



# **Sistema Guía para Crecidas Repentinas para el noroeste de América del Sur (NWSAFFGS)**

## **Nota conceptual**

Como parte del proyecto de Sistema Guía para Crecidas Repentinas (FFGS) con cobertura mundial, desarrollado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), la Oficina de Asistencia para Desastres en el Extranjero (OFDA) de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera de los Estados Unidos (NOAA) y el Centro de Investigación Hidrológica (HRC), la presente nota conceptual aborda la elaboración y aplicación, y la formación correspondiente, de un Sistema Guía para Crecidas Repentinas regional, que abarca los siguientes países de América del Sur: Colombia, el Ecuador y el Perú.

Los sistemas guía para crecidas repentinas se han aplicado o se están aplicando en regiones plurinacionales de todo el mundo, como se muestra en el mapa siguiente (Figura 1). Se ha concebido un enfoque de aplicación general para apoyar la creación de capacidad en las regiones y con la finalidad de reducir los efectos de las crecidas repentinas en nuestras vidas. El enfoque se resume en el apéndice A que acompaña esta nota conceptual.

Ateniéndose a los requisitos formales de la OMM para el establecimiento de un Centro Regional en una región con sistema guía para crecidas repentinas, los países participantes determinan qué país va a acoger tal Centro. A continuación se implanta el sistema regional en el Centro en cuestión y los países participantes pueden acceder a datos e imágenes de diagnóstico y de pronóstico a través de enlaces seguros a Internet.

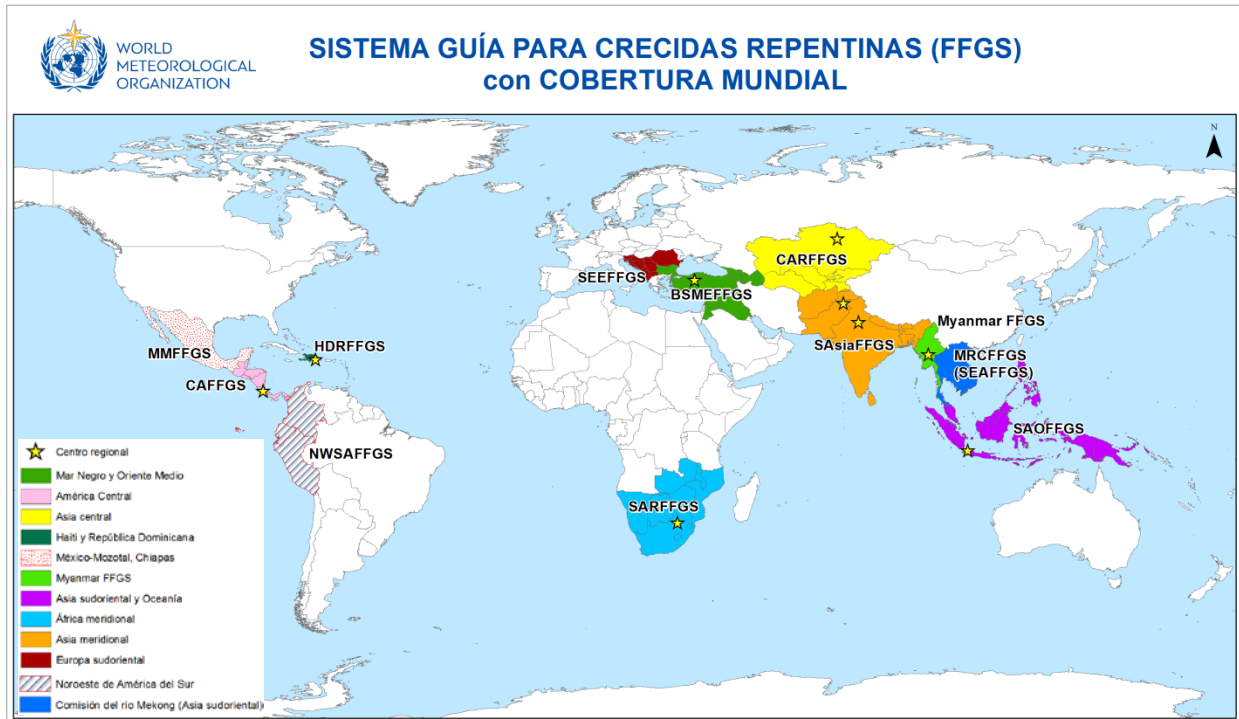


Figura 1. Mapa de la cobertura regional del Sistema Guía para Crecidas Repentinas en todo el mundo en el momento de redactar la presente nota<sup>1</sup>.

En el caso de la región de América del Sur de la que estamos tratando, se hizo una demostración del proyecto y se alcanzó un consenso regional por parte de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) que apoyan la aplicación plena del Sistema Guía para Crecidas Repentinas. En una reunión inicial, celebrada en Santiago (Chile) en 2011 con participantes del Grupo de Trabajo sobre Hidrología y Recursos Hídricos, se aprobó el desarrollo de un proyecto de demostración en la cuenca del río Zarumilla, que atraviesa el Ecuador y el Perú.

A partir de datos e información facilitados por ambos países para un período histórico (Figuras 2 y 3), el Centro de Investigación Hidrológica desarrolló un proyecto de demostración del sistema guía para esa cuenca. En un taller de planificación celebrado en Lima (Perú) del 16 al 18 de agosto de 2016, se aprobó la aplicación plena de un sistema guía para crecidas repentinas para varias regiones de América del Sur, empezando por la región que abarca Colombia, el Ecuador y el Perú. A los fines del presente documento, para denominar a este sistema utilizaremos la sigla en inglés NWSAFFGS, correspondiente a la ubicación geográfica de estos países.

<sup>1</sup> Tomado de la siguiente dirección: [http://www.wmo.int/pages/prog/hwrf/flood/ffgs/index\\_en.php](http://www.wmo.int/pages/prog/hwrf/flood/ffgs/index_en.php).

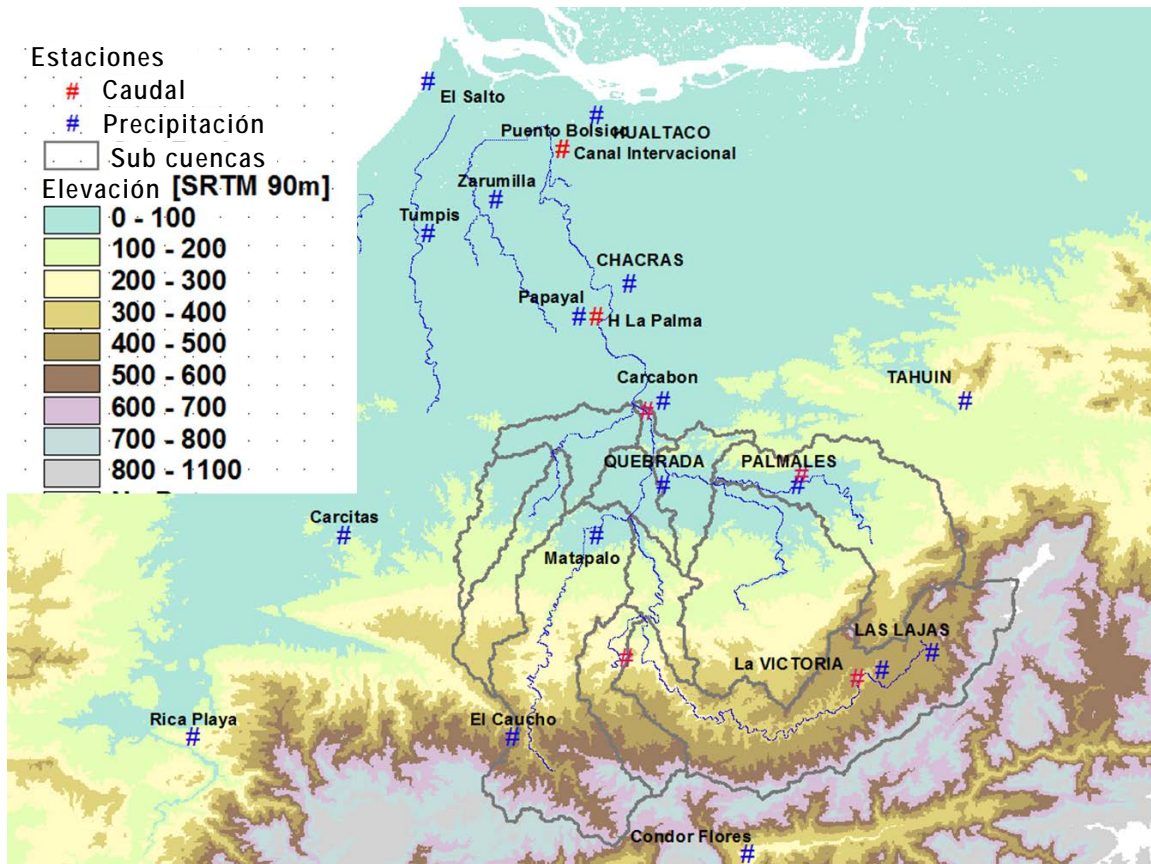


Figura 2. Mapa topográfico de la cuenca del río Zarumilla. Las estaciones meteorológicas e hidrológicas se indican en azul (precipitación) y en rojo (caudal) respectivamente.

## SAMFFG - South America Flash Flood Guidance

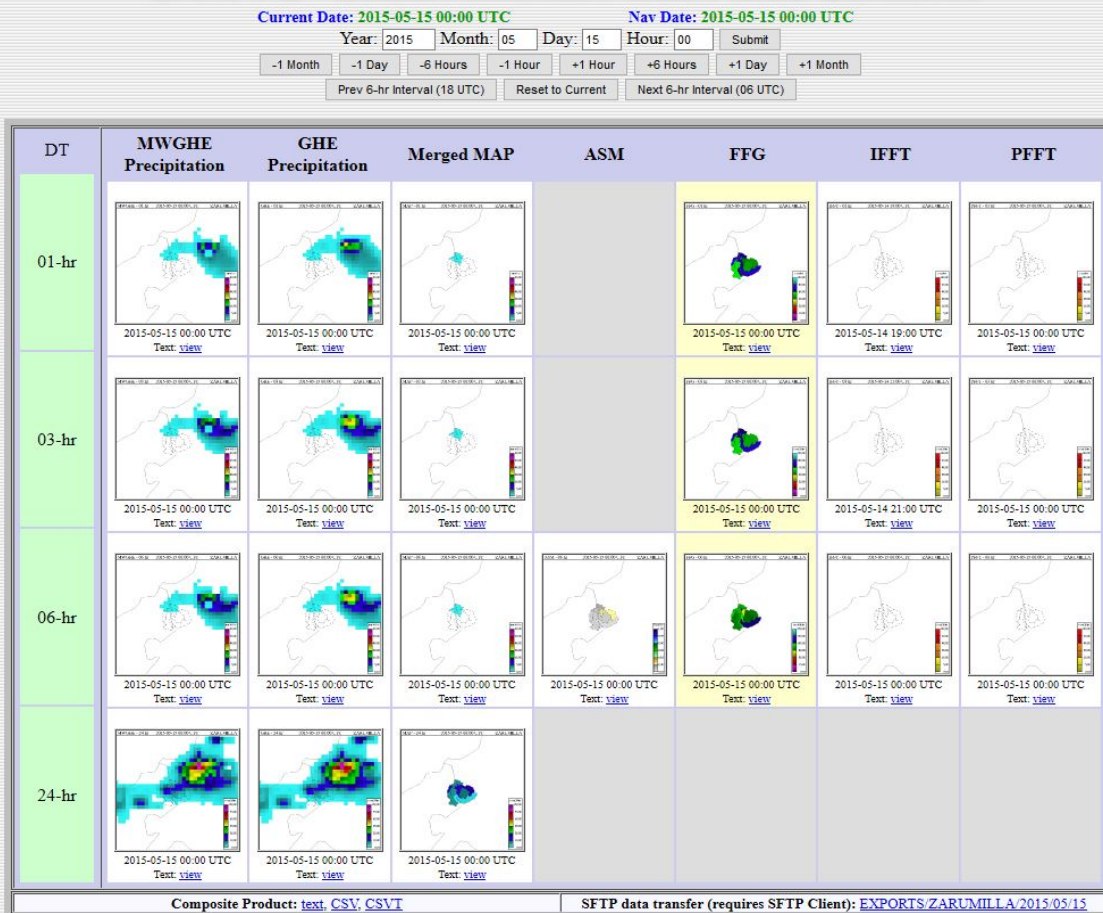


Figura 3. Cuadros con la interfaz para pronosticadores en relación con el proyecto de demostración del Sistema Guía para Crecidas Repentinas en la cuenca del río Zarumilla.

La figura 3 abarca los siguientes cuadros:

- MWGHE – Estimaciones de la precipitación derivadas del Estimador Hidrológico Mundial y ajustadas con datos de microondas (reticular);
- GHE – Estimaciones de la precipitación derivadas del Estimador Hidrológico Mundial (reticular); MAP fusionada – Precipitación zonal media (MAP) producida mediante productos satelitales de ajuste del sesgo con datos de pluviómetros *in situ*;
- ASM – Humedad media de la capa superior del suelo de cada cuenca;
- FFG – Guía para Crecidas Repentinas;
- IFFT – Amenaza inminente de crecida repentina; y
- PFFT – Amenaza persistente de crecida repentina.



## Desarrollo y aplicación del sistema estándar para el NWSAFFGS

El desarrollo y la aplicación del NWSAFFGS completo abarcará tres países de la Región, a saber: Colombia, el Ecuador y el Perú (Figura 4). Se aplicará en dos fases. La fase uno incluye al sistema FFGS estándar con el módulo relativo a los deslizamientos de tierras y la incorporación de datos meteorológicos de radar. La fase dos incluirá módulos avanzados: el tránsito de cauces y los sistemas de alerta temprana de crecidas repentinas en zonas urbanas para determinadas cuencas fluviales y ciudades de los países participantes. En su fase uno, el Sistema se aplicará inicialmente en el Centro de Investigación Hidrológica y posteriormente, una vez completado y probado, se transferirá al Centro Regional junto con la capacitación y documentación apropiadas en materia de tecnología de la información. Las principales actividades de la fase uno se indican más adelante.

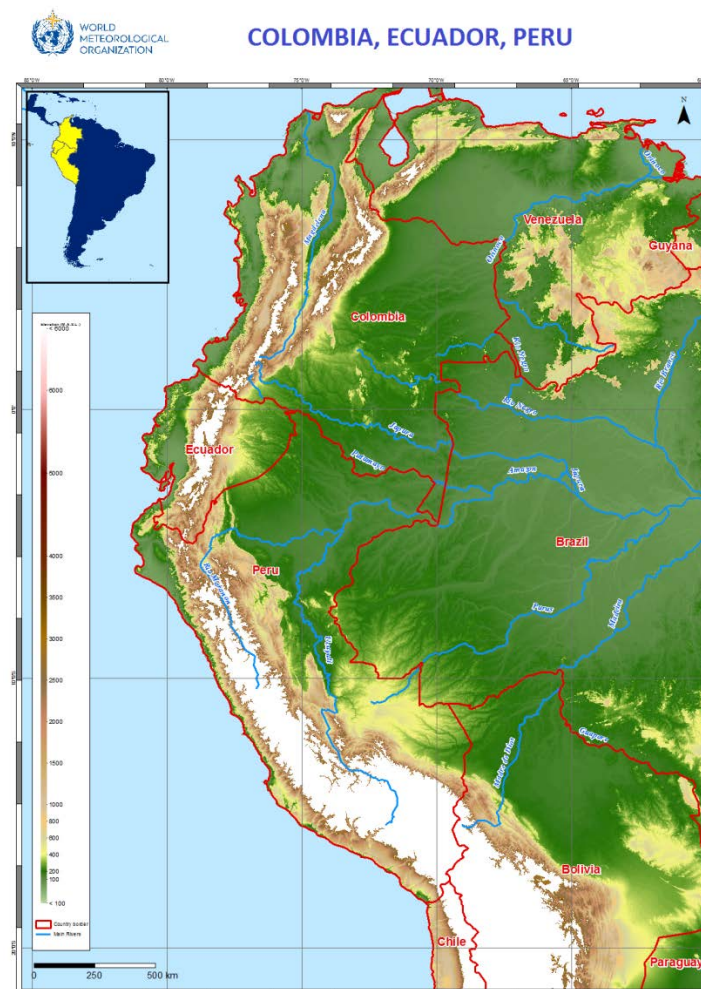


Figura 4. Cobertura del NWSAFFGS

## **Aplicación del sistema estándar**

- Delineación de las cuencas del ámbito del NWSAFFGS, incluido el control de calidad. Delineación de subcuencas de 100 a 150 km<sup>2</sup> de un dominio terrestre con una extensión de más de 2,5 millones de kilómetros cuadrados y control de calidad de las delineaciones por medio de retroalimentación local. Se harán delineaciones de mayor resolución para las zonas abarcadas por radares meteorológicos operativos;
- Adaptación y aplicación del eje central del Sistema Guía para Crecidas Repentinas al NWSAFFGS por medio de los conjuntos multimodelos;
- Incorporación de datos de radar y de datos pluviométricos en tiempo real al NWSAFFGS a través del Centro Regional;
- Ajuste del sesgo y calibración de los datos satelitales de precipitación con datos históricos locales;
- Calibración de los modelos del suelo, la nieve y los cauces, y ajustes pertinentes del software del sistema; estimación de los parámetros de los modelos, entre ellos el umbral de escorrentía; y estimación de la extensión del manto de nieve en el hemisferio sur a partir de datos satelitales;
- Aplicación y calibración del módulo relativo a los deslizamientos de tierras para el ámbito del NWSAFFGS. Calibración y aplicación del módulo relativo a los deslizamientos de tierras; y
- Calibración de la precipitación estimada por radar e incorporación al sistema NWSAFFGS, y en particular desarrollo de mecanismos que permitan eliminar las señales no deseadas y de factores de ajuste del sesgo mediante el uso de datos históricos de radares meteorológicos; y generación de datos reticulares de precipitación obtenidos por radar para su proceso y presentación.

## **Reuniones y talleres de formación**

La formación constituye una parte integrante del proyecto de NWSAFFGS, por lo que se proporcionará una amplia formación a los pronosticadores de los SMHN participantes. El programa de formación sobre crecidas repentinas para hidrometeorólogos consiste en los siguientes pasos:

Paso 1 — Taller regional introductorio;

Paso 2 — Formación hidrometeorológica en línea;

Paso 3 — Formación especializada en el Centro de Investigación Hidrológica;

Paso 4 — Taller de formación en operaciones regionales; y

Paso 5 — Talleres de sostenibilidad operacional a nivel regional

## **Instalación de los servidores y formación en tecnología de la información**

Se comprarán servidores y se instalarán en el Centro Regional para intercambiar datos hidrometeorológicos, correr modelos de la guía para crecidas repentinas y presentar los productos del NWSAFFGS. Los pronosticadores de los países participantes tendrán acceso a los servidores para presentar los productos del NWSAFFGS con el fin de evaluar la necesidad de emitir predicciones y avisos de crecidas repentinas. Una vez instalados los servidores, se impartirá formación en tecnología de la información al personal informático del Centro Regional y se facilitará una guía de mantenimiento.

## **Aplicación de módulos avanzados de la guía para crecidas repentinas**

Los módulos del tránsito de cauces y los sistemas de alerta temprana de crecidas repentinas en zonas urbanas son funciones avanzadas del Sistema Guía para Crecidas Repentinas. Se aplican además del Sistema Guía para Crecidas Repentinas estándar, usando los productos existentes del Sistema Guía, tales como la precipitación (precipitación zonal media y predicción de la precipitación zonal media) y la humedad del suelo. Conviene aplicar estos módulos una vez completado el Sistema Guía para Crecidas Repentinas estándar. En el ámbito de este Proyecto está previsto poner en práctica el tránsito de cauces y los sistemas de alerta temprana de crecidas repentinas en zonas urbanas en determinadas cuencas fluviales y ciudades.

# **APÉNDICE A**

## **Desarrollo e implementación de un sistema guía para crecidas repentinas (FFG) internacional y regional y un sistema para alertas tempranas**

### **RESUMEN**

El objetivo del presente proyecto es la elaboración y aplicación de sistemas guía para crecidas repentinas y de alerta temprana regionales. A tal fin será necesario desarrollar la tecnología, formación, protocolos y procedimientos regionales necesarios para que se puedan mitigar los efectos de este tipo de crecidas y la aplicación de tales sistemas permite que los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) de los países participantes puedan transmitir oportunamente información decisiva.

Para lograr ese objetivo, la Organización Meteorológica Mundial (OMM), en cooperación con el Centro de investigación hidrológica (HRC) de San Diego (Estados Unidos de América), se empleará en la aplicación de un sistema guía para crecidas repentinas y de alerta temprana, cuyo diseño se inspirará en el de sistemas similares que se han puesto en funcionamiento en diferentes partes del mundo. El proyecto de este sistema lo ejecutarán los Servicios Hidrometeorológicos Nacionales de los países participantes en el mismo, en cooperación con un Centro Regional designado, que por lo general se encuentra en uno de esos países. Para ello contarán con la asistencia técnica del Centro de investigación hidrológica, facilitada en cooperación con la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA)/Servicio Meteorológico Nacional de los Estados Unidos, que está a cargo de la aplicación del sistema y de la formación conexas; por su parte, la OMM proporcionará servicios de apoyo técnico y supervisión, y en particular se encargará del seguimiento y la evaluación del proyecto. La Oficina de Asistencia para Desastres en el Extranjero (OFDA) de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) facilitará apoyo financiero para el proyecto.

Para el proyecto se han propuesto específicamente los siguientes países: Colombia, el Ecuador y el Perú.

Basándose en las estimaciones de las precipitaciones realizadas a partir de imágenes satelitales y de los pluviómetros disponibles, el sistema facilitará al SMHN de cada país participante una estimación de la cantidad de precipitación esperada y una indicación (a lo que se le denomina "guía"), fundada en modelos hidrológicos de base física, de si esa precipitación generaría un caudal de desbordamiento (p. ej., inundaciones de poca importancia) en la desembocadura de cuencas pequeñas, propensas a las crecidas repentinas, de un país. Los SMHN incorporarán conocimientos locales de otras fuentes (sus redes nacionales, informes de observadores, etc.) para validar la guía y emitirán, cuando sea necesario, un aviso a través de los canales propios de cada país.

La asistencia técnica abarca la elaboración y aplicación del sistema guía para crecidas repentinas y de alerta temprana, así como la investigación y el desarrollo de mejoras para el mismo, en particular la inclusión de tecnología de infrarrojos y de microondas para las estimaciones de la lluvia mediante satélites, según se necesite para las distintas aplicaciones, y la formación y creación de capacidad con respecto al funcionamiento de los sistemas y a sus aplicaciones a la reducción de los riesgos de desastre (es decir, un enfoque del sistema de extremo a extremo). Gracias a este enfoque, cada país de una región específica dispondrá de una herramienta para acceder a los datos e información necesarios para preparar alertas y avisos de crecidas repentinas.



***Así pues, el principal objetivo de este proyecto es contribuir a reducir la vulnerabilidad de la región a los peligros hidrometeorológicos, y específicamente a las crecidas repentinas, mediante la elaboración y aplicación de un sistema guía para crecidas repentinas a fin de fortalecer la capacidad regional y nacional de preparar avisos de crecidas repentinas oportunos y precisos.***

## **1. Beneficiarios**

En muchas zonas del mundo las crecidas repentinas son un fenómeno que se repite regularmente y causa pérdidas de vidas humanas y daños económicos y sociales significativos; una sola de estas crecidas puede suponer pérdidas de cientos de millones de euros. Las crecidas repentinas no solo afectan a zonas rurales montañosas y montuosas con núcleos de población dispersos, sino también a las grandes ciudades. Además, se prevé que su frecuencia y magnitud aumenten como consecuencia del cambio climático. La aplicación de un sistema guía para crecidas repentinas aportaría beneficios a todas las partes interesadas sociales y económicas de cada país.

Uno de los beneficios fundamentales que presenta el sistema propuesto es que permite que todas las comunidades potencialmente vulnerables adquieran una conciencia temprana de las posibles amenazas latentes de crecida repentina a escala local. Como valor verdadero, el sistema presentará la ventaja de proporcionar evaluaciones rápidas del potencial de que se produzca una crecida repentina, lo que hace posible mejorar las alertas tempranas de esas crecidas, permitiendo una movilización más rápida de los organismos de respuesta de emergencia.

La aplicación del sistema también sirve para crear capacidad y facilita la cooperación para mitigar eficazmente los desastres derivados de las crecidas repentinas. La formación y la creación de capacidad serán un componente importante de la aplicación de este programa. La capacitación interdisciplinaria de hidrólogos y meteorólogos de países de la región, con diferente formación académica y conocimientos en el ámbito de la hidrometeorología, será de gran utilidad para la detección y predicción de las crecidas repentinas.

La disponibilidad de productos guía del sistema contribuirá también a mejorar la manera como se abordan los episodios de crecidas repentinas en los ríos transfronterizos, fomentando así la cooperación técnica internacional y la colaboración regional en la preparación de campañas de sensibilización pública y estrategias de respuesta.

Aunque su objetivo principal es mejorar las capacidades nacionales de prestación de servicios para hacer frente a las amenazas de crecida repentina, la aplicación del Sistema Guía para Crecidas Repentinas también ofrecerá la posibilidad de que crezca la colaboración regional de los organismos de respuesta y de mitigación de desastres y aumente la sensibilización comunitaria con respecto a la amenaza de desastres causados por crecidas repentinas y a su mitigación.

Los programas de formación se concebirán de manera que estén integrados por los SMHN, que deberán desarrollar sólidas capacidades científicas y técnicas para utilizar el Sistema Guía para Crecidas Repentinas, y por los organismos de gestión de desastres, que se encargarán de los programas de validación del sistema, los cuales requerirán la confirmación de si realmente ha habido una inundación o no. La emisión de avisos basados en la guía para crecidas repentinas y en los productos relativos a la amenaza de crecida repentina se conformará a las prácticas nacionales establecidas, si las hubiere; otra posibilidad sería que el proyecto proporcionara apoyo a un diálogo nacional para fomentar su desarrollo. Para establecer estos criterios es necesario conocer los procesos hidrometeorológicos y las incertidumbres de las predicciones, así como la capacidad de la población para tomar medidas eficaces. Tal proceso alentará a los organismos nacionales

a interactuar con las comunidades locales, tanto para establecer esos criterios como para realizar exámenes periódicos de su eficacia. Los organismos a cargo tendrán que concebir campañas de sensibilización, para los organismos municipales y para el público en general, que abarquen la interpretación de los avisos de crecidas repentinas y estrategias de acción eficaces (qué hacer cuando se recibe un aviso de crecida repentina). Para que funcione, esta iniciativa deberá contar con la aportación de los representantes de las comunidades locales (organismos de respuesta de emergencia y el público en general). Será preciso mantener estas campañas de sensibilización pública y la distribución de información como actividades permanentes, necesarias para reducir el número de víctimas de las crecidas repentinas.

El Sistema Guía para Crecidas Repentinas funciona en varios niveles. En uno como herramienta de mitigación de desastres, atenuando la pérdida de vidas humanas y medios de subsistencia, y orientando rápidamente a los organismos de respuesta de emergencia hacia posibles zonas problemáticas. En otro nivel sirve para facilitar mapas de probabilidades y amenazas de crecidas repentinas, así como de ayuda para la toma de decisiones respecto a acciones inminentes. Esos mapas pueden utilizarse como herramienta de evaluación de riesgos y como orientación en lo relativo al desarrollo de infraestructura, o sea, como una guía para saber cuándo debe prestarse especial atención al diseño y la ubicación de instalaciones particulares a medida que la población se expande y se va a vivir en zonas propensas a sufrir crecidas repentinas.

Todos estos organismos participarán en programas de validación del sistema, los cuales requerirán la confirmación de si realmente ha habido una inundación o no. Para que funcione, esta iniciativa deberá contar con la aportación de los representantes de las comunidades locales (organismos de respuesta de emergencia y el público en general).

## **2. Coordinación sectorial**

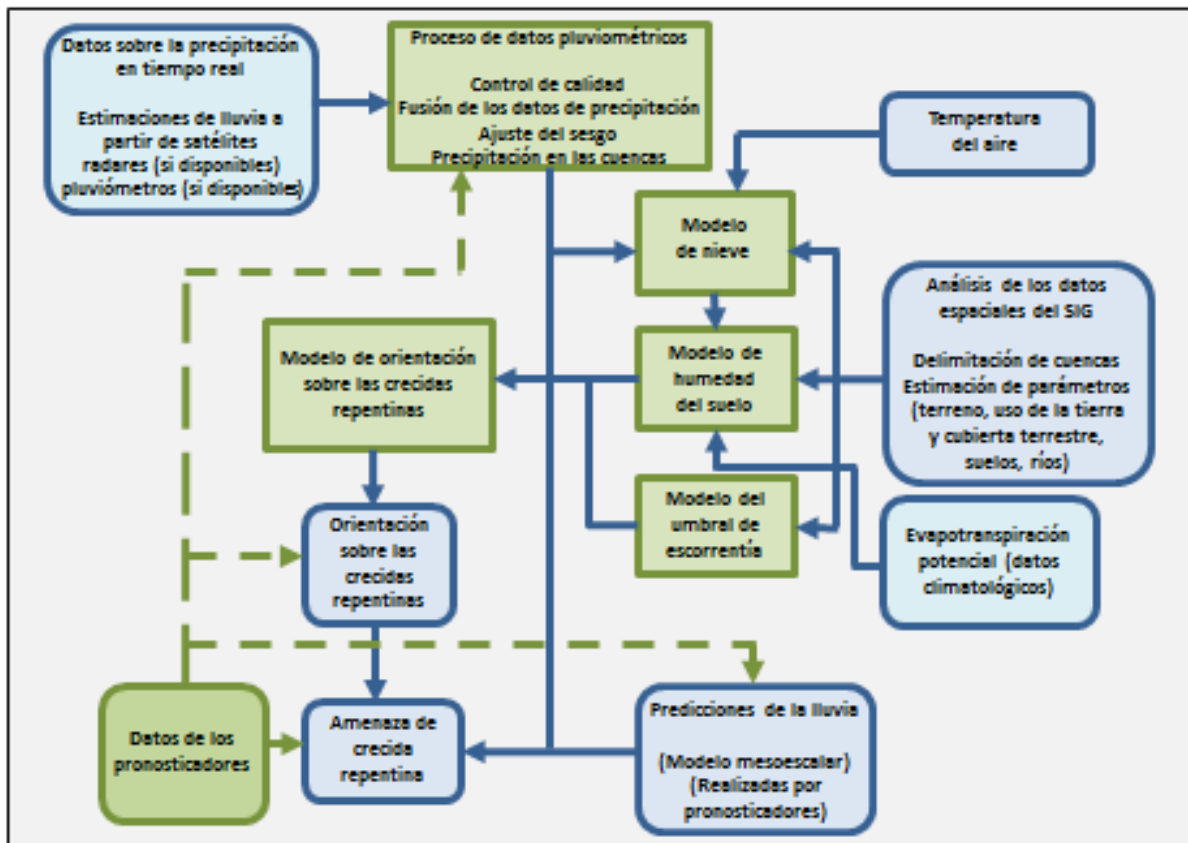
El proyecto reunirá a los asociados que representan los aspectos técnicos del funcionamiento y la aplicación del sistema con los organismos de reducción de los riesgos de desastre para elaborar un plan de trabajo detallado que permita la colaboración operativa de ambos organismos, técnicos y de reducción de los riesgos de desastre, con vistas a la aplicación del sistema.

En el plan de trabajo para la reducción de los riesgos de desastre se abordarán actividades tales como programas conjuntos de capacitación o programas de divulgación y sensibilización. Así, se brindará la posibilidad de que crezca la colaboración regional de los organismos de gestión de riesgos de desastre y aumente la sensibilización comunitaria con respecto a la amenaza de los desastres causados por las crecidas repentinas y su mitigación. Los programas de formación se concebirán de manera que estén integrados por los SMHN y los organismos de gestión de desastres.

## **3. Diseño técnico**

La preparación y utilización de un campo de estimación de la precipitación mediante satélites con sesgo corregido, los resultados de modelos de predicción numérica del tiempo de alta resolución (si los hubiere) y modelos hidrológicos de base física para determinar los valores de la guía para crecidas repentinas y de la amenaza de crecida repentina son elementos técnicos importantes de cualquier sistema guía para crecidas repentinas y de alerta temprana. Ahora estos elementos del sistema pueden aplicarse en cualquier lugar del mundo. Los datos de alta resolución sobre la precipitación estimados en tiempo real mediante satélite están ahora sistemáticamente disponibles a escala mundial (y su calidad puede mejorarse aún más con estimaciones de la precipitación realizadas por radar y disponibles a escala local). Pueden utilizarse bases de datos digitales mundiales sobre la elevación del terreno y sistemas de información geográfica para delinear cuencas pequeñas y la topología de su red hidrográfica en cualquier lugar

del mundo. Además, existen bases de datos espaciales mundiales sobre el suelo y la cubierta terrestre que pueden utilizarse como soporte para la elaboración de modelos de contabilización de la humedad del suelo de base física (véase el diagrama de flujo de la Figura 1). En primer lugar se prepararán las estimaciones de la precipitación mediante satélite en tiempo real que se necesitan para alimentar los sistemas regionales a escala mundial (utilizando datos mundiales proporcionados por la NOAA y la OMM) y, posteriormente, se elaborarán productos especializados.



**Figura 1 – Diagrama de flujo esquemático del Sistema Guía para Crecidas Repentinas**

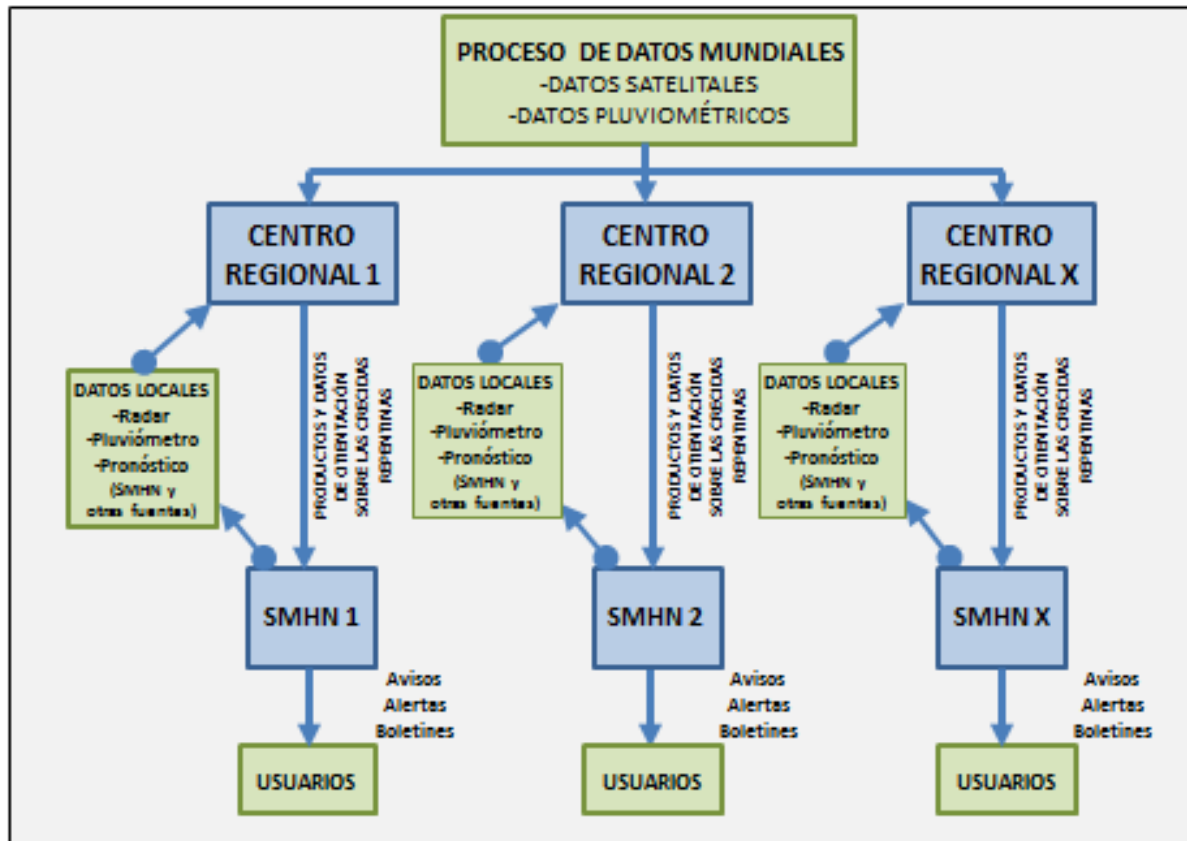
El sistema permite a los SMHN utilizar los métodos locales de predicción inmediata y de predicción a corto plazo que deseen para emitir los avisos, entre ellos la introducción de ajustes de los pronosticadores locales (fuertemente recomendado). El diseño del Sistema hace posible esta utilización de los enfoques existentes o en fase de desarrollo de los SMHN a escala nacional o incluso local.

La flexibilidad del sistema, sumada a la posibilidad que brinda de contar con la participación de los pronosticadores locales, debería contribuir significativamente a la elaboración de protocolos regionales/locales para su integración dentro de sistemas existentes de difusión de avisos.

El sistema facilitará evaluaciones relativas a la amenaza de crecida repentina en escalas temporales de una hora a seis horas para cuencas de unos 150 kilómetros cuadrados. Dada la carga de cálculo y en función de los recursos de computación disponibles, es muy probable que los plazos de anticipación de mayor utilidad para el sistema sean de 3 a 6 horas. Asimismo, podrían realizarse esfuerzos consistentes en aplicar los resultados de los modelos de predicción numérica del tiempo para ampliar el margen de predicción de la amenaza a 48 horas.

#### 4. Enfoque de aplicación

El sistema está diseñado de tal manera que permite la introducción eficaz de datos mundiales y respalda la cooperación regional entre SMHN. Ese diseño se caracteriza por operaciones y funciones distribuidas. Varios centros de cálculo y de difusión de productos apoyarán las funciones operativas de los SMHN por medio del suministro oportuno de datos, programas y equipos informáticos, así como de formación. En la Figura 2 puede verse la estructura organizativa general.



**Figura 2 – Sistema de crecidas repentinas y de avisos como sistema distribuido de equipos de computación, datos e información para apoyar a los SMHN de todo el mundo**

La interfaz con información mundial es el vínculo con las estimaciones mundiales de la precipitación en tiempo real mediante satélite, y de las observaciones mundiales in situ se ocuparán uno o más de los Centros Mundiales de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Todos los datos en tiempo real requeridos (mundiales, regionales y locales) se introducen en servidores situados en los Centros Regionales donde está instalado el programa informático del sistema guía para crecidas repentinas. Posteriormente, se proporcionan productos en formato gráfico y en formato de texto a los países participantes a través de una conexión segura a Internet.

Es necesario designar una institución coordinadora (en la medida de lo posible un SMHN o un Centro Regional ya existente con capacidades científicas y técnicas demostradas), que tenga capacidades en materia de comunicación e infraestructura para apoyar a un

Centro Regional del Sistema Guía para Crecidas Repentinas (SGCR). Las principales responsabilidades operacionales de un Centro Regional son las siguientes:

- Difundir en tiempo real productos gráficos nacionales del SGCR para los SMHN de la región;
- Recopilar datos meteorológicos locales en tiempo real disponibles para su introducción en el SGCR con el fin de elaborar productos regionales;
- Respalidar las operaciones regionales en materia de crecidas repentinas mediante:
  - la validación regional de los productos y la formulación de planes de mejora, y
  - el suministro de comunicaciones a SMHN de la región para realizar análisis del Sistema.
- Proporcionar las comunicaciones de las modificaciones del Sistema a escala regional que son necesarias para sus desarrolladores;
- Elaborar un archivo histórico de los productos del Sistema;
- Prestar apoyo a la OMM y a los desarrolladores en la formación regional de los representantes de los SMHN; y
- Realizar el mantenimiento habitual y prestar apoyo informático para el servidor del SGCR.

Las funciones de los SMHN correspondientes a la utilización del sistema guía para crecidas repentinas y de alerta temprana abarcarán los siguientes elementos: análisis hidrometeorológicos nacionales mediante el uso de información y productos del sistema y otra información y productos locales; modificaciones nacionales de los valores guía para crecidas repentinas y de las predicciones inmediatas de la precipitación proporcionados por el Centro Regional basadas en la información y los datos más recientes existentes dentro del país; elaboración de avisos y alertas locales de crecida repentina; vigilar el desempeño del sistema (disponibilidad y eficacia) y retroinformación al Centro Regional; y vínculos con los organismos de gestión de desastres de dentro del país para la reducción eficaz de los riesgos de desastre. Los recursos de los SMHN de los países determinarán la configuración real y el tipo de programa informático utilizado en cada caso, teniendo en cuenta el suministro de programas informáticos de referencia dentro de los países y los vínculos con las instalaciones de los Centros Regionales, como se mencionó anteriormente.

Se prevé que los productos disponibles del Centro Regional serán adecuados para apoyar una serie de capacidades de proceso de datos en los SMHN, desde el que se lleva a cabo en una computadora con el programa informático Excel a cuando se trata de la generación de productos gráficos interactivos. Gracias a ellos los SMHN de todos los países podrán elaborar predicciones y alertas/avisos de crecida repentina en tiempo real utilizando los datos e información mundiales y sus datos e información locales. Asimismo, los países que deseen compartir datos locales en tiempo real para producir productos gráficos e información actualizada sobre los valores guía para sus zonas respectivas podrán hacerlo con el fin de complementar los productos de producción local con la configuración de base mencionada.

Una de las claves para la sostenibilidad es la confianza en un sistema fiable y preciso. Para lograr ese fin se incluirán evaluaciones de fiabilidad en el marco conceptual de funcionamiento.

## **5. Transición y estrategia de salida**

Una vez completado el proyecto, todos los países de la región tendrán acceso a los datos y productos del sistema guía para crecidas repentinas y de alerta temprana a través de Internet. El acceso a los datos requeridos y su proceso se hará a través de las instalaciones regionales. A nivel nacional, bastará con una computadora y una conexión a

Internet para acceder a los datos y productos requeridos para evaluar una posible amenaza de crecida repentina, lo que hace al sistema muy sostenible. Los Centros Regionales se seleccionarán en función de si disponen de los recursos necesarios para garantizar un acceso adecuado a los datos requeridos y de la capacidad de mantenimiento.

Gran parte del esfuerzo para asegurar la sostenibilidad del sistema guía para crecidas repentinas y de alerta temprana se hará a través de iniciativas de formación y desarrollo cooperativo. La finalidad de este enfoque es lograr la implicación en el proyecto y la plena responsabilidad con respecto a las operaciones. Además, durante la formación se definirá un marco conceptual de funcionamiento del sistema dentro de los protocolos de operaciones existentes de los países. Se elaborará una guía del usuario sobre el funcionamiento y mantenimiento del sistema destinada al Centro Regional.

## **6. Ejecución del proyecto**

La ejecución del proyecto se basa en un Plan de Ejecución del Proyecto, que se examinará durante la reunión inicial de planificación regional. En el Plan se proporcionará información relativa a los requisitos esenciales y los criterios que deben cumplirse para ejecutar con éxito el proyecto. Entre esos requisitos se incluyen los siguientes: disponibilidad y accesibilidad de datos de entrada e información de importancia crítica, como la información geoespacial, datos meteorológicos e hidrológicos históricos y en tiempo casi real, infraestructura institucional básica y los conocimientos especializados técnicos y profesionales de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos participantes.

El Plan de Ejecución del Proyecto, que comprende un plan de trabajo, se analizará durante la reunión inicial de planificación con los principales interesados y los beneficiarios del proyecto.

## **7. Situación institucional**

En febrero de 2009 la OMM firmó un memorando de entendimiento (MOU) con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Centro de investigación hidrológica (HRC) y la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) para la aplicación del Sistema Guía para Crecidas Repentinas con cobertura mundial. En junio de 2012 se renovó el MOU relativo a este proyecto hasta finales de 2017. En cuanto organización donante principal, la USAID dispone de fondos para el mismo.

Como resultado de la manifestación de interés de los países participantes por el Sistema Guía para Crecidas Repentinas en La Española, se ha organizado una reunión inicial de planificación. La reunión permitirá que:

- Los expertos nacionales conozcan de primera mano los componentes técnicos del Sistema Guía para Crecidas Repentinas;
- Los expertos nacionales evalúen la posible utilidad de adoptar este Sistema para sus operaciones;
- Se entiendan los requisitos de los Centros Nacionales y el Centro Regional;
- Se entiendan los requisitos nacionales de ejecución, como son personal profesional;
- Se entiendan cuáles son los requisitos de recopilación de datos primarios necesarios a escala regional y nacional para iniciar el proyecto; y
- Cada país examine el proyecto en su conjunto y considere si desea comprometerse a emprender y apoyar la ejecución del proyecto en La Española.



En caso de que los países deseen comprometerse con la ejecución del proyecto, tendrán que tomar una decisión con respecto a sus Centros Nacionales y el Centro Regional.

La OMM, en colaboración con asociados financieros, técnicos y regionales, va a organizar la reunión inicial de planificación, en la que se prevé que los países interesados, por conducto de los Representantes Permanentes de los Miembros de la OMM y de sus asesores hidrológicos o suplentes designados, examinen todos los aspectos del proyecto propuesto y, eventualmente, indiquen si se comprometen a participar y a cooperar en las actividades del proyecto y proporcionen información técnica para aplicar con éxito el proyecto en la región.

Aparte de los compromisos contraídos por los organismos nacionales participantes, será fundamental contar con información detallada acerca de cuestiones como las contribuciones en especie consistentes en infraestructura y personal, información que especifique la(s) zona(s) que deberán abarcar las actividades del proyecto en la región, la disponibilidad de datos e información complementarios, en particular información hidrometeorológica geoespacial e histórica. De igual modo, la gobernanza del proyecto y las funciones y responsabilidades de los Centros Nacionales participantes y un Centro Regional formarán parte del orden del día de los temas de debate y se prevé que durante la reunión se formularán recomendaciones y decisiones. Todo ello se recopilará a través de la información recibida de los países y Servicios sobre la base de un documento de requisitos que habrá de elaborarse para tal fin.

El proyecto se ejecutará por etapas a lo largo de un período de varios años que se determinará durante la reunión inicial de planificación, y la mayor parte de las actividades de elaboración y aplicación tendrán lugar durante los dos primeros años. Los restantes años del proyecto se centrarán en la formación, el funcionamiento/evaluación del sistema y la validación de los resultados del sistema para asegurar su sostenibilidad continua.

---