



# Pasado, Presente y Futuro de los Sistemas Hidrometeorológico de Alerta Temprana en Venezuela

Departamento de Ingeniería Hidrometeorológica

## Tercera Parte

### Equipo del DIHM

Ing. Abraham Salcedo Castillo

Ing. Carmen Fermín Regardiz

Ing. Valdemar Andrade Pereira

Ing. Judith Fernández

Ing. Rafael Hernández Amador

Lic. Carmen Beatriz Rojas

TSU. Alexander Salcedo Castillo

Tec. Daniel Riera

Caracas-Venezuela, diciembre 2019



## **Sala Técnica y Conexión con las Autoridades de la Gestión de Riesgo**



## Componente: Técnico Institucional



Instalación de una Sala Técnica, articulada con todas las instituciones involucradas con la prevención de riesgos en el estado.

Definición de la estructura física y operativa de la sala técnica y el funcionamiento de un sistema de alerta.

Diseño de los protocolos de acción para definir el nivel de compromiso de las instituciones relacionadas con la protección civil.





# Insumos para el Pronóstico Meteorológico e Hidrológico



## Insumos Meteorológicos

- ✓ Mapas de superficie
- ✓ Imágenes de satélite
- ✓ Imágenes de radar meteorológico
- ✓ Información de radiosonda
- ✓ Modelos meteorológicos
- ✓ Índice de estabilidad atmosférica
- ✓ Umbrales de lluvia

## Insumos Hidrológicos

- ✓ Red estaciones pluviométricas e hidrométricas
- ✓ Mediciones
- ✓ Modelos hidrológicos
- ✓ Alerta

- ✓ Protocolos de actuación en eventos de emergencia
- ✓ Manuales de operación de las estaciones
- ✓ Manuales de mantenimiento de las estaciones



## Trabajos Realizados



- ✓ **“Proyecto de Evaluación, Selección e Implantación de Modelos Numéricos para el Pronóstico Hidrometeorológico”.** UCV-DIHM-IMF, CIDIAT, M.P.P.P. Ambiente, y SEMETFAV.
- ✓ **Trabajo especial de Grado: “Condiciones Meteorológicas que Provocaron las Inundaciones en Febrero de 2005 en las Costas Venezolanas”.** Mundaray, R., García, K. UCV-DIHM
- ✓ **“Trabajo Especial de Grado: Determinación de la aplicabilidad de cinco índices de estabilidad atmosférica como herramienta de pronóstico para ser utilizada en la región centro norte costera de Venezuela”.** Caffroni, M. UCV-DIHM.
- ✓ **Trabajo Especial de Grado: “Aplicación de Índices de Estabilidad Atmosférica al Pronóstico Meteorológico en la Región Centro Norte de Venezuela”.** Chourio, M. UCV-DIHM.
- ✓ **“Sistema de alerta temprana en las cuencas de las quebradas Tacagua, La Zorra y el río Mamo”.** PREDERES. UCV-DIHM-IMF.
- ✓ **“Proyecto de Instalación de sistemas de Alerta en las Qdas. San Julián y Camurí Grande”.** UCV-DIHM, USB.
- ✓ **“Proyecto de Investigación Aplicada a la Gestión Integral del Riesgo en Espacios Urbanos, Sub- proyecto Riesgo Hidrometeorológico”.** Misión Ciencia. UCV-DIHM-IMF, FUNVISIS.
- ✓ **Tesis TSU: “Documental sobre la Importancia un Sistema Hidrometeorológico de Alerta Temprana en Venezuela 2008”.** Salcedo, J. IUTIRLA.



## **Sensibilización , capacitación y difusión a las comunidades**



## **Sensibilización , capacitación y difusión a las comunidades**



Entre los componentes de un SHAC, uno de los mas importantes es la sensibilización y la capacitación, cuyo objetivo es reforzar la capacidad de las comunidades y de los entes gubernamentales encargados de dar respuesta ante los desastres.

Es importante la participación de todos los sectores: público y privado, organizaciones no gubernamentales y principalmente las comunidades.



## **Sensibilización , capacitación y difusión a las comunidades**

Se han preparado materiales que servirán de apoyo a las actividades de capacitación, para los cursos y talleres dirigidos a los diferentes niveles de participación.




Algunos ejemplos de este material son: la guía de pronóstico comunitario; en el cual se incluyen los eventos hidrometeorológicos que afectan a la zona, manchas de inundación y mapa de amenazas, así como los grupos de voluntarios que participan en las comisiones a actuar durante una emergencia; el guion de simulacro, que indica las actuaciones en determinados momentos de las comisiones preestablecidas.





# Materiales de Apoyo para las comunidades



## GUÍA DE PRONÓSTICO COMUNITARIO DE INUNDACIONES




**Introducción:**

, población del Municipio                    del Estado  
 , esta ubicada en la subregión                    y forma  
 parte de la cuenca baja                    .

, La zona es de                    pluvio-  
 sidad (la                    de la zona norte de Venezuela), con tem-  
 peraturas y humedad relativa elevadas.

UBICACIÓN DE

El pueblo está asentado sobre la margen derecha del río  
 . El río  
 discurre por el sureste, las quebradas  
 Buena completan la red de drenajes naturales. Estos tres  
 últimos cauces solo representan un peligro relativo ya que  
 por su poca área de drenaje solo aportan un pequeño cau-  
 dal, sin embargo, desembocan en el río                    , y al subir






## GUIÓN PARA SIMULACRO EN EL SECTOR

---

SISTEMA COMUNITARIO DE ALERTA TEMPRANA EN

DE 2000

## GUIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE SIMULACRO DE INUNDACIÓN EN EL TACAL, CUMANÁ, EDO. SUCRE

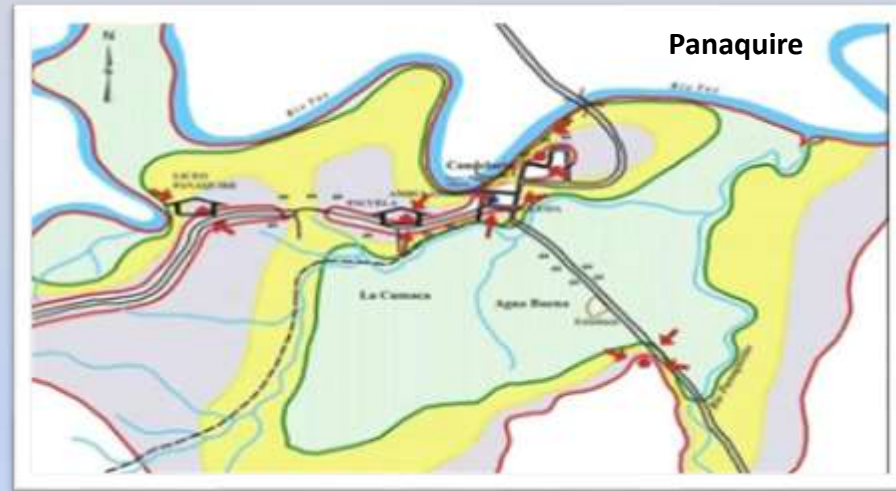
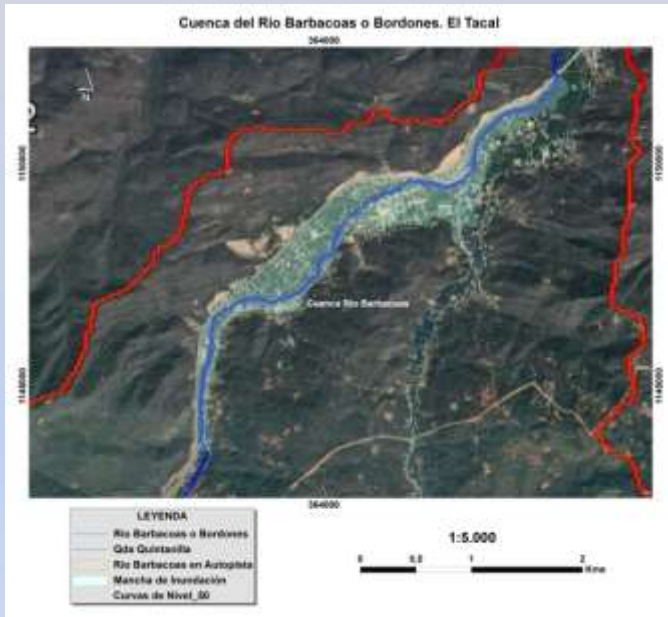
Los simulacros, están dirigidos a las comunidades, dentro del marco de la gestión de la emergencia en situaciones de elevada amenaza  
 En esta oportunidad fue dirigido a la comunidad de El Tacal, Cuenca del Río Barbacoas o Bordonos, estado Sucre



# Materiales de Apoyo para las comunidades



## Manchas de Inundación



Se diseñó un curso a Comunicadores para brindarle las herramientas específicas para su aporte en la Cultura Preventiva del Riesgo

Curso

Importancia de los medios de comunicación social en la creación e instalación de la cultura de prevención de riesgo

Noviembre, 2017



# Monitoreo Comunitario



## Fabricación y medición de pluviómetros

Esta actividad incluye la participación de las comunidades de las cuencas involucradas.

El entrenamiento no deberá incluir solamente la lectura y transmisión de los datos, sino la fabricación, instalación y mantenimiento de instrumentos de medición, pluviómetros de bajo costo y miras o reglas graduadas, además se visualizarán los diferentes problemas que se pueden presentar durante

la operación de los instrumentos, la alternativas de solución que existen y el mantenimiento que se les debe dar a estos instrumentos.





# Monitoreo Comunitario



Para los talleres y cursos a las comunidades se destaca la importancia de las mediciones y para ello se materiales como el Manual del Pluviómetro, el Manual para ña instalación, medición y lectura del nivel de ríos y los protocolos de funcionamiento del SHAT.



**Manual de Medición con Pluviómetro Comunitario**

**Pluviómetro:**  
Es un instrumento utilizado para medir la lluvia, es decir, la cantidad de agua caída durante un cierto periodo de tiempo, expresada en milímetros (mm).



**Partes del pluviómetro comunitario:**

- Botella de plástico
- Embudo de plástico
- Tubo PVC

Un pluviómetro comunitario se puede fabricar con una botella de plástico de dos (2) litros (dispositivo de almacenamiento del agua caída), sobre la que se coloca un embudo, (dispositivo de captación), los cuales a su vez están insertados en un tubo de PVC para darles estabilidad. La botella se gradúa en milímetros. La graduación o escala se indica en el tubo de PVC.

**Manual para instalación, medición y lectura de las miras o reglas comunitarias para medir el nivel de los ríos y quebradas**

**Las miras o reglas comunitarias**

Son instrumentos utilizados para medir el nivel en los ríos y quebradas y son unas reglas, que de acuerdo a las características de la sección del río o quebrada donde se quiere tomar la medición, pueden ser postes con las graduaciones adosados o pintados directamente en las estructuras, y en este caso, ser lo suficientemente largos para que puedan medir cuando el nivel del río esté muy alto, o pueden ser en serie, cuando son colocadas directamente en el terreno natural Foto Nº 1, 2,3.

Foto Nº 1  
Mira o regla adosada a estructura de un puente



Las miras o reglas graduadas, se colocaran en los taludes del río o quebrada, o en puentes donde puedan ser observados por las comunidades de la cuenca del Río Barbacoas y su afluente la qda. La Montaña, en los alrededores de la población El Tacal, Cumaná, edó Sucre..

Fortalecimiento Institucional y Comunitario para la Gestión Local del Riesgo de Desastre  
Alianza del Municipio Esmer - BID  
MAYOR CARRERA 2 INT-500



**PROTOCOLOS PARA SISTEMA COMUNITARIO DE ALERTA TEMPRANA**

Para el funcionamiento de Sistema de Alerta Temprana, la operación de los sitios de medición ubicadas en las cuencas del río Barbacoas o Bordonos y su afluente quebrada La Montaña o Margarita, se presenta este protocolo que define las actividades a seguir para el funcionamiento sea efectivo y eficaz, tanto en situaciones ordinarias como en casos de ocurrencia de fenómenos de lluvias extremas y de inundaciones y deberá ser implementado como parte de los esfuerzos de fortalecimiento del Sistemas de Alerta Temprana.

**Protocolos de funcionamiento de un Sistema de Alerta Temprana**

Los protocolos son un conjunto de procesos organizativos, de procedimientos y de comunicación que involucran a las deferentes entidades e instituciones con el fin de optimizar la activación del sistema de alerta, en la forma y el tiempo adecuado, asegurando que todos los interesados queden oportunamente informados y movlizados, evitando al mismo tiempo redundancia y solapamiento entre las fuerzas operantes.

Uno de los aspectos más importantes del Sistema de Alerta temprana es la organización de las comunidades, y en este sentido deben estructurarse grupos de apoyo a las comunidades que serán integrados por voluntarios y se encargaran de hacer el monitoreo constante mediante las mediciones de lluvia y nivel de los ríos y



# Información a las Comunidades



**Sistema de Alerta para Inundaciones**  
**Río Barbacoas o Bordonos. El Tacal.**  
**Cumaná. Estado Sucre**

La cuenca del Río Barbacoas, está ubicada en Venezuela, estado Sucre, Municipio Sucre, Parroquia Altagracia y Apacochi, con una población de 483,460 habitantes según el Censo 2002 y en El Tacal su población es aproximadamente 4,000 habitantes. Es una zona rural urbana. La cuenca del Río Barbacoas tiene un área total de 8x Km<sup>2</sup>, nace entre las faldas de Guarema y Matacael a 133 metros, sigue rumbo noreste y desemboca en el Mar Caribe, cerca de Punta El Palón con una longitud total de su cauce principal de 17,9 Km.

En la zona de El Tacal, el río ha producido crecientes que han inundado esta zona provocadas por lluvias intensas y truenos, con saldo de pérdidas de vidas y bienes de los pobladores. Por esta razón se recomienda la instalación de un Sistema de Alerta Temprana.

**Planificación y Entrenamiento**

**Construcción e Instalación medidores**

**Seguimiento de las condiciones del tiempo**

**Protocolos de Actuación y Mancha de Inundación**

- *Póster*
- *Trípticos*
- *Documentales*

**SISTEMA HIDROMETEOROLOGICO DE ALERTA TEMPRANA**

**Elaboración y revisión de planes de emergencia**

**Los niveles de alerta funcionan como un semáforo**

**VERDE**  
 Lluvias y altura del nivel de los ríos normales. Se mantiene una vigilancia rutinaria.

**AMARILLA**  
 La lluvia se manifiesta con mayor intensidad y es constante en el tiempo, la altura de los niveles de los ríos comienzan a aumentar. La vigilancia se hace constante y mas activa.

**ROJA**  
 Continúa la lluvia, puede ser intensa o como lloviznas, la altura de los niveles de los ríos siguen aumentando produciendo inundaciones y deslaves. La vigilancia es permanente.

**Prevención de desastres**  
 (Inundaciones, deslizamientos y aludes porrozonales)

**Medición y seguimiento de las condiciones del tiempo**



## Información a los Facilitadores



Se preparó, además, una Guía para los facilitadores del sistema de Alerta Temprana ante Amenazas Hidrometeorológicas. Consta de cinco cuadernos donde se muestran:

- ✓ Cuaderno Uno: Con indicaciones de tres primeros talleres
- ✓ Cuaderno Dos: Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgo
- ✓ Cuaderno Tres: Participación y organización Comunitaria, Actividades de la Comunidad
- ✓ Cuaderno Cuatro: Principales fenómenos meteorológicos que afectan a Venezuela
- ✓ Cuaderno Cinco: La medición de la precipitación y conceptos generales relacionados con las cuencas





## Actividades a realizar por parte de las comunidades

**5** Elaboración de la guía de pronóstico

**6** Organización de las comunidades la elaboración de los planes de contingencia

**4** Elaboración protocolos de actuación

**3** Identificación de los lugares vulnerables a inundaciones en la comunidad, así como los sitios de resguardo

**2** Dibujar el mapa de la cuenca donde está ubicada la comunidad

**1** Lista de los eventos meteorológicos que normalmente afectan la zona y identificación de los cuerpos de agua presentes en la zona: ríos, quebradas, lagos.



**CONTINUA...**