

GUATEMALA

## REGISTRO DE SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

# *SAT – Río Coyolate*

Guatemala,  
15 de Mayo del 2003

*Dr. Juan Carlos Villagrán De León*  
*Centro de Investigación y Mitigación de Desastres Naturales*  
**CIMDEN**

### 1. INFORMACIÓN DE CONTEXTO

<b>Amenaza:</b>	<b>Inundaciones</b>
<b>Descripción de la Región</b>	El río Coyolate es uno de los múltiples ríos que nacen en la cordillera volcánica del Pacífico. Entre sus afluentes de mayor envergadura están el Pantaleón, el Cristóbal y el Nicán. El río desemboca en el océano Pacífico y atraviesa el departamento de Escuintla, afectando los municipios de Nueva Concepción y La Gomera mayormente.
<b>Descripción de población amenazada y vulnerabilidades existentes:</b>	La población se encuentra dentro del estatus económico medio y bajo. Sin embargo, la zona es rica en agricultura de exportación, principalmente caña de azúcar y banano, así como en agroindustria respectiva, dado que operan en la zona varios de los mayores ingenios de procesamiento de caña de azúcar de todo el país. Como en muchas otras cuencas, son poblaciones selectas situadas en las cercanías de las riberas del río las que se ven afectadas por las inundaciones, sobretodo en las planicies de inundación. Además de las viviendas, se miran afectadas las rutas de acceso a varias de estas comunidades, así como la agricultura y algunas fuentes de ingresos asociadas a la agricultura y el comercio.

### 2. ASPECTOS TÉCNICOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE AMENAZA

<b>Año de inicio de la operación del sistema</b>	1997
<b>Tiempo empleado para el diseño y puesta en marcha del sistema</b>	Un año
<b>Operación del sistema.</b>	El sistema es de tipo comunitario, de tal manera que se cuenta con una red de observadores voluntarios situados en la cuenca media y la cuenca alta que miden condiciones hidrometeorológicas de la zona, precipitación y nivel de río. La información

## GUATEMALA

	<p>es transmitida a CONRED por una red de radiocomunicación, así como a estaciones situadas en comunidades que típicamente se inundan, así como a otras entidades que conforman el sistema (Cruz Roja y Cuerpos de Bomberos Locales, así como alcaldías respectivas).</p> <p>Se han sistematizado precipitaciones y niveles de río que provocan inundaciones, lo que ha permitido establecer procedimientos simples para el pronóstico de crecidas.</p> <p>Las alertas entonces se emiten localmente una vez que se ha sobrepasado los niveles críticos de nivel de río en la cuenca media (confirmación de niveles en estaciones especiales) y se inician las operaciones de emergencia.</p> <p>CONRED por su parte da el mantenimiento técnico al sistema para mantenerlo operativo de manera permanente y realiza las ampliaciones que considera necesarias para su mejoramiento.</p>
<b>Estructura del sistema</b>	<p>El sistema está integrado en base a:</p> <p><i>2 estaciones de vigilancia en la cuenca alta:</i> Yepocapa y San Rafael Sumatán que miden precipitación</p> <p><i>5 estaciones de vigilancia y de confirmación de niveles de río en la cuenca media:</i> Siquinalá, Santa Lucía Cotzumalguapa (2), Carrizal y El Naranjo, donde se mide precipitación, niveles de río y condiciones hidrometeorológicas (Sta. Lucía Cotz.)</p> <p><i>7 estaciones de respuesta en la cuenca baja:</i> Nueva Concepción, Monte León, Santa Marta del Mar, Santa Ana Mixtan Cerro Colorado, Texcuaco y Chontel.</p>
<b>Sistema de vigilancia, SV (instrumentación)</b>	<p>Se realiza con aparatos simples, de bajo costo, adaptados a las capacidades y limitaciones de los operadores:</p> <p><i>Condiciones atmosféricas:</i> estación meteorológica marca Radio Shack, modelo WX 200, reporta presión barométrica, humedad relativa, temperatura, velocidad y dirección del viento, precipitación acumulada e intensidad instantánea de precipitación y pronóstico.</p> <p><i>Precipitación:</i> se mide utilizando pluviómetros de plástico marca TruCheck que miden precipitación acumulada hasta un nivel de 6 pulgadas, con escalas métrica y en pulgadas.</p> <p><i>Nivel de río:</i> unidad digital electrónica diseñada y construida por Villatek, Sociedad Anónima (Guatemala) con capacidad para medir 10 niveles discretos (0 a 9). Opera en base a baterías tipo AA o C (4), cuenta con alarma auditiva una vez que el río alcanza el nivel crítico preestablecido. La unidad cuenta de un sensor que se fija a la orilla del río, un indicador electrónico situado en la vivienda a la par de la unidad de radiocomunicación y un cable de interconexión.</p>
<b>Mecanismos para el pronóstico.</b>	<p>Manual, realizado por personas en CONRED y en las comunidades en riesgo.</p>

### 3. ASPECTOS INSTITUCIONALES Y FINANCIEROS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

<b>SopORTE técnico para el</b>	Subcontratado a empresa técnica consultora VILLATEK, S. A.
--------------------------------	--

## GUATEMALA

diseño, puesta en marcha, desarrollo y mantenimiento del SV.

Instituciones que participan en la operación rutinaria de la vigilancia de la amenaza.

Alcaldías de Santa Lucía Cotzumalguapa y Yepocapa, Cuerpo de Bomberos de Siquinalá y voluntarios locales situados en diversos sitios de la cuenca (Aldeas El Naranja, San Rafael Sumatán, Santa Lucía Cotzumalguapa).

Tipo de recursos requeridos para la creación, operación y mantenimiento del sistema.

- Fondos para contratación de servicios de consultoría para diseño e implementación de sistema de alerta temprana.
- Adquisición de aparatos de monitoreo y radiocomunicación.
- Transporte para visitas a los sitios para implementación y para sostenimiento técnico del sistema.
- Recursos humanos de CONRED para sostenibilidad y mejoramiento del sistema (capacitación, reparación de aparatos, ampliación técnica del sistema, relaciones públicas).

Origen de los recursos requeridos para la creación, operación y mantenimiento del sistema.

*Instalación:*  
Fondos de la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional, ASDI y de contrapartida de CONRED.

*Operación rutinaria y Mantenimiento:*  
Fondos y recursos de CONRED (personal técnico, transporte, materiales).

#### 4. MECANISMOS Y PROCEDIMIENTOS DE ALERTA Y ALARMA

A quien o quienes avisan los que vigilan la amenaza, sobre la probable presencia de un evento amenazante y que medios utilizan

A CONRED en ciudad de Guatemala, pero el sistema es abierto para que todas las estaciones del sistema escuchen las transmisiones de todas las estaciones, incluyendo las de monitoreo.

Quien declara una situación de alerta?

Las Coordinadoras Locales o Municipales de Reducción de Desastres.

Tipo de alarma publica utilizada?, quien ordena la activación? y Quien la opera?

Campanas, avisos de persona en persona a nivel de comunidades rurales.

## GUATEMALA

<b>Políticas, normas y procedimientos oficiales para la operación de las alertas y las alarmas, si las hay.</b>	No existen a la fecha
<b>Gobiernos locales que participan y recursos que aportan.</b>	Personal de Alcaldías que realizan monitoreo de condiciones hidrometeorológicas.
<b>Organizaciones de la comunidad que participan y la relación con el gobierno local.</b>	ONGs, cuerpos de bomberos.

### 5. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

<b>Comentarios sobre resultados exitosos y negativos de la operación del SAT</b>	<p>El sistema opera bajo las limitaciones de este tipo de sistemas, pero ha demostrado su efectividad durante depresiones tropicales y huracanes, en particular durante el huracán Mitch.</p> <p>Entre las limitaciones están las siguientes:</p> <p>No se cuenta con un análisis hidrológico formal que permita identificar con precisión cual será el nivel de inundación a esperarse en las comunidades y zonas agrícolas (alturas específicas en toda la planicie de inundación) para eventos de diversas precipitaciones y caudales.</p> <p>El Estado ha invertido fondos en la construcción de más de 15 kilómetros de bordas en márgenes del río, así como dragados en la cuenca baja, que modifican el comportamiento de los desbordamientos. Entonces se debe iniciar el proceso de sistematización de información nuevamente para desarrollar los esquemas de pronóstico.</p> <p>En algunos casos se han roto estas bordas, causando inundaciones muy críticas en algunos sitios en particular, algo que no está contemplado en este tipo de sistemas simples.</p> <p>En algunos casos las grandes empresas de cultivos de exportación (azúcar y banano) interrumpen el comportamiento del caudal mediante la operación de compuertas en canales de irrigación artificiales. En ocasiones, una operación no adecuada de estos canales y sus compuertas conlleva a inundaciones que no pueden ser pronosticadas por este sistema, dado que se basa en la precipitación manifestada en la cuenca media y alta y no en el manejo de embalses y canales de irrigación.</p>
<b>Fortalezas y debilidades del SAT</b>	<p><b>Fortalezas:</b></p> <p>Mediante el SAT se ha demostrado que el voluntariado puede jugar un papel muy importante en la preparación y respuesta en caso de desastres naturales, así como en la operación rutinaria del sistema de alerta temprana.</p> <p>El SAT está brindando los resultados esperados para los criterios de diseño establecidos. Además, la estrategia de incorporar como medio de comunicación una red de radiocomunicación que es operada por voluntarios ha permitido a estas poblaciones</p>

## GUATEMALA

	<p>resolver problemas de tipo social, tales como la solicitud de ambulancias, asistencia médica y de autoridades en situaciones especiales. El caso más espectacular ha sido el control de un brote de cólera en San Rafael Sumatán en la zona de la cuenca alta por medio de esta red, dado que CONRED y el Ministerio de Salud indicaron a la población de manera efectiva y rápida que medidas debían de tomar (preparación de sueros, atención a pacientes).</p> <p>Por otra parte, el mismo hecho de que el SAT se opere en base a una red de radiocomunicación operada por voluntarios ha permitido que CONRED a nivel nacional tengo información sobre otros tipos de eventos y sus intensidades, tales como los terremotos, accidentes de tránsito en carreteras de la zona y deslizamientos.</p> <p><b>Debilidades:</b> Como ya se mencionó con anterioridad, por la misma naturaleza del sistema, solo puede indicar sitios donde se pueden manifestar inundaciones, pero no los niveles de inundación a esperarse. De la misma manera, si se presentan modificaciones al comportamiento de crecidas debido a la construcción de bordas o el rompimiento de las mismas, el sistema de adaptarse a estas nuevas condiciones, algo que puede tardar una época lluviosa para realizar la sistematización respectiva.</p>
<b>Lecciones aprendidas, beneficios del SAT</b>	El beneficio que se tiene es lograr informar a la población evacue de sus casas antes de que surja la inundación y salvando de esta manera sus vidas.
<b>Valor agregado del SAT</b>	El SAT ha permitido resolver problemas de índole social en comunidades remotas que antes tenían dificultades en hacerlo, además ha facilitado el acceso a información sobre otros tipos de fenómenos además de los hidrometeorológicos.

### **ANEXO: MAPA DE LA REGION AMENAZADA**

# GUATEMALA

