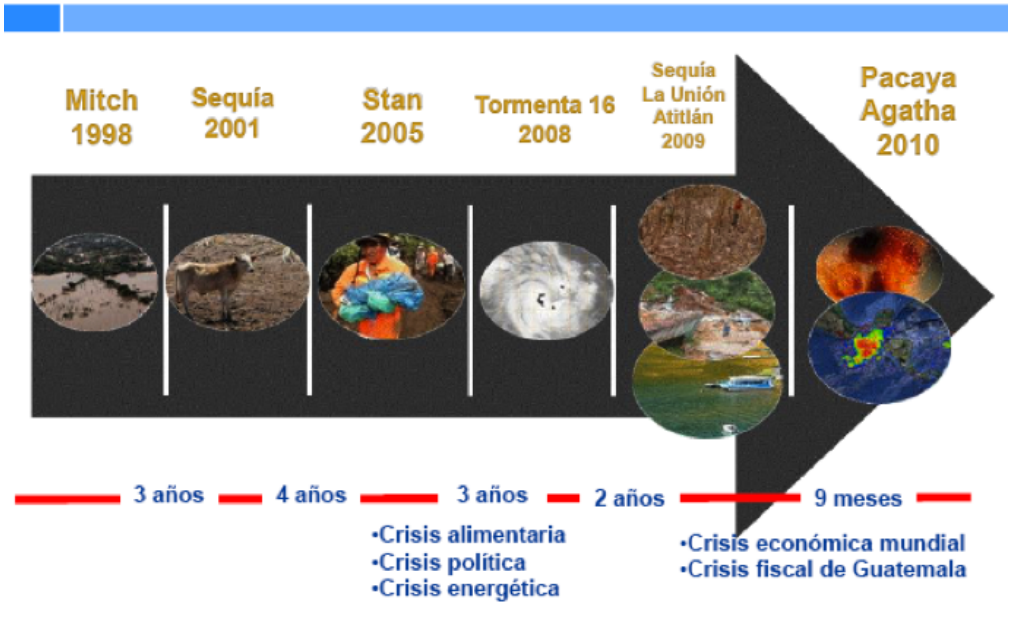
Es la posibilidad de que ocurra un fenómeno, ya sea de origen natural o generado por el ser humano, el cual representa un peligro para las personas, su entorno, edificaciones, cultivos, economía, pudiéndoles causar daños y pérdidas, por no estar preparadas para resistirlo como comunidad. Amenaza = Peligro.

Una comunidad resiliente es la que posee la capacidad para prepararse, responder y recuperarse del impacto del desastre.

Las amenazas pueden ser:

- Naturales
- Socionaturales
- Antrópicas o Antropogénicas

Acumulación de eventos



FUENTE: SEGEPLAN. Presentación Plan de Reconstrucción con Transformación

Sabía que:

Los fenómenos se convierten en amenazas o riesgos cuando estamos expuestos ante ellos.

Las comunidades que conocen sus amenazas y trabajan en acciones para incrementar su resiliencia y reducción de vulnerabilidades logran reducir el impacto adverso de las amenazas.

Orientación metodológica:

Escribamos las amenazas a las que se expone el país y compartamos los eventos que recordemos, hayan afectado a nuestras comunidades.

Amenazas naturales:

Tienen su origen en la actividad propia del planeta, en la atmósfera, en el océano o en la tierra. Entre ellas se encuentran los sismos o terremotos, vulcanismo, lahares, intensas lluvias, algunos tipos de inundaciones, deslizamientos, maremotos, tsunamis y huracanes.

Importante

Se puede reducir el impacto de las amenazas que afectan la vida y economía de nuestra región:

-Construyendo las viviendas, escuelas y hospitales en sitios adecuados y con materiales de construcción resistentes.

-Evitando construir y poblar en zonas bajas fácilmente inundables por los ríos en la época de invierno.

-Evitando asentarse en las laderas y a los pies de los cerros y volcanes; estos son lugares propensos a deslizamientos y erupciones volcánicas.

Amenazas antropogénicas o antrópicas:

Son generadas por la acción intencional o accidental de las personas sobre el aire, el agua o el suelo, poniendo en grave peligro la integridad física o la calidad de vida de las comunidades. Se relacionan también con los procesos tecnológicos y migratorios.

Por ejemplo:

- Contaminación del agua por productos químicos agrícolas, industriales y otros.
- Contaminación del suelo por uso de fertilizantes químicos, insecticidas, pesticidas y otros.
- Contaminación del aire con humo industrial, automovilístico, pesticidas, insecticidas y otros.
- Explosiones nucleares
- Derrame de petróleo
- Derrame de tóxicos

Sabía que:

El calentamiento global no es totalmente de origen natural sino que actividades humanas, como el uso de combustible fósil, leña, carbón, aerosoles y refrigerantes que contienen gases de tipo invernadero, han contribuido a alterar el clima.

Amenazas mixtas o socionaturales

Se expresan a través de fenómenos naturales pero en su ocurrencia, intensidad y efectos interviene la acción del ser humano.

Por ejemplo:

Muchas inundaciones, sequías y deslizamientos han sido provocados por acciones negativas como acelerar la degradación ambiental, manejo inadecuado de suelos, construcción de obras técnicas sin tomar precauciones ambientales, entre otras.

Fuente prensalibre.com

Por el énfasis de la temática que nos ocupa este manual, se desarrollarán en forma breve, algunas de las amenazas naturales de origen geológico e hidrometeorológico a las que estamos expuestos.

Sabía que:

Aunque los fenómenos y las amenazas naturales tienen el mismo origen, NO significan lo mismo.Las personas no podemos hacer nada para cambiar las características de los fenómenos naturales pero si podemos actuar para que no se conviertan en amenazas, regulando la exposición ante ellas y haciéndolo de forma segura.

Orientación metodológica:

Identificamos las amenazas propias de la comunidad y las clasificamos según la causa de su origen.
Se puede utilizar un papelógrafo y marcadores.

¿Qué nos amenaza en nuestra comunidad?

Amenazas naturales de origen geológico:

❖ Vulcanismo

Orientación metodológica:

¿Cuántos volcanes existen en nuestro país y cuáles están activos?

Investigamos en fuentes bibliográficas o electrónicas.

Fuente CONRED.

Es un proceso por medio del cual se produce la salida desde el interior de la Tierra hacia el exterior, rocas fundidas, muy calientes, llamadas magma, acompañada de la emisión a la atmósfera de gases.

De forma general los volcanes pueden clasificarse atendiendo su actividad, a la estructura y forma del volcán y al tipo de erupción que presenten.

Según su actividad se clasifican en:

- **Volcanes activos:** Son aquellos que han presentado actividad eruptiva en los últimos 500 años.
- **Volcanes en reposo:** Los que han hecho erupción en los últimos 2,000 años, dejando actividades como fumarolas, enjambres sísmicos y emisión de gases.
- **Volcanes inactivos:** Son los que no han presentado erupción en los últimos 10,000 años y no existe señal de actividad.

Formas de actividad volcánica. Se consideran en este caso dos tipos de amenaza:

- **Amenazas volcánicas directas:** gases volcánicos, flujos de lavas, flujos piroclásticos, caída de cenizas y tefras, avalanchas volcánicas, las erupciones y el colapso estructural.
- **Amenazas volcánicas indirectas:** Deslizamientos o derrumbes volcánicos, lahares, tsunamis e inundaciones.

❖ Los Lahares

Están relacionados con el vulcanismo, constituyen una de las amenazas volcánicas indirectas. Significa río de lodo. Son grandes correntadas que se producen cuando el agua de lluvia encuentra en las quebradas que bajan de los volcanes activos, ceniza y material volcánico en grandes cantidades provocando una mezcla muy densa de rocas volcánicas, cenizas y agua, que puede ser caliente o fría que baja a gran velocidad por los cauces de los ríos, por tanto, un volcán no necesita estar en erupción para formar un lahar, solamente de mucha agua, para ello.

En el caso de Guatemala, el agua que forma los lahares puede provenir de lluvias torrenciales en el invierno, o cuando estamos bajo el impacto de un huracán o tormenta tropical.

Aunque su trayectoria se puede prever con anticipación, ya que corren por los valles, quebradas y barrancas, son tan impetuosos que pueden destruir las casas, puentes y cubrir fácilmente campos y pueblos ubicados en las partes bajas de los volcanes, al desbordarse de sus cauces.

Fuente CONRED.

Sabía que:

Los volcanes Agua, Fuego y Acatenango: Los conos cubiertos de bosques de Agua y Acatenango dan testimonio de su pasividad, mientras que el pico desnudo de Fuego y las pequeñas nubes de cenizas que emanan de su cumbre muestran su continua actividad.

Pacaya: En mayo de 2010 descargó toneladas de arena volcánica sobre la ciudad de Guatemala, a unos 29 kms. de distancia.

Santa María: Tiene una presencia majestuosa formando un trasfondo encantador para la ciudad de Quetzaltenango.

Santiaguito: El volcán más joven y peligroso de Guatemala, afloró en el flanco sur de Santa María con una feroz erupción en el 1902.

Tolimán, Atitlán y San Pedro: Estos tres volcanes majestuosos que dominan el Lago Atitlán forman una represa natural que contiene al lago.

Amenazas naturales de origen hidrometeorológico:

Entre ellas encontramos los ciclones, las inundaciones y las sequías. En este manual por el tema que nos compete desarrollaremos solamente las inundaciones.

❖ Inundaciones

Fuente CONRED

Es el desbordamiento del agua fuera del cauce de un río u otro cuerpo de agua y que afecta a grandes extensiones de tierra o planicies.

Algunas se dan son el resultado de lluvias torrenciales en una zona concreta, otras como consecuencia de las lluvias prolongadas, que hacen elevar el nivel de los ríos hasta provocar desbordamientos.

Se debe educar a las personas para que adquieran conciencia de no edificar sus viviendas cerca de los ríos con peligro de desbordamiento. Por supuesto, debemos controlar la deforestación y cuidar las fuentes de energía primaria, de manera que sean usados con moderación; además, no perder de vista la importancia de los cultivos racionales.

Es imprescindible el desarrollo de programas de conservación del medio ambiente incluyendo el manejo adecuado de los desechos sólidos y crear conciencia en nuestras comunidades de mantener limpios nuestras quebradas, ríos y drenajes.

Atendiendo a su **duración**, las inundaciones pueden ser:

Sabía que:

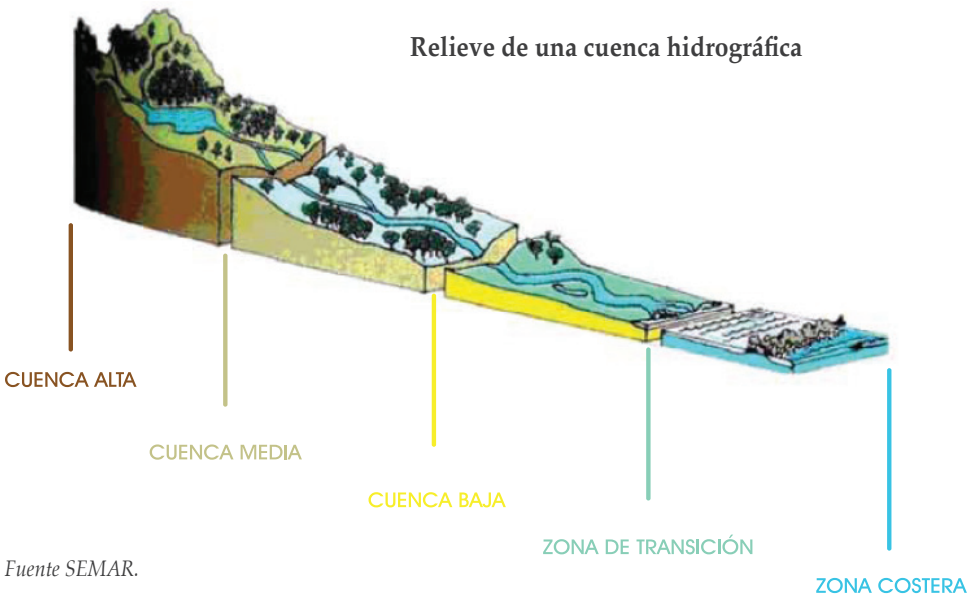
Según el **origen** que genera las inundaciones, pueden clasificarse en:

- **Pluviales** (por exceso de lluvia): Ocurren cuando el agua de lluvia satura la capacidad del terreno y no puede ser drenada, acumulándose por horas o días sobre el terreno.
- **Fluviales** (por desbordamiento de ríos y arroyos por excendente de agua).

- **De desarrollo lento:** Tienen lugar en las partes bajas y medias de las cuencas y son provocadas por lluvias persistentes y generalizadas, produciendo un aumento paulatino del caudal del río hasta superar su capacidad máxima de transporte. Este tipo de inundación da posibilidad a las comunidades asentadas en los márgenes de los ríos o de los lagos, si existe un sistema de alerta temprana, para que puedan trasladarse a lugares más seguros hasta que el nivel del agua vuelva a la normalidad.

- **De desarrollo repentino:** Ocurren en las cuencas altas de los ríos con fuertes pendientes. Son generadas por lluvias intensas, y como se desarrollan rápidamente y son de corta duración, no da lugar a realizar ningún tipo de evacuación a las comunidades, por lo que casi siempre tienen efectos devastadores.

Relieve de una cuenca hidrográfica



Fuente SEMAR.

Importante

Las cuencas son áreas naturales que recolectan y almacenan el agua que utilizamos para el consumo humano y animal, para los sistemas de riego agrícola, para dotar de agua a las ciudades y hasta para producir la energía eléctrica que alumbra nuestros hogares.

El relieve de la cuenca es muy importante: La parte alta se identifica como cuenca alta, siendo la cuenca baja la zona de menor altura sobre el nivel del mar.

Sabía que:

Una cuenca hidrográfica es una superficie de drenaje natural, donde convergen las aguas que fluyen a través de valles y quebradas, formando de esta manera una red de drenajes o afluentes que alimentan a un desagüe principal, que forma un río.

La cuenca tiene forma cóncava, como un cucharón, donde escurre el agua que llueve hacia las quebradas y a los ríos. El borde de la cuenca, lo conforman las montañas más altas alrededor de esos ríos y quebradas.

Orientación metodológica:

¿Cómo podemos evaluar la presencia de amenazas en nuestras comunidades?

En trabajo cooperativo utilizamos el cuestionario de evaluación sugerido.

La siguiente es una evaluación sencilla de las amenazas locales. Consiste en observar las características del territorio y en recordar hechos ocurridos sobre estos eventos. Trabajo en equipo.

- ¿Qué tipo de amenazas, de las tratadas anteriormente, están presentes en la localidad y qué problemas se podrían presentar en la comunidad si ocurre el evento amenazante?
- -¿Cuál es el origen de estas amenazas?
- -Identificada la amenaza, ¿ésta puede desencadenar otras en la zona?
- -¿Con qué frecuencia se han presentado eventos similares en el pasado?
- -¿Qué daños ocasionó en el pasado?
- -¿Qué historias o leyendas se cuentan en la comunidad con respecto a esta amenaza?
- -¿Se cuentan con estudios científicos sobre esta amenaza? ¿Los conoce?
- -¿Están a su alcance?
- -¿Tiene conocimiento si monitorean o vigilan las amenazas presentes y quiénes lo hacen?

Reduciendo los desastres

Reduzco los daños en mi comunidad

¿Qué es un desastre?

Algunas veces los fenómenos naturales pueden provocar severos daños y ocasionar desastres si no se han tomado medidas de prevención y mitigación, o si ciertas actividades humanas han afectado el medio ambiente o han alterado a los ecosistemas.

Un desastre es cuando debido a un fenómeno natural, socionatural o generado por el hombre, constituido como amenaza para una comunidad ocasiona graves daños y pérdidas humanas, físicas como viviendas y bienes ciudadanos, económicas y ambientales como el daño de las fuentes naturales que les sirven para vivir, sobrepasando su capacidad de respuesta y recuperación.

Resiliencia: Es la capacidad del ser humano para hacer frente a las adversidades de la vida, superarlas y ser transformado positivamente por ellas. Se dice que una comunidad es resiliente cuando posee capacidad de preparación, respuesta y recuperación ante un desastre.

Diferencia entre desastre y emergencia: Se está frente a un desastre cuando la comunidad, la aldea, el municipio, el departamento o el país, no posee la capacidad de respuesta suficiente para atender y manejar las consecuencias de la situación crítica que demanda equipos de salvamento, alimentos, atención médica, refugios para las personas afectadas, etc.

Sin embargo, cuando la situación que se presenta puede ser manejada con los recursos locales, podemos decir que es una situación de emergencia.

Orientación metodológica:

Conversemos.

-¿Por qué muchas veces el impacto de las amenazas se convierten en desastres?

Importante

Debemos comprender que el impacto de los fenómenos puede transformarse en un desastre en la medida en que no conozcamos adecuadamente las amenazas que representan para nosotros estos eventos, así como la vulnerabilidad que tiene el entorno ante éstos.

¿Cuándo se produce un desastre?

Puede producirse un desastre bajo estas condiciones en forma simultánea:

- Si la gente vive en lugares peligrosos como por ejemplo cerca de un volcán activo, en laderas con peligro a deslizamientos, o cerca de ríos caudalosos que se pueden inundar.

Si se produce un fenómeno extremo, ya sea natural o causado por ciertas actividades humanas. Si además, en los lugares donde sucede el evento se ha tomado ninguna medida preventiva, de preparación o mitigación para la intervención comunitaria oportuna ante el evento.

Para comprender las causas que origina las situaciones de desastre, existen 3 categorías básicas que determinan su ocurrencia:

- Amenaza o peligro (que ya fue tratada anteriormente)
- Vulnerabilidad o susceptibilidad del entorno
- Riesgo

¿Qué es vulnerabilidad?

Orientación metodológica:

En equipo escribir una lista de las vulnerabilidades que afectan a su comunidad.

Se puede utilizar papelógrafo y marcadores.

Es la posibilidad de que una población sufra daños o pérdidas humanas, de infraestructura, plantaciones, etc. por una amenaza de origen humano o de la naturaleza. Vulnerabilidad = Debilidad.

Una comunidad es vulnerable cuando está expuesta a los efectos de un fenómeno amenazante y cuando no tiene la capacidad de recuperarse de los efectos de éste.

Importante

Las tendencias en Centro América muestran que los desastres se incrementarán debido a las actividades humanas y cada vez más personas resultarán afectadas en la medida que nuestras comunidades se vuelvan más vulnerables.

Tipos de vulnerabilidad

❖ Vulnerabilidad ambiental o natural:

Está relacionada con el estado del ecosistema en la cual se desarrolla la comunidad, está representada por los elementos agua, aire y suelo. Influye en ella, la manera en que el ser humano explota o degrada los recursos naturales.

❖ Vulnerabilidad física:

Está relacionada con la ubicación física de la comunidad en áreas amenazadas, con las características técnico-materiales en la construcción de la infraestructura que determinan que tan resistentes son al impacto de las amenazas y por último la capacidad que tengan los mismos para asimilar los efectos del fenómeno amenazante.

❖ Vulnerabilidad social:

Está conformada por el conjunto de relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización y manera de actuar de las personas y las comunidades que les permita asimilar de forma más rápida y segura los efectos de una situación que lleve a un desastre.

❖ Vulnerabilidad económica:

Relacionada con el desarrollo económico de un país, región o comunidad; y con la utilización adecuada de los recursos económicos disponibles que contribuyan a reducir o anular las condiciones de emergencia y desastre. Ésta influye en la capacidad de respuesta de las comunidades ante situaciones de desastres, estableciendo diferencias en las situaciones posdesastre en los países desarrollados y en vías de desarrollo.

IMPORTANTE

La vulnerabilidad depende de diferentes factores, tales como la edad y la salud de la persona, las condiciones higiénicas y ambientales, la calidad y condiciones de las construcciones así como su ubicación en relación con las amenazas.

Las familias de escasos recursos económicos, muchas veces ocupan para habitar, zonas de alto riesgo, alrededor de ciudades, por falta de opciones a lugares más seguros. En algunas comunidades la ausencia de recursos económicos, los obliga a invadir zonas de amenazas o a construir en la técnica y los materiales adecuados.

La vulnerabilidad no es sinónimo de pobreza, la pobreza es solo un factor más de vulnerabilidad.

La vulnerabilidad es la debilidad asociada a las prácticas, técnicas, actitudes, niveles de organización y la forma de uso de los recursos que poseemos.

Ejemplos:

Una comunidad que está construida en las faldas de un volcán decimos que es vulnerable a las erupciones volcánicas o lahares.

Una población al pie de un cerro es vulnerable a los derrumbes o deslizamientos.

También es vulnerable una comunidad a la orilla de un río que puede desbordarse en invierno.

¿Qué acciones humanas pueden aumentar nuestra vulnerabilidad?

La deforestación aumenta la vulnerabilidad de muchas comunidades frente a las lluvias que al caer sobre suelos descubiertos provocan deslizamientos o derrumbes, inundaciones y avalanchas.

Vivir demasiado cerca de un río y usarlo de botadero de basura, obstaculizará la corriente y provocará mayor vulnerabilidad a inundaciones.

Importante

Una comunidad bien organizada e informada sobre las amenazas que le rodean es menos vulnerable al ser capaz de reducir los riesgos a desastres.

¿Qué es el riesgo?

El riesgo es cuando estamos en un lugar donde existe una amenaza y no podemos o no sabemos como protegernos. Entonces, un riesgo surge si existen amenaza y vulnerabilidad a la vez.

El riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre. Una población, una región o un país se encuentran en riesgo cuando existe una combinación de los factores naturales y condiciones sociales que hacen a dicha sociedad propensa a un desastre. De esta manera se puede definir el riesgo así:

Riesgo = Amenaza + Vulnerabilidad

Fuente CONRED.

Sabía que:

Las áreas vulnerables son las áreas de mayor riesgo.

Los riesgos pueden reducirse o manejarse, reduciendo la amenaza y la vulnerabilidad, o una de las dos.

Cuando se interviene la vulnerabilidad, se reduce la susceptibilidad al daño, reduciendo las pérdidas.

Importante

Entre los grupos vulnerables se encuentran los niños, niñas, mujeres, mujeres embarazadas, personas con enfermedades o problemas para movilizarse por sí mismas, los ancianos y las ancianas, entre otros, conforman grupos vulnerables.

Gestión de Reducción del Riesgo de Desastre -GRRD-

Orientación metodológica:

Puesta en común:

¿Cómo sería posible evitar que se produzcan desastres en nuestras comunidades a través de una adecuada gestión de reducción del riesgo?

Si logramos una relación armoniosa con el ambiente y estamos conscientes de nuestras vulnerabilidades frente a las amenazas existentes, podemos tomar medidas para minimizar los riesgos de desastre.

La gestión de riesgos es un camino en el que vamos tomando conciencia de la situación de riesgo en que estamos y por qué vivimos así, para ir construyendo y aplicando las acciones oportunas que transformen nuestra realidad.

La GRDD es el planeamiento y aplicación de medidas orientadas a reducir los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Está compuesta por una serie de actividades integradas mediante las cuales tratamos de evitar que suceda un desastre.

Consiste en un proceso permanente de:

- Análisis
- Planificación
- Toma de decisiones
- Implementación de acciones

Se relaciona con medidas que deben ser asumidas e implementadas por el conjunto de la sociedad antes, durante y después de la ocurrencia de un desastre.

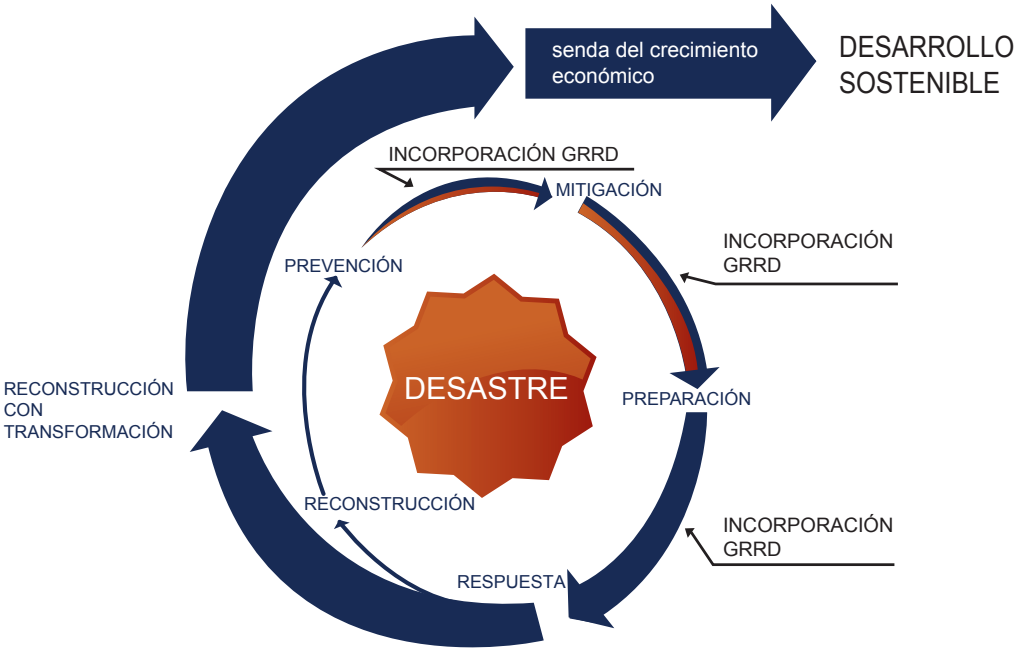
Importante

Cuando se unen la vulnerabilidad con las amenazas se convierten en un riesgo, y éste representa la posibilidad de que las personas puedan sufrir daños a causa de un desastre. El desastre es la materialización de los riesgos como consecuencia de la existencia de vulnerabilidades ante las amenazas identificadas.

La GRRD garantiza el desarrollo sostenible y sustentable de la sociedad humana en armonía con su entorno.

La nueva GRRD consiste básicamente en:

- No crear mas riesgos = **Prevención**
- Reducir los existente = **Mitigación y Preparación**
- Responder ante los fenómenos = **Respuesta**
- Reconstruir transformando el riesgo = **Recuperación y Evolución**



Sabía que:

El desarrollo es sostenible cuando las personas gozan de calidad de vida sin dañar el ambiente ni a otras personas a largo plazo, es decir poseer las condiciones para vivir bien en el presente sin sacrificar las condiciones de vida de las futuras generaciones.

ETAPAS DEL CICLO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO

Prevención	→	Evitar o eliminar el riesgo
Mitigación	→	Disminución del riesgo
Preparación	→	Anticipación de medidas dirigidas a la respuesta
Respuesta	→	Salvar vidas, reducir sufrimiento y disminuir pérdidas
Recuperación	→	Acciones de corto plazo o provisorias. Acciones de mediano y largo plazo, o permanentes.

Fuente CONRED.

Importante

Como docentes juegan un papel activo en la sensibilización de la prevención de desastres en tu comunidad, formando a sus estudiantes hacia un cultura de gestión de reducción del riesgo y desarrollo sostenible.

Las autoridades locales, líderes comunitarios y la población en general merece ser formada en la temática de GRRD, puesto que se pretende que todos los actores sociales se involucren de tal forma que se conviertan en agentes de cambio empoderados con una nueva forma de pensar y actuar.

La necesidad del cambio de la concepción solamente emergencista, es decir de reacción ante los desastres a la visión de Gestión del Riesgo a Desastre, lo establece el incremento de las pérdidas humanas y económicas a través del tiempo, donde se demuestra que el mundo subdesarrollado y pobre, es el más vulnerable ante estas realidades, el que aporta el mayor número de muertos y al que le cuesta más rehabilitarse de situaciones de desastre.

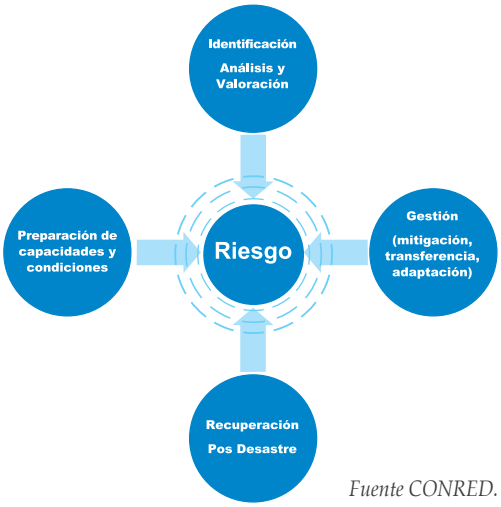
Para conocer nuestros riesgos debemos identificar:

¿Qué nos amenaza?

Riesgos

¿Qué nos hace vulnerables ante las amenazas?

Sí se puede evitar que ocurran situaciones de desastre si trabajamos en nuestras comunidades con una visión de GRRD.



Fuente CONRED.

Valor agregado del conocimiento indígena ancestral

El conocimiento y la sabiduría indígena se basan en un respeto profundo por la naturaleza y el cosmos.

Por otro lado, la gestión de riesgo se basa en un ordenamiento territorial en el cual se toma en cuenta el curso natural de los ríos por ejemplo un área de protección y cuidado de los ríos donde no se asienten viviendas, para no provocar nuevas vulnerabilidades.

En este sentido, también significa ponerse de acuerdo entre el ser humano y la naturaleza desde una perspectiva de respeto mutuo. De esta manera, se fortalece y despierta las capacidades humanas para una relación armónica con todos los seres que conviven en el entorno natural porque este conocimiento no es ajeno a su vida.

En la convivencia de vida de las comunidades aún existen muchas prácticas cotidianas, pero no la reconocen como parte del conocimiento indígena; por lo tanto, se plantea un despertar de esta sabiduría para el bienestar y plenitud de vida de las mismas comunidades.

Orientación metodológica:

Conversemos.

-¿Conoce algunas prácticas o saberes de la cosmovisión indígena de su comunidad con relación a la GRR?

Importante

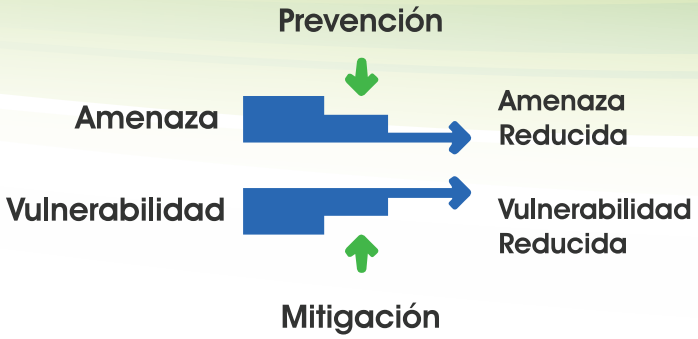
La gestión del riesgo es una práctica de los pueblos indígenas que se ha dado de forma cotidiana desde sus inicios. La observación del caminar del tiempo, de los astros; las interpretaciones de los mensajes de las nubes, del aire, del agua, de los animales, de los cerros sagrados, de los movimientos del cuerpo, los mensajes recibidos a través de los sueños, en el sagrado fuego; son algunos ejemplos que pueden ser mencionados. A través de ellos, se ha logrado predecir las diferentes manifestaciones de la madre naturaleza que ha prevenido desastres en la dimensión humana, a esto se le llama vivir en conexión y comunicación con los otros seres vivientes[1].

"Gestión del riesgo es retomar esta mirada de ser uno con su cuerpo y aprender nuevamente a caminar como hermanos y hermanas, con respeto profundo por la vida, por todos los animales que están desapareciendo a causa del calentamiento global, por cada criatura que llegará después de nosotros, proponemos ser escuchados, aunar las políticas gubernamentales desde nuestra mirada, no solamente teniendo en cuenta los intereses económicos de las empresas, sino también el cuidado a través de medidas diferentes y urgentes porque la contaminación sigue avanzando, y el daño lo recibiremos todos"[2].

[1] Reflexión propia de Donato Camey. Noviembre de 2010.
[2] Reflexión propia de mujer Indígena de Bolivia, Vivian Camacho. 2010.

¿Qué es la prevención y mitigación de desastres?

La prevención es la aplicación de medidas para evitar que un evento se convierta en un desastre. La mitigación son medidas para reducir la vulnerabilidad frente a ciertas amenazas.



La prevención y mitigación comienzan por:

• Conocer cuáles son las amenazas y riesgos a los que estamos expuestos en nuestra comunidad.

• Reunirnos con nuestra familia y vecinos y hacer planes para reducir esas amenazas y riesgos o evitar que nos hagan daño, enfatizando en qué debemos hacer ante cada amenaza y como intervenir nuestras vulnerabilidades para prevenir los desastres; cómo se debe actuar desde antes que ocurran y cómo debemos actuar en la respuesta.

• La preparación debe extenderse a niños y niñas en los centros educativos oficiales y privados.

Como parte de la preparación y formación se pueden elaborar mapas de riesgos, que nos ayudan a entender las amenazas y peligros en la comunidad por medio de un dibujo o croquis que muestra los edificios importantes, zonas de cultivos, caminos y demás elementos que en caso de producirse un desastre podrían resultar afectados. Además muestra elementos o lugares potencialmente peligrosos tales como volcanes cercanos, zonas que se pueden inundar o pastizales muy secos que pueden incendiarse. Además muestra todos los recursos como personas y cosas que pueden ayudar a tu comunidad a prepararse y protegerse, como la estación de bomberos. Para representar todo ello se pueden utilizar símbolos propios. Aquí se plasman entre varios aspectos los lugares seguros de la zona y ruta de evacuación.

La organización de campañas de prevención y protección de la naturaleza es muy importante que se enfatice en los centros educativos con proyección hacia su comunidad. Se debe facilitar a sus estudiantes la elaboración de un plan familiar para prevención de desastres, así como la organización del Comité Escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo.

Sabía que:

Para hacerle frente a la amenazas es necesario adoptar una serie de medidas y actitudes que deben convertirse en hábitos normales de nuestra vida.

IMPORTANTE

Una comunidad preparada es una comunidad fortalecida, con capacidad para:

- Estimar preventivamente sus amenazas.
- Evaluar y analizar sus factores de vulnerabilidad.
- Identificar sus áreas de riesgo sus niveles de impacto ante las variadas amenazas.
- Planificar sus recursos y garantizar un nivel de autogestión que permita desarrollar acciones acertadas en los primeros momentos del desastre, cuando la ayuda externa es limitada y cuando es necesaria la autosostenibilidad.

Como parte del fortalecimiento de capacidades locales para la gestión del riesgo, también es importante que los estudiantes y la población en general conozcan las instituciones nacionales encargadas de monitorear los fenómenos naturales y tomar las acciones pertinentes para declarar alerta y coordinar la preparación y mitigación de los riesgos, así como la respuesta en caso de emergencia o desastre.

Así como familiarizarse con la temática de Sistema de Alerta Temprana SAT, teniendo claros los conceptos básicos que se manejan en Gestión de Reducción del Riesgo.

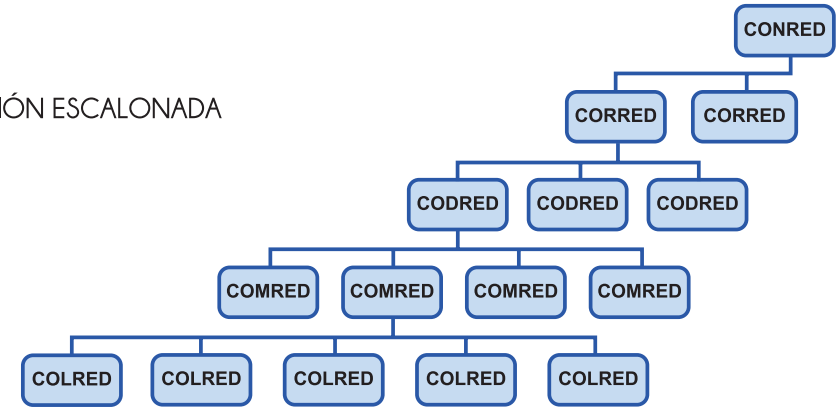
Se entiende por Sistema de Alerta Temprana a una estructura operativa organizada, que comprende las actividades de monitoreo de las amenazas, pronóstico de fenómenos, alerta y respuesta.

Figura: El marco temporal de las gestiones de riesgo y de desastres. La preparación comprende el conjunto de medidas que se implementan para minimizar los daños causados por el fenómeno natural mientras ocurre.

Sistema Nacional para la Reducción de Desastres

El Sistema -CONRED- está conformado por todas las entidades del sector público y del sector privado, que incluyen entre otras, a centros educativos, universidades, cuerpos de socorro y toda la sociedad en su conjunto. Está orientado a prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción de daños derivados de los desastres. Su órgano de ejecución es la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (SE-CONRED).

ORGANIZACIÓN ESCALONADA DE CONRED



Fuente CONRED.

COLRED = Coordinadora Local para la Reducción de Desastres

COMRED = Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres

CODRED = Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres

CORRED = Coordinadora Regional para la Reducción de Desastres

CONRED = Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres

IMPORTANTE

Como docentes juegan un papel activo en la sensibilización de la prevención de desastres en su comunidad, formando a sus estudiantes hacia un cultura de gestión de reducción del riesgo y desarrollo sostenible.

ORIENTACIÓN METODOLÓGICA:

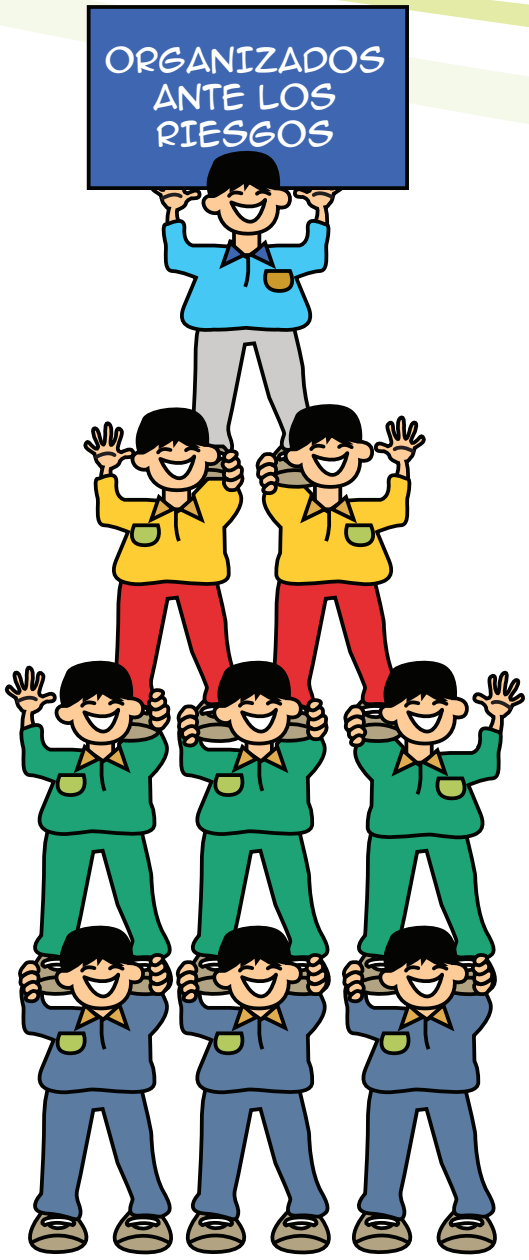
Contactar a la COLRED para conocer su organización y el trabajo que realizan en su localidad.

Orientación metodológica:

Compartamos.

¿Qué ha escuchado sobre los Sistemas de Alerta Temprana -SAT-?

¿Conoce el funcionamiento de algún SAT local?



¿QUÉ ES UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA?

Es un componente de administración de información (capacidades necesarias para generar y difundir información), relacionado con el monitoreo y manejo de emergencias que se presentan a nivel comunitario y permiten a la población organizada (COLRED) tomar decisiones (evacuación preventiva, alertas y alarmas) y trasladar al Sistema Escalonado los datos necesarios para la atención de emergencias.

Fuente CONRED.

Sistemas de Alerta Temprana
Salvando vidas en mi comunidad

Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) son estructuras operativas que integran personas, instituciones e instrumentación necesaria, con la finalidad de prever medidas de respuesta, monitoreo y control ante la eventualidad de un fenómeno natural que puede causar desastres, con el propósito de salvar vidas humanas, permitiendo a las autoridades locales y a la comunidad en general, contar con una alerta oportuna para evacuación o protección de la población.

Su implementación requiere del funcionamiento de una red de vigilancia y monitoreo, mecanismos de alarmas, sistemas de comunicación y medios apropiados para que la población y las autoridades puedan responder adecuadamente a las emergencias y reducir los impactos.

Sistemas de Alerta Temprana en Guatemala

Los Sistemas de Alerta Temprana, consisten en una herramienta comunitaria que realiza la transmisión de datos e información útil para la prevención de desastres naturales. El proyecto SAT trabaja cuatro ejes: programas de huracanes, inundaciones, deslizamientos y monitoreo volcánico.

Por parte de la Secretaría Ejecutiva de la CONRED, el monitoreo de los fenómenos naturales se realiza fundamentalmente a través de once sistemas de alerta temprana en igual número de ríos, siete para inundaciones, dos para volcanes, uno para incendios forestales y uno para huracanes en el Atlántico. Además, es necesario mencionar otro tipo de sistemas con bases de radio que instancias de la cooperación internacional y sociedad civil han instalado en puntos importantes del país.

Las redes de comunicación para que los SAT sean más efectivos, tienen que tener carácter integral para fortalecer y elevar a nivel nacional los esfuerzos que se realizan para establecer un sistema de monitoreo eficaz. La especialización está sustentada en el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), y la Secretaría Ejecutiva de CONRED (SE-CONRED).

Orientación metodológica:

Planificar un taller para la Comunidad Educativa, invitando a personeros de INSIVUMEH Y CONRED para conocer y comprender su trabajo en el funcionamiento de los SAT.

El INSIVUMEH se convierte para el sistema en una institución de importante apoyo científico en este campo, además, se cuenta con el apoyo de sistemas regionales e internacionales, principalmente los ubicados en Estados Unidos, específicamente para el monitoreo de las amenazas hidrometeorológicas. Se cuenta con instalaciones de sistemas de monitoreo hidrológico en cuencas hidrográficas y, actualmente, con la ejecución del proyecto Sistemas de Alerta Temprana por huracanes en el Atlántico.

Para prevenir y reducir la pérdida de vidas durante un desastre natural, recientemente fueron instaladas 62 estaciones meteorológicas para fortalecer al Sistema de Alerta Temprana –SAT- en el país.

Según CONRED, SAT en Guatemala es un medio de generación y comunicación de información que permite a una estructura comunitaria organizada, tomar la decisión de evacuar de forma preventiva, y a las autoridades municipales, departamentales, y de Gobierno, brindar los medios para alojar temporalmente de forma digna a las personas mientras permanecen las condiciones de inundación, erupción, deslizamiento, entre otras, en sus comunidades.

Para el personal del Sistema Nacional de Emergencia es de vital importancia conocer con antelación una alarma de inundación, pues de ello dependerá el actuar de forma preventiva ante un posible desastre mayor. En el Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones -SATI-, el sistema de alarma permite un aproximado entre ocho a dieciséis horas para alertar a la población vulnerable y poder salvar sus vidas.

Componentes de un SAT

CONRED trabaja los SAT basados en tres componentes:

1. Institucional
2. Técnico o instrumental
3. Social

Componentes de un SAT

Fuente CONRED.

Sabía que:

Un SAT es realmente efectivo cuando las comunidades, centros escolares, autoridades locales, nacionales y demás actores sociales, se organizan y participan activamente en sus procesos de desarrollo y en la reducción de riesgos de desastre.

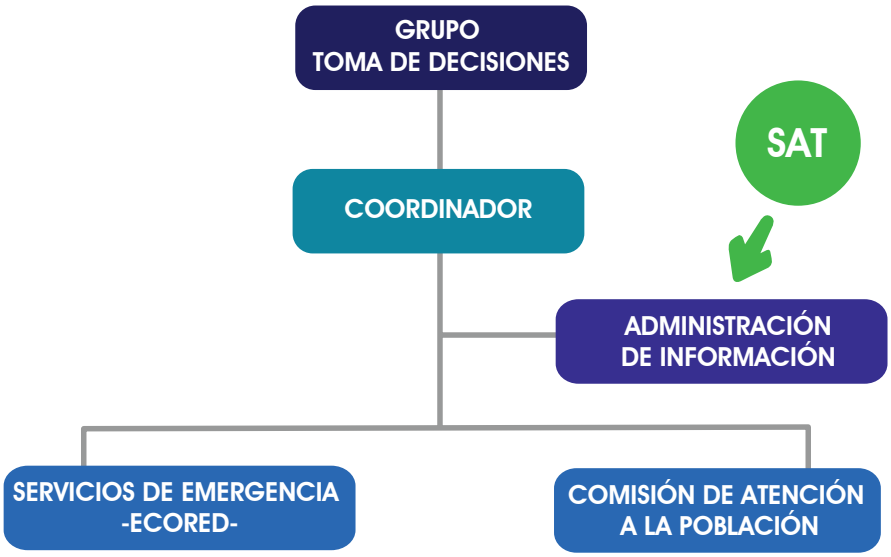
A través del **componente institucional**, se coordinan las acciones correctas entre otras instituciones tanto del Estado y con ONG que se involucran en la prevención y forma de actuar a la hora de un desastre.

El **componente técnico** vela por la evaluación de los instrumentos necesarios para el monitoreo de amenazas, en el caso de ríos se utilizan sensores para medir sus niveles y extensómetros para deslizamientos de tierra.

Mientras que el **componente social**, involucra a los habitantes en sus comunidades vulnerables a través del fortalecimiento de acciones que sirvan para alertar con tiempo ante la presencia de un fenómeno natural.

Es importante fortalecer el trabajo preventivo y forma de actuar a la hora de un desastre, este componente debe ser integral y todas las comunidades deberían tener un plan de respuesta. En general el trabajo que se realiza en las comunidades es la elaboración de un diagnóstico del sitio y mapa de riesgo, luego se sensibiliza a los pobladores capacitándolos en la temática, sigue con la organización comunitaria, elaboración de un plan de respuesta y por último, simulacros que sirven para medir el nivel de preparación y el papel que se asume al momento de que ocurra un desastre.

Coordinadora Local para la Reducción de Desastres -COLRED-



Fuente CONRED.

¿Cómo funciona un SAT?

Fases de los SAT

Según CONRED las fases para el buen funcionamiento de un SAT son:

Monitoreo - Pronóstico - Emisión de alerta - Comunicación de alerta - Evacuación o Activación de plan de emergencias y aplicación de medidas de protección y reducción de riesgos (evacuación). La evaluación está presente en todo el proceso

FASES DEL SAT

Fuente CONRED.

❖ Monitoreo

Se define como la medición y observación sistemática, continua y permanente de la manifestación de determinado fenómeno. Los datos obtenidos producto del monitoreo son la base para analizar el comportamiento a lo largo del tiempo.

❖ Pronóstico

Este pronóstico deberá realizarse con base en un modelo matemático (elaborado de acuerdo con la información histórica disponible para cada cuenca en el caso del SATI), en el que se establezcan además cuales son las condiciones límite a partir de las cuales ocurrirán inundaciones en las distintas áreas sujetas a inundaciones en la cuenca.

❖ Emisión de alerta

Al determinarse la posibilidad de superación o la superación de las condiciones límite en el modelo de predicción, se debe emitir una alerta hacia líderes de las comunidades que se determinen en riesgo inminente y hacia las entidades locales encargadas de brindar el soporte de la evacuación.

❖ Comunicación de alerta

Una vez realizada la emisión de la alerta, esta deberá comunicarse a todos los pobladores en cada comunidad que se ha determinado en riesgo inminente, con el objetivo de que se tomen las decisiones pertinentes a nivel de familia.

Niveles de alerta reconocidos por el Sistema Nacional de Respuesta

- **Peligro Bajo.** Se establece cuando un fenómeno natural se encuentra en la zona a una distancia alejada.

- **Peligro Moderado.** Se establece cuando un fenómeno natural se dirige hacia un área poblada y que se pronostica que pueda tener un impacto sobre la misma.

- **Peligro Alto.** Se establece cuando un fenómeno natural se ha acercado a una distancia tal que pueda tener un impacto fuerte sobre la población.

- **Peligro Máximo.** Se establece cuando un evento se encuentra impactando un área afectable.

Fuente CONRED.

Sistemas de alerta temprana centrados en la población

El objetivo de los sistemas de alerta temprana centrados en la población es facultar a las personas y comunidades que enfrentan una amenaza a que actúen con suficiente tiempo y de modo adecuado para reducir la posibilidad de que se produzcan lesiones personales, pérdidas de vidas y daños a los bienes y al medio ambiente. Un sistema completo y eficaz de alerta temprana comprende cuatro elementos interrelacionados:

1. Conocimiento de los riesgos y vulnerabilidades así como el mapeo de amenazas locales.
2. Monitoreo y pronóstico de eventos inminentes.
3. Proceso y difusión de alertas claras para autoridades políticas y la población.
4. Así como adopción de medidas apropiadas y oportunas de preparación y respuesta a tales alertas.

❖ Estructura local

Para la implementación de un programa de SAT se requiere que los componentes instrumental, institucional y social realicen un trabajo articulado.

Primero se realiza el diagnóstico técnico del área y después de que los instrumentos han sido instalados y calibrados por las autoridades correspondientes, se procede a fortalecer el componente social quien garantizará la permanencia y eficiencia del SAT, para ello es importante tomar en cuenta lo siguiente:

1. Organización y preparación comunitaria:

- Los miembros de las comunidades afectadas por inundaciones, erupciones volcánicas u otras amenazas, deben organizarse para comprender mejor su responsabilidad en el sistema de alerta temprana y así ejecutar el programa basado en la organización, monitoreo, toma de decisiones e implementación por la comunidad. (Ver Anexo 1).
- Se deben establecer los lazos de comunicación coordinada con las entidades municipales y nacionales a cargo, así como con el personal voluntario.

- Se debe conformar un grupo coordinador o comité con líderes comunitarios y personas que estén dispuestas a responsabilizarse por el buen funcionamiento del SAT.

- Capacitar a los miembros del grupo coordinador o comité y otros comunitarios, según corresponda en temas de operatividad del SAT, elaboración de mapeo de riesgo y vulnerabilidad, planificación y coordinación de acciones de respuesta, identificación de rutas de evacuación, selección y manejo de refugios, actividades de búsqueda y rescate, coordinación interinstitucional y otros en GRRD. (Ver Anexo 2).

2. Reconocimiento de la zona de riesgo o identificación del escenario de riesgo:

- Determinar los peligros o amenazas, vulnerabilidades de los elementos expuestos, capacidades de los actores locales, riesgos del lugar y las oportunidades que harían posible la implementación de acciones de preparación y respuesta.

- Elaborar el mapa de la comunidad y sus zonas vulnerables.

- Realizar de manera sencilla un mapa donde se identificarán los lugares vulnerables a erupciones volcánicas, lahares o inundaciones. En este mapa se ubicarán las carreteras, avenidas, casas, escuelas, municipalidad, iglesia y otros, con respecto a la fuente o recurso natural que posee la comunidad (volcán, río) y que puede convertirse en amenaza. (Ver Anexo 3).

- En el caso de Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones –SATI-, de debe elaborar el mapa de la cuenca, de forma sencilla donde se muestren los cuerpos de agua (ríos, quebradas, lagos, lagunas, pantanos, playas, etc.), indicando la cuenca alta, media y baja.

Como se mencionó anteriormente, las cuencas son áreas naturales que recolectan y almacenan el agua que utilizamos para el consumo humano y animal, para los sistemas de riego agrícola, para dotar de agua a las ciudades y hasta para producir la energía eléctrica que alumbra nuestros hogares.

3. Análisis de la situación de riesgo:

Inundaciones o erupciones volcánicas

- Se obtiene información, haciendo uso del conocimiento, experiencia y relatos noticiosos de una comunidad.

En el caso de inundaciones, la identificación de las características de los eventos y la frecuencia con la que ocurren permitirá un mejor pronóstico de las futuras inundaciones.

4. Medición de lluvia y nivel de agua de los ríos:

Los instrumentos de medición del volumen de lluvia y nivel de agua de los ríos se llaman pluviómetros y escalas hidrométricas respectivamente.

Los pluviómetros proveen información del volumen del agua que ya se encuentra en el suelo (lluvia caída) y las escalas hidrométricas proveen información sobre el crecimiento del nivel de agua en los cuerpos de agua. Generalmente, la información proporcionada por las escalas hidrométricas es suficiente para un pronóstico de inundación confiable.

La medición se realiza en la parte alta de la cuenca.

5. Funcionamiento del Sistema de Alerta Temprana:

Consistirá en la permanente lectura y registro de la medición de lluvia y nivel de agua de los ríos, transmisión de esta información al Centro de Operaciones de Emergencia -COE- (averiguar en su localidad quienes pertenecen al mismo, generalmente el Cuerpo de Bomberos juega un papel importante en ello), luego sigue el procesamiento y análisis de estos datos, pronóstico de inundaciones y difusión del nivel de alerta respectivo. (Ver Anexo 6)

Niveles de alerta y acción a implementarse

En las cuencas menores generalmente se efectúa el monitoreo de los datos, pudiendo igualar el tiempo de duración de la tormenta con el tiempo de concentración determinado por la comunidad.

Es importante mantener actualizados los datos de análisis y parámetros de inundación, para ello después de la instalación de los instrumentos de medición y la recopilación de información de datos tomados durante una inundación, es necesario revisar y actualizar el análisis hidrológico y los parámetros como resultado de ese análisis. Después de una inundación es necesario inspeccionar los sitios donde están colocadas las escalas hidrométricas y las comunidades afectadas, con el propósito de observar los cambios sufridos por el cauce del ríos y los niveles que alcanzaron las aguas.

6. Evaluación de la situación:

Cuando los encargados de procesar los datos hidrológicos se dan cuenta que puede venir una inundación, se deben comunicar con la persona responsable.

Se pueden dar las siguientes condiciones:

Aviso de inundación: Lo emite el COE para que todos los voluntarios leedores de mediciones, todos los encargados del plan de respuesta y todos los pobladores en general le den seguimiento al comportamiento de las lluvias.

Alerta de inundación: Lo emite el COE para que los diferentes grupos de voluntarios y personal encargado ejecuten las acciones de preparación.

Alarma de inundación: Lo emite la máxima autoridad que es CONRED. Se ordenará la evacuación de los pobladores a los alojamientos temporales y las otras acciones especificadas en el plan de respuesta.

ORIENTACIÓN METODOLÓGICA:

Realizar campañas de información, charlas o talleres sobre GRRD - SAT a la Comunidad Educativa.

Planificar y ejecutar simulaciones a nivel escolar.

7. Difusión de la alerta:

La alerta puede difundirse utilizando la radio local, la campana de la Iglesia, radio parlantes, bocinas, sirenas, bandera roja y cualquier otro instrumento que tenga el mayor alcance para que toda la comunidad pueda ser avisada.

Estar preparados para activar si es necesario el Plan de Respuesta, el cual debe estar adaptado a la comunidad para que sea funcional en caso de emergencia.

8. Ruta de evacuación:

La comunidad debe saber por donde evacuar en caso de una emergencia de inundación o erupción volcánica. La ruta de evacuación puede estar descrita en un mapa, el cual debe estar en un lugar visible en los hogares de los miembros de la comunidad. Este mapa debe mostrar la ruta más segura para llegar al alojamiento temporal previamente establecido.

Sistema de Alerta Temprana ante Erupciones Volcánicas

Surge debido a la necesidad de tomar decisiones y acciones que permitan reducir o evitar la pérdida de vidas humanas en las comunidades vulnerables ante la activación volcánica.

Peligros volcánicos

- Flujos de lava
- Avalanchas
- Flujos piroclásticos
- Contaminacion atmosférica (explosiones)
- Lahares
- Derrumbes en ríos
- Nubes ardientes

Fuente CONRED

Fuente OVSAN-INSIVUMEH.

ORIENTACIÓN METODOLÓGICA:

Investigamos sobre la historia del Volcán Santa María, el surgimiento y la actividad del Volcán Santiaguito.

¿Cómo prepararse ante una posible erupción volcánica?

En períodos de quietud volcánica, si se vive en zonas riesgo por amenaza de erupción volcánica, deben elaborarse planes de contingencia, planes de evacuación parcial o total y otras medidas preventivas que garanticen la supervivencia de las personas y sus bienes materiales, y en general de todo el sistema ecológico.

Por eso se debe estar en permanente comunicación con los organismos de socorro, prevención y atención de desastres (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-).

Toda persona que esté en la zona de riesgo por amenaza de erupción volcánica, debe acudir a la Coordinadora Local (COLRED), el cual preside la Alcaldía Municipal, para vincularse a labores comunitarias como el diseño o elaboración de un plan de contingencias.

Fuente OVSAN-INSIVUMEH.

Observatorio del Volcán Santiaguito -OVSAN-

El Observatorio del Volcán Santiaguito -OVSAN- a cargo del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), se encarga del monitoreo permanente de la actividad del complejo volcánico Santa María - Santiaguito, así como de la medición de lluvia que son las que en algún momento debido a la fuerte o constante precipitación pluvial de la parte alta del complejo volcánico pueden provocar lahares, derivando en correntadas de lodo que descienden hasta los afluentes generando inundaciones en las poblaciones cercanas. También en trabajo conjunto con la Dirección de Mitigación de CONRED realizan la observación de las cuencas de los ríos Nimá Uno, Nimá Dos, San Isidro, El Tambor y Samalá.

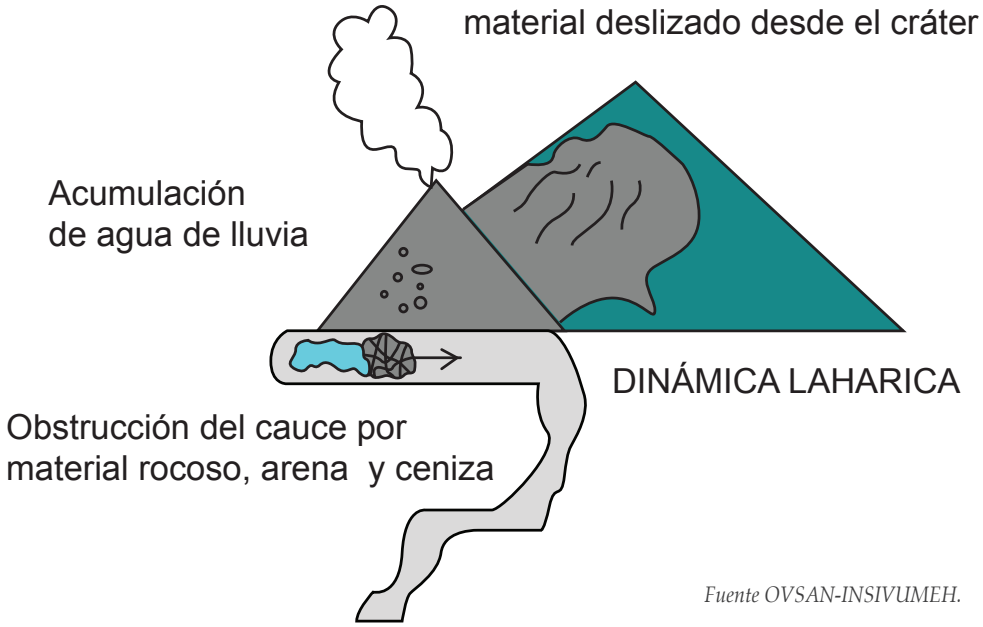
Orientación metodológica:

Planificar una visita al OVSAN o contactar a un técnico del mismo para invitarlo a exponer sobre el tema en su centro educativo.

Contacto:
Lic. Álvaro Rojas Meléndez, técnico encargado de OVSAN – INSIVUMEH
Correo electrónico: alvarome2003@yahoo.com

Fuente OVSAN-INSIVUMEH.

El OVSAN posee instrumentos técnicos como el pluviómetro, pluviógrafo y abrigo meteorológico. Dentro del Observatorio cuenta con una estación meteorológica, la cual monitorea de manera electrónica el clima del área por medio de sensores con colector de lluvia, mide la temperatura, humedad, velocidad de viento, radiación solar, radiación UV y evapotranspiración. Maneja una base de radio y un equipo de computación con internet. Debido a la ubicación del OVSAN, el volcán Santiaguito se observa de manera frontal.



Fuente OVSAN-INSIVUMEH.

Fuente OVSAN-INSIVUMEH.

Actividades de monitoreo realizadas por el OVSAN

Vigilancia visual.

Medición de Dióxido de Azufre.

Monitoreo sísmico.

Mediciones de ríos, temperatura etc.

Fuente OVSAN-INSIVUMEH.

Modelo de SAT ante erupciones volcánicas y lahares del complejo volcánico Santa María - Santiaguito

Fases SAT volcánico	*Sistemas institucionales centralizados*	*Sistemas comunitarios desconcentrados*
Monitoreo de precursores	INSIVUMEH	Voluntarios en comunidades
Pronóstico	INSIVUMEH	COMRED, COLRED
Alerta	INSIVUMEH SE-CONRED Medios de comunicación	COMRED, COLRED
Respuesta anticipada	CONRED, Instituciones, población	COMRED, COLRED Población local

Fuente OVSAN-INSIVUMEH.

Orientación metodológica:

Se sugiere realizar la actividad del Anexo 5 en trabajo cooperativo.

En el sistema institucional centralizado, los datos del monitoreo son trasladados del OVSAN al INSIVUMEH, quien emite un boletín electrónico con sus observaciones, pronóstico y recomendaciones. Éste se envía a las autoridades competentes de SE-CONRED, quienes analizan los datos y emiten el comunicado de alerta a quienes corresponda por medio de bases de radio y si es requerido a través de medios de comunicación social para activar los planes de respuesta locales.

Fuente OVSAN-INSIVUMEH.

En los sistemas comunitarios descentralizados, las voluntarios de las comunidades se encargan del monitoreo de los precursores, trasladando los datos a la COMRED o COLRED, quienes se encargan de dar el pronóstico y la emisión de la alerta, involucrándose con la población en general en los planes de respuesta anticipada.

También se utilizan bases de radio para comunicarse y según los diferentes niveles de alerta emitidos, estableciendo códigos con anterioridad para avisar a la población local, se emplean como alarmas: sirenas, altoparlantes, campanas, banderas y otros.

Los comunitarios deben conocer con antelación a donde puede ir a refugiarse en caso de emergencia a través de una ruta de evacuación segura.

Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones -SATI-

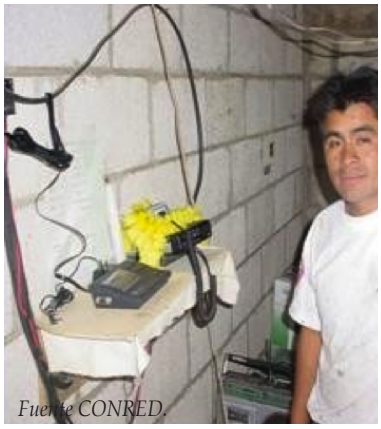
La demanda para implementar sistemas comunitarios de alerta temprana ante inundaciones -SATI- está creciendo en Centro América, debido a la necesidad de tomar decisiones y acciones que permitan reducir o evitar la pérdida de vidas humanas en las comunidades vulnerables ante el desbordamiento de los ríos.

Tipos de SATI

- SATI Centralizados que son los Hidrometeorológicos Nacionales
- SATI Comunitarios operados por las comunidades

El **SATI Centralizado** es un sistema que utiliza tecnología de alto costo que requiere de conocimiento técnico experto en lo que se refiere a la observación y monitoreo del fenómeno y en la elaboración del pronóstico. Se basa en redes telemétricas de estaciones de lluvia y nivel de los ríos que permiten pronósticos de crecida precisos y con anticipación, permitiendo la difusión de avisos con antelación a las alertas, aumentando así el tiempo de preparación. Se apoya en redes de observación global, como el radar.

El **SATI Comunitario**, es un sistema sencillo que se caracteriza por el uso de equipos de bajo costo y fácil manejo, operados por miembros de las comunidades, tanto en la observación y monitoreo del fenómeno como en la comunicación de la alerta. Están basados en la participación activa de voluntarios de las comunidades que viven en la cuenca donde se ha establecido el SATI.


Fuente CONRED.

Fuente OEA.

Base de radio de voluntario comunitario. Sensor de nivel de río para el SATI, SE-CONRED Guatemala.

Sabía que:

Las inundaciones son una de las catástrofes naturales que mayor número de víctimas producen en el mundo.

Las inundaciones son el fenómeno de mayor frecuencia en la región centroamericana, asociadas o no a ciclones tropicales, y se manifiestan prácticamente todos los años con diferentes magnitudes.

Los voluntarios cumplen funciones de trabajo en la respuesta, pero también participan en tareas de prevención, con obras de mitigación de bajo costo y que no requieren de conocimiento técnico experto. La participación comunitaria y el involucramiento de sus líderes son fundamentales para el éxito de un sistema comunitario de alerta temprana ante inundaciones. El diálogo comunitario con los administradores del SATI es esencial.

La capacitación de los líderes y voluntarios es parte fundamental del SATI, la SE-CONRED por medio de la Dirección de Preparación se encarga de la organización y formación comunitaria para fortalecer el sistema, el Departamento de SAT coordina la instalación del sistema; la preparación de los instrumentos e insumos requeridos así como la preparación técnica de los voluntarios administradores del SATI. La Dirección de Mitigación aparte de evaluar las áreas de riesgo a desastres, brindan conocimientos sobre amenazas, vulnerabilidades y del SAT cuando se les es solicitado por personas interesadas en la temática.

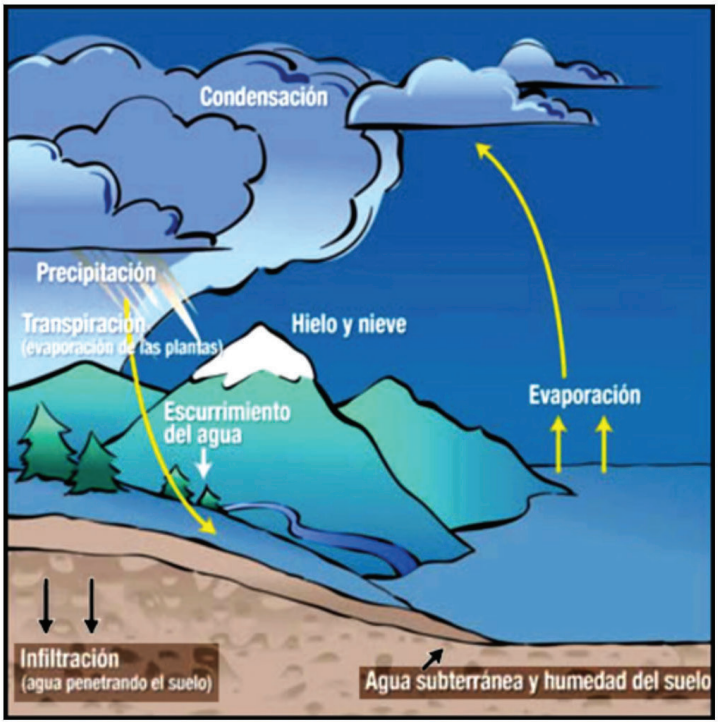
Instrumentación de bajo costo utilizada en el SATI diseñado por CONRED Guatemala.

Escalas para registro de niveles en un SATI.

Importante

Un nuevo enfoque integral de los SATI sostiene que es necesario que las comunidades participen activamente en la operación de los mismos, generando un sistema donde se integra el conocimiento e información colectada tanto por las comunidades como por las instituciones rectoras a nivel nacional, y donde se integran todos las componentes y fases del SAT con el propósito de dar avisos y alertas oportunas que permitan una preparación y respuesta eficientes y eficaces para salvar vidas, pertenencias y medios de vida.

Importancia del ciclo hidrológico en el SATI



El ciclo del agua incluye:

- Evaporación
- Condensación
- Precipitación (lluvia, nieve o granizo)
- Transpiración de las plantas
- Escurrimiento
- Infiltración

Fuente MEOMA

El proceso del ciclo hidrológico se da de manera continua. La evaporación pasa por un proceso de condensación y las lluvias (precipitación) entonces alimentan las aguas en la cuenca.

Se producen escurrimientos en la superficie y ríos; hay filtración y los sistemas naturales participan en la transpiración, las aguas llegan nuevamente a los océanos y se inicia el aporte en la evaporación.

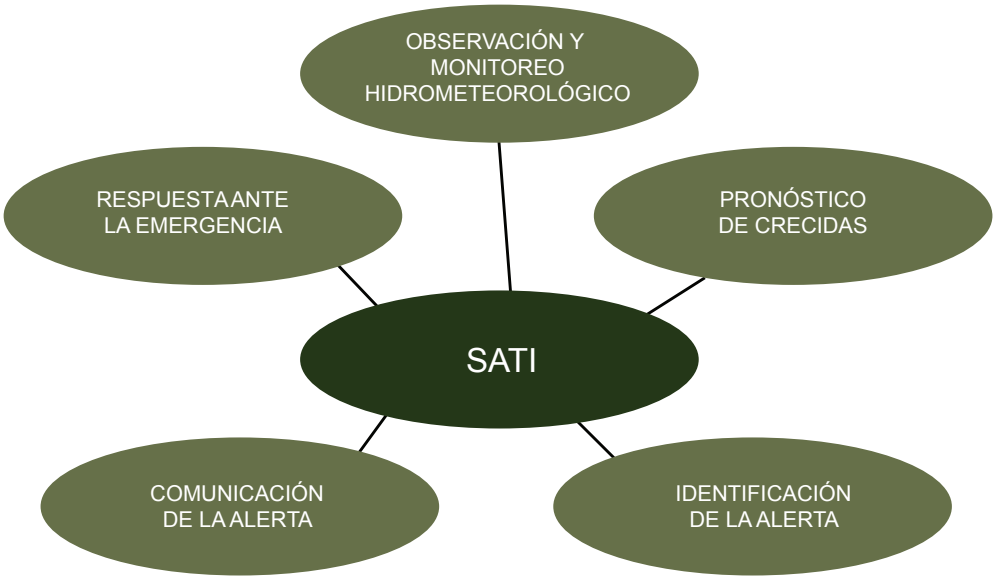
En una cuenca, el hidrólogo analiza el ciclo del agua para definir qué parte de la lluvia se transforma en escorrentía superficial o caudal del río, lo cual es determinante en el diseño y operación de un sistema de alerta temprana ante inundaciones.

Sabía que:

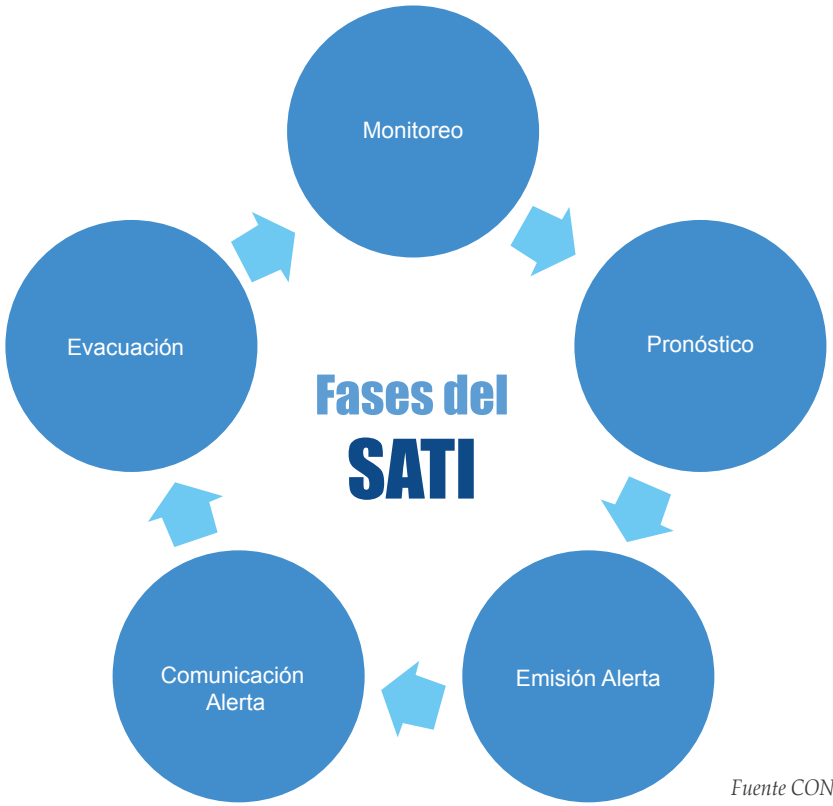
La naturaleza juega un papel muy importante en el equilibrio del ciclo del agua. Una parte del agua que llega a la superficie de la tierra es aprovechada por los seres vivos; otra se filtra o escurre en el terreno hasta llegar a los ríos, lagos, lagunas o un océano. A este fenómeno se le conoce como **escorrentía.**

Fases del SATI

Al comparar los siguientes modelos tomados de diferentes fuentes nos conducen a la misma estructura de funcionamiento.



Fuente OEA.



Fuente CONRED.

Lectura y registro

Cuando se inicia la lluvia, es importante que los voluntarios comiencen a tomar las lecturas de los pluviómetros y escalas hidrométricas a los que fueron asignados.

Las lecturas se harán a las horas en punto 0 cada 45, 30 o 15 minutos según la intensidad de la lluvia para cuidar que los pluviómetros no se rebalsen.

Los voluntarios encargados de la medición y lectura de pluviómetros y escalas deberán tomar en cuenta que, en situaciones de lluvias extremas, habrá que hacer lecturas continuas sobre los niveles de agua. A continuación un ejemplo de formulario de toma de datos de lluvia.

SAT río Reventazón

	Lector		**Mes**	
	Pluvímetro		**DATOS DIARIOS LLUVIA**	
Día	**Lectura del día en pulgadas**	**Comentario**		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

SAT río Reventazón

	Lector	***E. Robles***	**Mes/día**	***septiembre 14***
	Pluvímetro No. 2		**DATOS DIARIOS LLUVIA**	
Día	**Lectura del día en pulgadas**	**Comentario**		
14	0.25	*inicio de la lluvia*		
15	0.80			
16	1.00			
17	1.00			
18	0.25			
19	0.25			
20	0.10			
21	0.10	*fin de la lluvia*		

Fuente OEA.

Tipos de alerta, condiciones y acciones a ejecutar

A manera de ejemplos se muestran 2 formas de definición de tipo de alerta para inundaciones; uno con la condición de alerta midiendo el nivel de lluvia acumulada en mm en un tiempo de medición de 1 hora y el otro en pulgadas con base en un tiempo de 7 horas. Cada tipo de alerta se distingue por un color, cada color corresponde a las acciones pertinentes a ejecutar.

Tipo de alerta	Condición de Alerta y Acción
AVISO	Promedio acumulado sobrepase los 70mm en la primera hora. **Acción:** Dar aviso a la comunidad para que le den seguimiento al comportamiento de las lluvias.
ALERTA	Promedio acumulado sobrepase los 80mm en la primera hora o 100 mm en la segunda hora. **Acción:** Dar alerta a los encargados para implementar acciones previas a una inundación.
ALARMA	Promedio acumulado sobrepase la precipitación acumulada los 100mm en la primera hora o 110mm en la segunda hora. **Acción:** Dar alarma a las comunidades aguas abajo para implementar planes de respuesta.

TIPO DE ALERTA	CONDICIÓN DE ALERTA	ACCIÓN
AVISO	Lluvia acumulada menor de 2.0 pulgadas en 7 horas **VERDE**	Dar aviso a los observadores para que le den seguimiento al comportamiento de la lluvia.
ALERTA	Lluvia acumulada mayor de 2.0 pulgadas y menor de 3.5 pulgadas en 7 horas **AMARILLA**	Dar alerta a los encargados para implementar acciones previas a una inundación.
ALARMA	Lluvia acumulada mayor de 3.5 pulgadas en 7 horas **ROJA**	Dar alarmas a las comunidades aguas abajo para activar planes de emergencia.

Fuente CONRED

Fuente CONRED

Foto AP/Moisés Castillo

Identificación de la alerta de un SATI

A nivel local, el COE del SATI debe estar atento a a los pronósticos los boletines informativos emitidos por el INSIVUMEH y a las declaraciones de alerta emitidas por SE-CONRED. Además, el COE del SATI debe monitorear los registros reportados por los observadores de los pluviómetros y limnímetros instalados en la cuenca donde opera el SATI, para determinar el nivel de lluvia acumulada o el nivel del río observado en determinado momento.

De aquí la importancia de que el COE del SATI esté ubicado en la Alcaldía Municipal y que reporte periódicamente a las autoridades municipales sobre las condiciones hidrometeorológicas de la cuenca donde está instalado el SATI.

Comunicación de la alerta de un SATI

1. El INSIVUMEH está en permanente comunicación con agencias regionales que observan el comportamiento climatológico y facilitan pronósticos de las condiciones hidrometeorológicas. Con esta información, más la generada por la red nacional de estaciones hidrometeorológicas, el INSIVUMEH hace sus propios pronósticos y elabora los boletines necesarios, los cuales son enviados SE-CONRED. Estos boletines son publicados en los sitios web institucionales para que el usuario tenga acceso a ellos.

Orientación metodológica:

Contactar a un técnico de Mitigación, Preparación y SAT de CONRED e invitarlo a exponer sobre el SATI en su centro educativo.

Orientación metodológica:

Se sugiere realizar la actividad del Anexo 4 en trabajo cooperativo.

2. SE-CONRED determina los estados de alerta e informan a las Coordinadoras Departamentales -CODRED-, quienes informan a las Coordinadoras Municipales -COMRED- y éstos a su vez informan a Coordinadoras Locales -COLRED-.

3. Los observadores de pluviómetros y limnímetros informan al COE del SATI y a la COLRED sobre los niveles de lluvia registrados y los niveles observados del río.

4. El operador de turno del COE del SATI analiza los boletines hidrometeorológicos nacionales y los pronósticos realizados por las agencias regionales, así como las declaraciones de alerta emitidos por la SE-CONRED y los datos enviados por los observadores locales de lluvia y nivel del río; relaciona toda esta información con los umbrales determinados para el SATI, toma una decisión sobre el nivel de alerta que debe emitirse, y la consulta con el comité municipal o la CODRED, la cual debe tomar una decisión al respecto.

5. El comité municipal o la COMRED informa a la COLRED sobre las acciones que deben tomarse y éste a su vez, informa a la comunidad, poniendo en marcha el plan de emergencia preestablecido.

6. La COMRED informa a la CODRED sobre la situación, la cual a su vez informa al sistema nacional para que se active el plan de respuesta ante la emergencia.

Importante

En la medida en que la lluvia esté alcanzando los umbrales (lluvia acumulada) definidos en el análisis hidrológico, el COE-SATI informará a la COLRED sobre las acciones que hay que tomar.

El Coordinador de la COLRED beneficiada con el SATI debe recibir la misma información transmitida por los observadores al COE del SATI, de tal forma que si se está alcanzando el umbral crítico y no hay comunicación con el COE-SATI, los miembros de la comunidad puedan tomar una decisión sobre la acción a realizar.

Fuente Bomberos Municipales

Fuente BUSF Guatemala

Foto Aj Xol Ch ok Hector

El Plan de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones -PERI- debe permitir:

1. Responder rápida y efectivamente ante cualquier situación de emergencia.
2. Mitigar los efectos y daños causados por eventos, esperados e inesperados, ocasionados por el hombre o por la naturaleza.
3. Preparar las medidas necesarias para salvar vidas; evitar o minimizar los posibles daños o pérdidas de la propiedad.
4. Responder durante y después de la emergencia.
5. Establecer un sistema que le permita a la comunidad recuperarse para volver a la normalidad en un período mínimo de tiempo razonable.

IMPORTANTE

Cuando se pone en marcha el Plan de Emergencia en la comunidad, hay que activar el sistema de alarma, el cual puede estar constituido por uno o más elementos: alarma sonora, alarma visual, comunicación telefónica (convencional, celular), aviso puerta a puerta, etc.

Debe tenerse en consideración la existencia en la comunidad de personas con capacidades diferentes. Probablemente existan miembros que no puedan identificar alarmas sonoras o visuales o ambos casos, aspecto que debe ser evaluado. De ser necesario, debe incluirse en el sistema de alarma el aviso a personas con limitaciones de movilización.

Los comunitarios deben conocer con antelación a donde puede ir a refugiarse en caso de emergencia a través de una ruta de evacuación segura.

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA COMUNITARIO ANTE ERUPCIONES VOLCÁNICAS -SAT-

SAT es un medio de generación y comunicación de información que permite a una estructura comunitaria organizada, tomar la decisión de evacuar de forma preventiva, y a las autoridades municipales, departamentales, y de Gobierno, brindar los medios para alojar temporalmente de manera digna a las personas mientras permanecen las condiciones de emergencia ante un evento natural o provocado.

Tiene como propósito principal salvar vidas humanas y contribuir a aplicar medidas de preparación y respuesta para reducir los daños y efectos ocasionados ante la situación de riesgo o desastre.

El sistema de alarma permite un aproximado entre ocho a 16 horas para alertar a la población en peligro.

FUNCIONAMIENTO DEL SAT VOLCÁNICO:

1. Lectura y registro de la medición de los instrumentos por autoridades competentes.
   Transmisión de la información registrada a INSIVUMEH.
2. Procesamiento, análisis de los datos y pronósticos de INSIVUMEH los cuales son trasladados a CONRED.
3. Establecimiento del nivel y tipo de alerta.
4. Difusión del nivel de la alerta establecida por autoridades locales.
5. Activación del Plan de Preparación y Respuesta, aplicación de medidas de protección y reducción de riesgos por la COLRED, autoridades locales y población en general.

Identifico las señales de alerta:

Alerta Verde	Alerta Amarilla	Alerta Naranja	Alerta Roja
Vigilancia	Prevención	Peligro	Emergencia

Gobierno de Guatemala
Ministerio de Educación

CONRED

¿Qué hacer en caso de erupciones volcánicas?

Antes

- Mantener activo el comité de gestión de reducción del riesgo.
- Dar a conocer a la población el sistema de alerta temprana e implementar mecanismos de alerta que conozca toda la población.
- Realizar un monitoreo constante sobre el comportamiento del volcán. Reporte a las autoridades cualquier cambio que observe en el volcán como humo, temblores, lava, cenizas.
- Conocer y señalizar la ruta de evacuación.
- Manténgase enterado por la radio de los pronósticos del INSIVUMEH y los comunicados del Sistema CONRED, no se deje llevar por falsos rumores de personas no autorizadas acerca de la actividad del volcán cercano a usted, evitando dejarse llevar por los rumores.
- Tenga siempre preparado un botiquín, lámpara de mano, radio portátil, frazadas, velas, baterías, alimentos, agua potable y otros importantes.
- Tenga un lugar seguro dentro de su casa a donde ir en caso de erupción volcánica, de no ser así tenga en mente un lugar seguro dentro de su comunidad.
- Proteger las reservas y depósitos de agua, tapándolos para que no se contaminen con ceniza volcánica.
- Tener mascarillas o pañuelos para cubrirse la boca y nariz.

Durante

- Seguir los consejos de la COLRED, autoridades locales y especialistas en el tema. Puede que tenga que abandonar la vivienda mientras el volcán se calma.
- Alejarse de los valles y quebradas próximos al volcán porque se convierten en cauces de la lava y flujos piroclásticos.
- Ubíquese en zonas seguras, lejos de donde pueda pasar la correntada, que trae consigo lodo, piedras, árboles y otros.
- Si vive en un lugar alto y alejado del volcán por donde no se deslizará lava, se deben proteger las ventanas de vidrio, atravesándolas con cinta adhesiva. Cubrir con la misma cinta las rendijas de las puertas y ventanas para impedir que las cenizas se introduzcan en la casa.
- Mantenerse bajo techo y salir cuando el aire se encuentre limpio y las autoridades locales lo indiquen.
- Utilizar mascarillas para respirar. También se pueden usar pañuelos húmedos (con agua). Proteger los ojos y oídos si el ambiente está contaminado.
- En caso que sea necesario trasladarse, hacerlo lentamente, para evitar levantar la ceniza.
- En caso de evacuación, se debe llevar solo lo indispensable. Los animales no pueden ir con usted.
- Reunirse con la familia en zonas seguras o en alojamientos preparados por CONRED, donde se les proporcionará donde dormir y alimentación. Prestar especial atención a niños, personas de la tercera edad y aquellas con capacidades especiales.

Después

- Conserve la calma.
- No regrese a su casa hasta que las autoridades se lo permitan.
- Tenga presente que después de una erupción puede existir temblores de menor o de gran intensidad, no se alarme.
- No coma ningún alimento vegetal, animal o de cualquier clase que haya estado en contacto con la erupción volcánica.
- Manténgase alejado de la zona de desastre porque en la misma pueden haber gases tóxicos provocados por la lluvia de cenizas y ésta produce quemaduras en la piel, impide la respiración e irrita los ojos.
- Manténgase atento a todas las noticias en la radio para seguir instrucciones de las autoridades.
- Si encuentra heridos o cadáveres soterrados, avise inmediatamente a las autoridades.
- Permanezca en los alojamientos temporales hasta que las autoridades se lo indiquen y colabore dentro de los mismos.

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA COMUNITARIO ANTE INUNDACIONES -SATI-

SAT es un medio de generación y comunicación de información que permite a una estructura comunitaria organizada, tomar la decisión de evacuar de forma preventiva, y a las autoridades municipales, departamentales, y de Gobierno, brindar los medios para alojar temporalmente de manera digna a las personas mientras permanecen las condiciones de emergencia ante un evento natural o provocado.

Tiene como propósito principal salvar vidas humanas y contribuir a aplicar medidas de preparación y respuesta para reducir los daños y efectos ocasionados ante la situación de riesgo o desastre.

El sistema de alarma permite un aproximado entre ocho a 16 horas para alertar a la población en peligro.

FUNCIONAMIENTO DEL SATI:

1. Observación y monitoreo hidrometeorológico. Lectura y registro de la medición de los instrumentos por parte de los voluntarios. Comunicación constante con comunidades de cuenca alta, media y baja. Transmisión de la información registrada al COE - COLRED, del COE a las autoridades municipales y de ellos a SE-CONRED.
2. Procesamiento, análisis de los datos y pronósticos. Estar atentos a los boletines del INSIVUMEH, declaración de alerta de SE-CONRED y datos enviados por los observadores locales para la toma de decisiones.
3. Establecimiento del nivel y tipo de alerta.
4. Comunicación de la alerta establecida por autoridades locales.
5. Activación del Plan de Preparación y Respuesta, aplicación de medidas de protección y reducción de riesgos por la COLRED, autoridades locales y población en general.

Identifico las señales de alerta:

- **Alerta Verde** — Vigilancia
- **Alerta Amarilla** — Prevención
- **Alerta Naranja** — Peligro
- **Alerta Roja** — Emergencia

Gobierno de Guatemala
Ministerio de Educación

CONRED

¿Qué hacer en caso de inundaciones?

Antes

- Las viviendas y obras sociales deberían construirse lejos de los ríos, cauces de agua aunque estén secos y zonas costeras bajas con peligro a inundaciones.
- Sembrar árboles favorece el drenaje de los suelos y previene las inundaciones.
- Mantener limpios los desagües, tragantes y tuberías. Limpiar ríos, cauces y quebradas de malezas para evitar desbordamientos.
- No destruir los bosques ni la vegetación aledaña a los nacimientos de los ríos.
- Proteger los bienes colocándolos en alto, y los documentos personales en bolsas plásticas cerradas.
- Tenga disponible un radio portátil, lámpara de pilas, un botiquín de primeros auxilios y reserva de agua potable.
- Establezca rutas de salida rápidas desde su casa o lugar de trabajo hacia zonas altas o refugios temporales.
- Evitar subirse en árboles y techos de viviendas. Más segura es la evacuación a tiempo hacia lugares altos.

Durante

- No atravesar ríos, zonas inundadas o puentes peligrosos, ya que puede ser golpeado por el arrastre de árboles, piedras o animales muertos.
- Si el tiempo lo permite guarde los objetos de valor.
- Asegurar puertas y ventanas excepto las más bajas para que el agua pueda salir.
- No tocar cables eléctricos caídos.
- Si hay electricidad, desconectar el interruptor eléctrico principal de la casa, válvulas de gas y agua, si las hay.
- Si el vehículo donde se evacúa se detiene en aguas crecientes rápidas, debe abandonarse inmediatamente y subir al terreno más elevado.
- No caminar sobre agua en movimiento. Si se tiene que caminar sobre el agua inundada, utilice un palo para verificar la firmeza del suelo.
- Recuerde que al momento de trasladarse con su familia a un lugar seguro no puede llevar a sus animales.
- Llegar al alojamiento temporal más cercano.

Después

- Mantenerse alejado de la zona del desastre para no entorpecer el auxilio y la asistencia a las personas afectadas.
- Inspeccionar las viviendas, asegurándose de que no haya peligro de derrumbamiento.
- Evitar el contacto con las aguas de la inundación ya que pudieran estar contaminadas o con carga eléctrica.
- Consumir agua embotellada y no comer nada crudo.
- Ayudar a construir desagües para evitar que el agua se estanque.
- Eliminar el agua estancada por ser posibles criaderos de mosquitos y enfermedades.
- Comprobar que no existan averías en las redes eléctricas, agua y gas antes de activarlas.
- Botar los alimentos en mal estado.
- Limpiar los escombros ocasionados por la inundación.
- Mantener comunicación constante con los integrantes de la Coordinadora Local para la Reducción de Desastres -COLRED-.

Fuentes principales de consulta

AECID, ACTIONAID, Ayuda en Acción. 2009 Organización comunitaria para la prevención de Desastres. Guía Metodológica

Burgos J., Camey R., Díaz E., Molina A. Otzoy I., Ponce A., Veldman T. Perspectivas armonizadas. Estudio para la armonización del conocimiento y experiencias desde las esferas indígena/local, técnica y científica para la programación de Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) y Cambio Climático (CC) .

PSO y CARE Nederland. Guatemala, 2011.

CITMA, CENAIS, CRGR, MPGR. 2011 Manual didáctico de capacitación en Gestión de Riesgos de Desastres y Cambio Climático en El Salvador.

MINEDUC, CONRED, UNESCO. 2012 Guía para la organización del comité escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo. Guatemala.

International Strategy for Disaster Reduction -ISDR-, Federal Foreign Office. 2006 Tercera Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana (EWC III). "Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana: Lista de Verificación". Alemania.

Observatorio del Volcán Santiaguito

-OVSAN- del INSIVUMEH. Documentos proporcionados en forma digital.

Organización de los Estados Americanos. 2010 Manual para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas comunitarios de alerta temprana ante inundaciones.

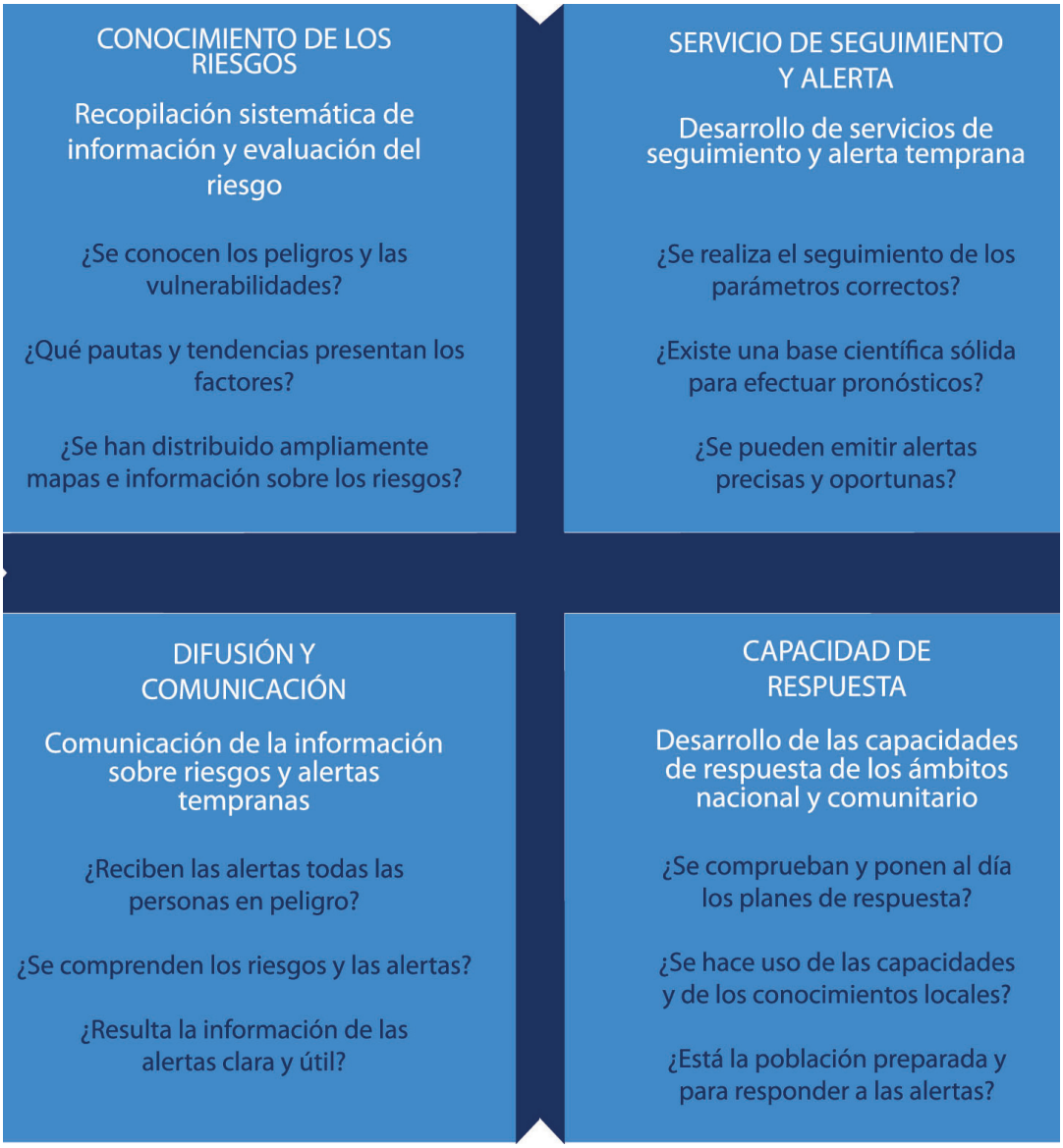
Organización de los Estados Americanos. 2001 Manual para el diseño e implementación de un sistema de alerta temprana de inundaciones en cuencas menores. Washington, D.C.

SE-CONRED. Documentos institucionales de proporcionados en forma digital a través del Departamento de Sistema de Alerta Temprana.

Anexos

ANEXO 1.

Cuatro elementos principales de los sistemas de alerta temprana centrados en la población



Fuente: Plataforma para la Promoción de Alerta Temprana de la EIRD/ONU

ANEXO 2.

Señales aprobadas internacionalmente para la rotulación de emergencia o seguridad

Ruta de evacuación

Salida de emergencia

Salida de emergencia

Primeros auxilios

Zona segura

Punto de reunión

Alojamiento temporal

ANEXO 3.

Actividad: ¿Cómo elaborar un mapa de riesgos de mi comunidad?

Trabajo cooperativo. Duración: 40 minutos. Recursos: Papelográfo y marcadores.

1 Para elaborar el MAPA COMUNAL DE RIESGOS de nuestra comunidad, lo primero que tenemos que hacer es anotar en la parte superior de un papelógrafo el nombre de la comunidad, cantón, sección, municipio, provincia y departamento al que pertenece la comunidad

2 Luego tenemos que dibujar, en la misma hoja, la forma que creemos tiene nuestra comunidad, es decir su contorno identificando sus límites y ubicando la zona norte de la comunidad en la parte superior de la hoja y la zona sur en la parte inferior.

3 Ahora ubicamos en el mapa los ríos permanentes y temporales, los lagos, lagunas, represas y diques que puedan rebalsar, montes que podrían incendiarse, cerros inestables. Es decir, todo aquello que puede generar peligro en caso de suceder un fenómeno. Marcamos en el mapa las zonas que estos ríos, lagos, cerros podrían afectar si sucede un desastre.

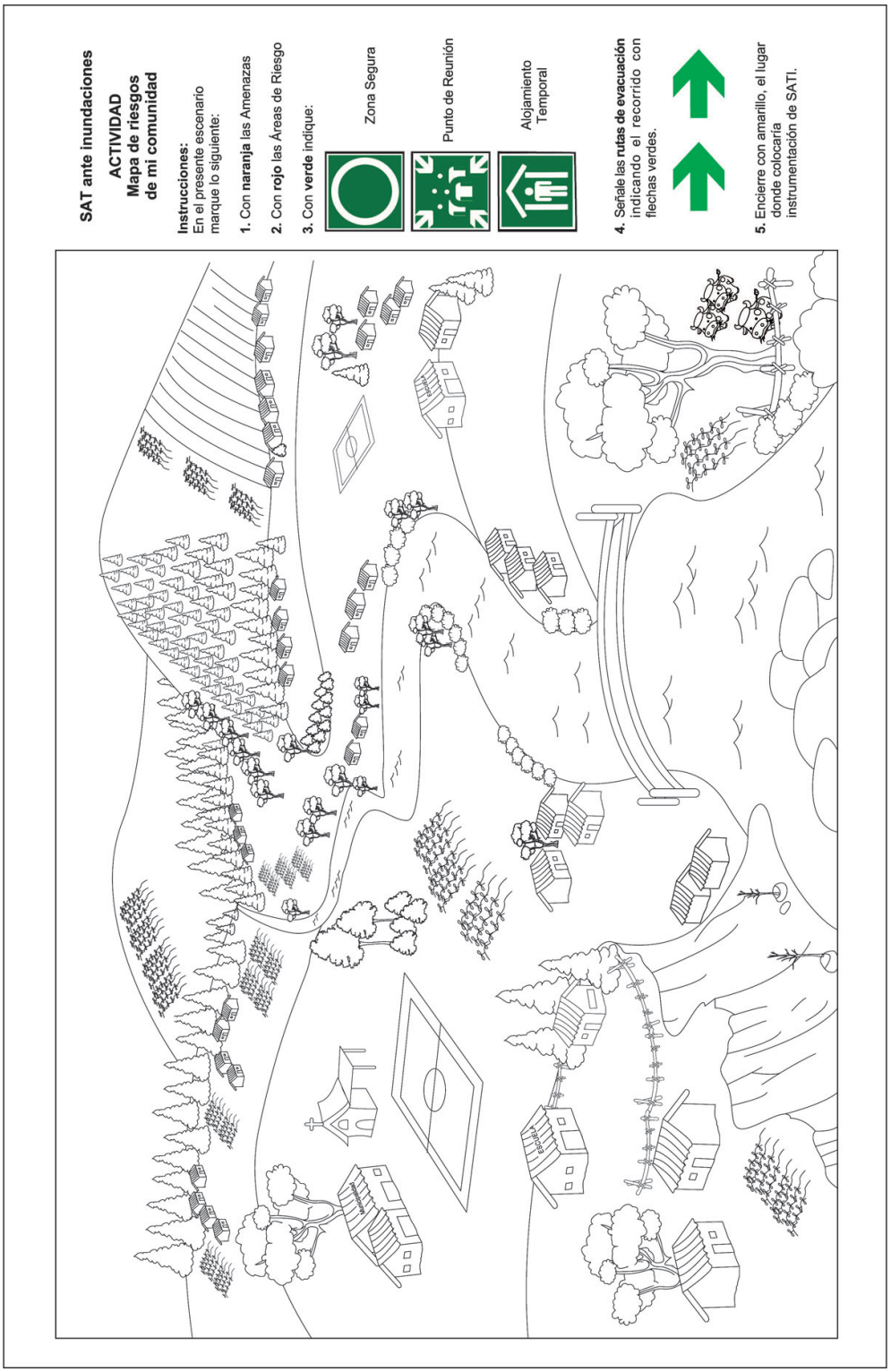
Por ejemplo, si llueve torrencialmente, los ríos que atraviesan nuestra comunidad pueden aumentar peligrosamente el nivel de sus aguas. Entonces, marcamos en el mapa las zonas que creemos podrían inundarse.

4 Recordamos con los participantes los desastres que sucedieron en nuestra comunidad, especialmente aquellos desastres que se repitieron varias veces. Marcamos en el mapa las zonas que creemos siguen en peligro si se vuelve a producir el fenómeno

5 Dibujamos en el mapa toda la infraestructura que tiene la comunidad, pudiendo ser: viviendas, escuelas, establecimientos de salud, iglesia, campos deportivos, áreas de cultivo, áreas de pastoreo, camino principal, caminos secundarios, puentes, sistemas de agua potable, red de energía eléctrica, canales de riego, silos y todo aquello que pertenece a la comunidad y a sus habitantes Cuando terminemos, será fácil ver en el mapa las zonas amenazadas y también la infraestructura que se encuentra en estas zonas y que está en peligro. Con esto hemos concluido la elaboración de nuestro MAPA COMUNAL DE RIESGOS

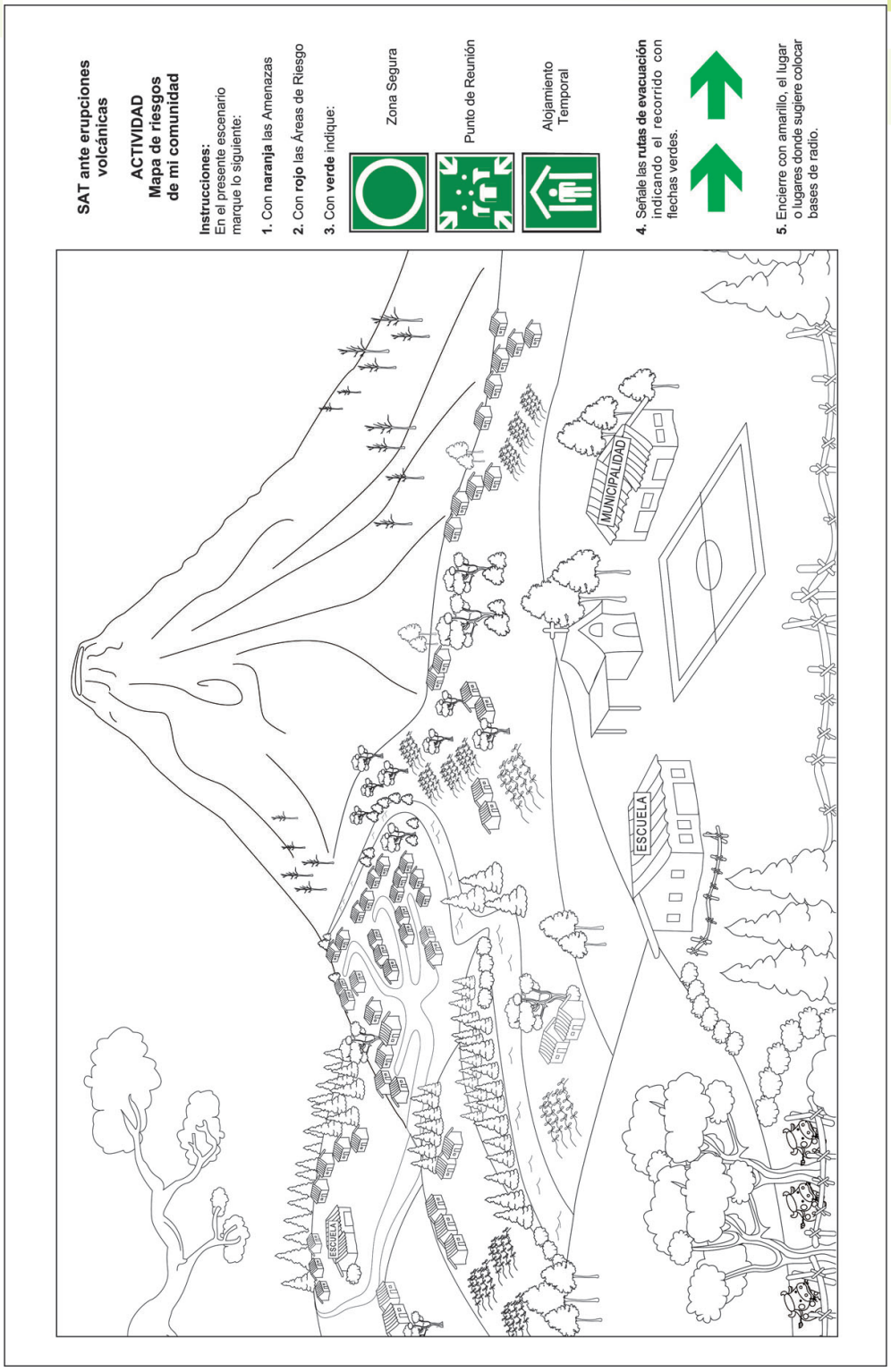
ANEXO 4.

Actividad: Mapa de riesgos SATI



ANEXO 5.

Actividad: Mapa de riesgos SAT volcánico



ANEXO 6.

Interpretación de alertas.

Para la activación del plan se definen cuatro momentos o niveles, que se identifican cada uno por un color, que a su vez, cada color le corresponde una interpretación o nivel de situación, con la finalidad de transmitir, indicar la presencia de un peligro o una obligación a cumplir.

Alerta	Interpretación
Verde	• Situación Normal • Vigilancia permanente de la presencia de eventos • Revisión y actualización de recursos institucionales • Verificación de insumos en las bodegas de las instituciones de Respuesta • Verificación de equipos físicos y humanos • Abastecer de insumos las Comisiones de Reacción (cuartas) • Identificación de albergues temporales.
Amarillo	• Vigilancia y monitoreo minucionso de la evolución del evento • Verificaión de la disponibilidad de equipo y personal para la respuesta. • Boletines informativos • Traslado de equipo y personal a las áreas que pudieran ser afectadas • Verificación de los insumos de los Cuartos de Reacción del país.
Anaranjado	• Monitoreo permanente • Movilización de recurso humano y equipos a los lugares de posible afectación y/o afectados. • Activación parcial del COE Nacional, según necesidad. • Boletines informativos • Habilitación e implementación de albergues • Activación de los Cuartos de reacción • Evacuaciones preventivas de población en riesgo • Efectuar censos de población evacuada por albergue.
Rojo	• Activación total del COE Nacional con sus sectores. • Traslado de ayuda, insumos y equipos a las áreas afectadas • Continuación de evacuación de la población a los albergues establecidos en el Plan de Respuesta en sus diferentes niveles (departamental, municipal y local) • Proceso de atención del desastre, rehabilitación de la infraestructura dañada.

Glosario

Alarma

Aviso o señal que se da para que se sigan las instrucciones específicas debido a la presencia inminente de un evento adverso.

Alerta

Estado declarado legalmente con el fin de tomar precauciones, debido a la probable o cercana ocurrencia de un evento adverso.

Amenaza

Factor de riesgo. Probabilidad de que un desastre ocurra, ya sea por la naturaleza o por la acción de las personas, y que ponga en peligro a un grupo de personas y al medio ambiente.

Antrópico o antropogénico

De origen humano o de las actividades del hombre, incluidas las tecnológicas.

Calamidad

Desgracia que alcanza a muchas personas.

Coordinación

Acción que implica hacer funcionar efectiva, oportuna y armónicamente, procesos o actividades.

Coordinación interinstitucional

Interrelación institucional con los órganos y entidades autónomas y descentralizadas del Estado, con organismos internacionales y con las instituciones de naturaleza privada que operan a nivel nacional, a través de canales de comunicación apropiados.

Cuenca hidrográfica

Es el espacio territorial limitado por las partes más altas de las montañas, laderas y colinas en el que se desarrolla un sistema de drenaje superficial que concentra sus aguas en un río principal que se integra al mar, lago u otro río más grande.

Cuenca hidrográfica estratégica

Es la cuenca que por la ocurrencia de eventos generadore sde desastres y/o sistemas inadecuados de uso/manejode sus recursos naturales, posee amenazas en sus condiciones biofísicas naturales y antropogénicas, las que aunadas a la vulnerabilidad de su población, implican daños o pérdidas significativas en las bases social, productiva y ambiental del país.

Damnificado

Persona afectada por un desastre que ha sufrido daños físicos y económicos.

Daño

Pérdida económica, social, ambiental o grado de destrucción causado por un fenómeno peligroso sobre las personas, los bienes, sistemas de prestación de servicios y sistemas naturales o sociales.

Desarrollo sostenible

Proceso de transformaciones naturales, económicosociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.

Desastre

Pérdidas y daños sociales, económicos y ambientales causados por un fenómeno de origen natural o provocado que excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Diagnóstico de Riesgo

Es una evaluación de las amenazas y vulnerabilidades de una comunidad.

Enlace

Es la persona que sirve de intermediario para lograr una comunicación efectiva con otras personas.

Emergencia

Alteración intensa en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente, causados por un suceso natural o provocado por la actividad humana, que la comunidad afectada puede resolver con los medios que ha previsto para tal fin.

Flujos piroclásticos

Denominados también Nubes ardientes y Corrientes de densidad piroclástica. Son mezclas muy calientes (de 350º a 800º C) de gases, ceniza y fragmentos de roca que descienden por los flancos del volcán desplazándose a grandes velocidades, desde 10-30 hasta 200 km por hora y que ocurren generalmente en erupciones grandes y explosivas. Pueden viajar grandes distancias, se aprecian como nubes negras a grises y son turbulentos. Son los más peligrosos de todos los fenómenos volcánicos.

Gestión de riesgo

Es un proceso social complejo, cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo de desastres en la sociedad en consonancia con las pautas del desarrollo sostenible. Lo conforman el conjunto de políticas, decisiones administrativas y actividades operativas que aplicadas antes, durante o después de los desastres, tienen por finalidad evitar la ocurrencia de los mismos o reducir sus impactos, en esencia reducir la amenaza y la vulnerabilidad.

Mapa de riesgo

Es un gráfico, croquis o maqueta, donde se puede identificar y ubicar las zonas de la comunidad, señalando los peligros o amenazas a los que está expuesta la población, sirviendo de orientación para identificar y ubicar las zonas de la comunidad, las casas, parques, centros deportivos o las principales obras de infraestructura, que podrían verse afectadas si ocurriera una inundación, un terremoto, un deslizamiento de tierra, o una erupción volcánica y así asumir las medidas preventivas y de mitigación para cada riesgo identificado.

Mitigación

Definición de medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo. La mitigación es el resultado de la decisión a nivel político de un nivel de riesgo aceptable obtenido de un análisis extensivo del mismo y bajo el criterio de que dicho riesgo es imposible reducirlo totalmente.

Monitoreo

Es una vigilancia constante de una determinada amenaza, que puede causar daños humanos y físicos en algún momento a una o varias poblaciones.

Planes de emergencia

Documento que establece las responsabilidades y normas que ante un evento adverso permite administrar de manera efectiva y eficiente todos los recursos de una comunidad.

Prevención

Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un impacto ambiental desfavorable o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

Resiliencia

La capacidad de una comunidad o sociedad, expuesta a una amenaza, para prepararse, responder, y recuperarse del impacto del desastre.

Riesgo

Es la probabilidad de que ocurra un desastre, debido a la posibilidad de ocurrencia de un fenómeno destructor (amenaza) y al grado de exposición de las personas y bienes a ese fenómeno (vulnerabilidad).

Umbral de lluvia

Indica a partir de qué cantidad de precipitación acumulada es probable que un río se desborde provocando inundación. Se basan en tiempo e intensidad de lluvia. En el caso del SATI, los umbrales se convierten en niveles de alerta.

Umbral del nivel del río

Indica el nivel del río partir del cual es probable que se presente una inundación.

Vulnerabilidad

Es el grado de exposición de las personas, familias, comunidades, sociedades o de sus recursos frente a las amenazas. Mientras se está más protegido y preparado, se es menos vulnerable.

Zona de riesgo

Es la zona o lugar vulnerable a riesgos de desastre que se encuentran expuestas a eventos naturales o antrópicos. Puede ser una zona donde frecuentemente ocurren sismos, terremotos, donde hay volcanes, donde hay inundaciones, tsunamis, incendios forestales, etc.

Zona segura

Es la identificación de la zona o lugar sin riesgos para la población expuestas a alguna amenaza o eventos naturales o antrópicos.

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.

COMISION EUROPEA
Ayuda Humanitaria

UNESCO
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

SISTEMA DE LA INTEGRACION CENTROAMERICANA
SICA
DESARROLLO
PAZ
LIBERTAD
DEMOCRACIA