DESCRIPCIÓN GENERAL
SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA POR INUNDACIONES
CUENCA DEL RIO JIBOA

1. INTRODUCCION

La problemática de inundaciones en áreas urbanas y rurales ha ocasionado perdidas humanas y materiales en diferentes lugares y zonas del país a lo largo del tiempo. Estos problemas obligaron a desarrollar, Sistemas de Alerta Temprana (SAT) que son estructuras operativas diseñadas para el pronóstico de eventos naturales capaces de causar desastres.

En las instalaciones del CPH se alberga todo el equipo técnico y especializado necesario para la vigilancia hidrológica y la elaboración de pronósticos, informes, boletines y avisos hidrológicos que incluyen niveles y caudales en los ríos que se registran en las diferentes estaciones de los principales ríos del país. Actualmente están en funcionamiento veinte Sistemas de Alerta Temprana.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente informe tiene como objetivo realizar una descripción general del funcionamiento del SAT instalado en la cuenca del Río Jiboa, (Mapa 1). El proceso descriptivo es el siguiente:

2.1 Características físicas de la cuenca.
2.2 Descripción de la estación de monitoreo que está localizada en la cuenca.
2.3 Descripción del procedimiento de monitoreo.
2.4 Control de calidad y análisis de la información.
2.5 Procedimiento de generación del pronóstico hidrológico a corto.
2.6 Comunicación Directa con integrantes de la Red Social Estructurada en la parte baja de la cuenca.

2.1 Características Principales de la Cuenca

Las características principales de la cuenca son:

Área: 604.868 Km^2
Pendiente media: 22%
Elevación media: 440.0 metros
Perímetro de la cuenca: 139.0 Km.
Longitud del cauce principal: 54 Km.

La escorrentía de los ríos ocurre principalmente en la época lluviosa, y son congruentes con las características principales de terreno. Para efectos de conocer el comportamiento de la escorrentía, se pueden identificar en la cuenca tres zonas principales:

- La del volcán de San Vicente, que presenta grandes pendientes y suelos con gran permeabilidad, escorrentía alta, que responde de forma rápida a las intensidades de las lluvias que ocurra en la zona.
- La planicie propiamente dicha donde los terrenos son de poca pendiente y presentan una escorrentía lenta. Presentando las comunidades un alto riesgo a ser afectadas por inundaciones.
- La parte intermedia de la cuenca donde existen pendientes medias, presentando una escorrentía alta, que responde de forma rápida a las intensidades de la lluvia que ocurran en la zona, aumentando el riesgo a producir inundaciones repentinas aguas abajo de la cuenca.

2.2 Descripción de la Estación de Monitoreo Localizada en la Cuenca.

La cuenca del río Jiboa posee un alto potencial a producir daños por inundaciones durante el transcurso de la época lluviosa, siendo las comunidades ubicadas aguas abajo de la misma, las que están en constante peligro de sufrir las consecuencias directas de las inundaciones o desbordamientos del río.

Actualmente el sistema de alerta temprana que opera en la cuenca solamente tiene una estación hidrométrica, esta estación monitorea y transmite los datos de lluvia y de las condiciones del nivel del río en tiempo real, esta ubicada prácticamente en la parte media de la cuenca. Además cabe mencionar que se cuenta con 5 estaciones pluviométricas y 1 estación meteorológica, mostradas a continuación:

Estación con Transmisión en Tiempo Real Vía Satélite

Estación	Tipo de estación	ID Estación	Coordenadas
Cojutepeque	Pluviométrica	5034F7FE	N 13.7206, W 88.9263
Tepezontes	Pluviométrica	5031A042	N 13.6234, W 89.0203
Jerusalén	Pluviométrica	503195D8	N 13.6530, W 88.9001
Verapaz	Pluviométrica	5033902C	N 13.6573, W 88.8606
Guadalupe	Pluviométrica	5033835A	N 13.6070, W 88.8599
San Vicente	Meteorológica	50309722	N 13.5958, W 88.8390
Puente Viejo	Hidrométrica	503432E0	N 13.5167, W 88.9833

2.3 Descripción del Procedimiento de Monitoreo.

El procedimiento básico del sistema consiste en procesar la información recibida de las estaciones telemétricas, las cuales registran datos de precipitación y nivel del río, con una frecuencia de 15 minutos y que son transmitidas cada 3 horas o de forma aleatoria o random. Este monitoreo se realiza durante los 365 días del año.

Es importante mencionar que durante el desarrollo de la época lluviosa, el monitoreo se incrementa a que se realice las 24 horas del día , esa decisión de monitorear las 24 horas al día se toma de acuerdo a las perspectivas meteorológicas proporcionadas por el Centro de Pronóstico Meteorológico (CPM).

Este procedimiento actualmente permite al Centro de Pronostico Hidrológico (CPH), contar con un tiempo de respuesta relativamente corto (1.5 horas), para poder avisar a las comunidades ubicadas aguas abajo de la cuenca, la presencia de un evento extremo (crecida del nivel del río registrada en la estación Puente Viejo).

2.4 Control de Calidad y Análisis de la Información.

El control y calidad de datos estará a cargo de cada técnico, la actividad se realizará constantemente, bajo la supervisión del coordinador del área o del hidrólogo de turno. Son estos últimos quienes tienen la responsabilidad de que la información cuente con un nivel de calidad dentro de un rango adecuado, sin faltas ni omisiones.

2.5 Procedimiento de Generación del Pronóstico.

El análisis de la Información esta enfocado directamente a tomar el dato de nivel observado que se registra en la estación Puente Viejo ubicada en la parte media de la cuenca.
Para pronosticar estos niveles, el Servicio Hidrológico Nacional a través del Área de Investigación Hidrológica ha desarrollado los umbrales de nivel crítico donde se diferencian las diferentes etapas hidrológicas que se presentan. Conociendo este umbral, y el dato observado, además de las condiciones meteorológicas imperantes en la región, los técnicos del CPH decidirán cuando se generara comunicación con la gente de la Red Social, que vive en las comunidades ubicadas en la parte baja de la cuenca y en las riberas del río, y así avisarles de la amenaza de alguna crecida registrada en la estación Puente Viejo.

UMBRALES DE ALERTA DE ESTACIONES HIDROMETRICAS TELEMETRICAS			
ESTACION	**MONITOREO Y PREAVISO**	**AVISO**	**ALERTAY EMERGENCIA**
	0 - 75%	**75% - 90%**	**90% - 100%**
PUENTE VIEJO	0 - 3.38	3.38 - 4.05	4.05 - 4.50

Nota: El Porcentaje esta referido a la altura de la sección transversal.

Actualmente se cuenta con un Sistema automático para pronóstico de avenidas en la cuenca del Río Jiboa, denominado CHPS. El modelo CHPS funciona con la información de la lluvia pronosticada por el modelo meso escalar WRF, proporcionado el pronóstico de las

condiciones del nivel del río actuales y un pronóstico de sus condiciones esperadas hasta ocho días al futuro.

2.6 Comunicación Directa con la Red Social. Parte baja de la cuenca.

La Red Social, es una Red de Enlaces Sociales, es un número representativo de ciudadanos, líderes locales y comunales, que viven en zonas identificadas como de alto riesgo a inundaciones (Mapa 2), con el fin primordial de ser receptores de la información científica que la DGOA produce diariamente, y a la vez que transmitan y verifiquen información de interés para el CPH / DGOA. El objetivo principal de contar con una Red Social es tener el conocimiento oportuno del nombre y teléfono de las personas que habitan en las planicies de inundación y será a quienes se les avisara de inmediato ante la amenaza o presencia de un fenómeno hidrometeorológico.

La estructuración de la Red se presenta en el siguiente cuadro:

ENLACES COMUNALES

NOMBRE	COMUNIDAD	TELEFONO	OBSERVACIÓN
Luis Alonso Hernández	Ctón. El Achiotal	2354-4643	
Lucio López	San Felipe	2354-4093	
Ángel Cubías Jovel	Ctón. Los Novillos	2354-4106	
Prof. José Adiel Martínez	C.E. Las Isletas	2354-2130	
Juan Antonio Navarro	Las Isletas	2325-1347	ADESCOCLI
Julio Alberto Serrano	Ctón Sn Marcelino	2338-2654	
Dora Alicia Castro	Ctón Sn Marcelino	2338-2542	
Delmy Haydee López	Ctón El Paredón	2330-2447	
Medardo Rivera	Ctón Las Moras	7875-8421	
Mara Cruz Palma	Cantón El Paredón	7687-9629	
Marco Aparicio	Lot. Asturias.	7372-3079	
Jorge Guevara	El Castaño	7923-2657	
Gabriel Coreas	Samaritano I	7548-0380	

Actualización Agosto 2012

ENLACES INSTITUCIONALES

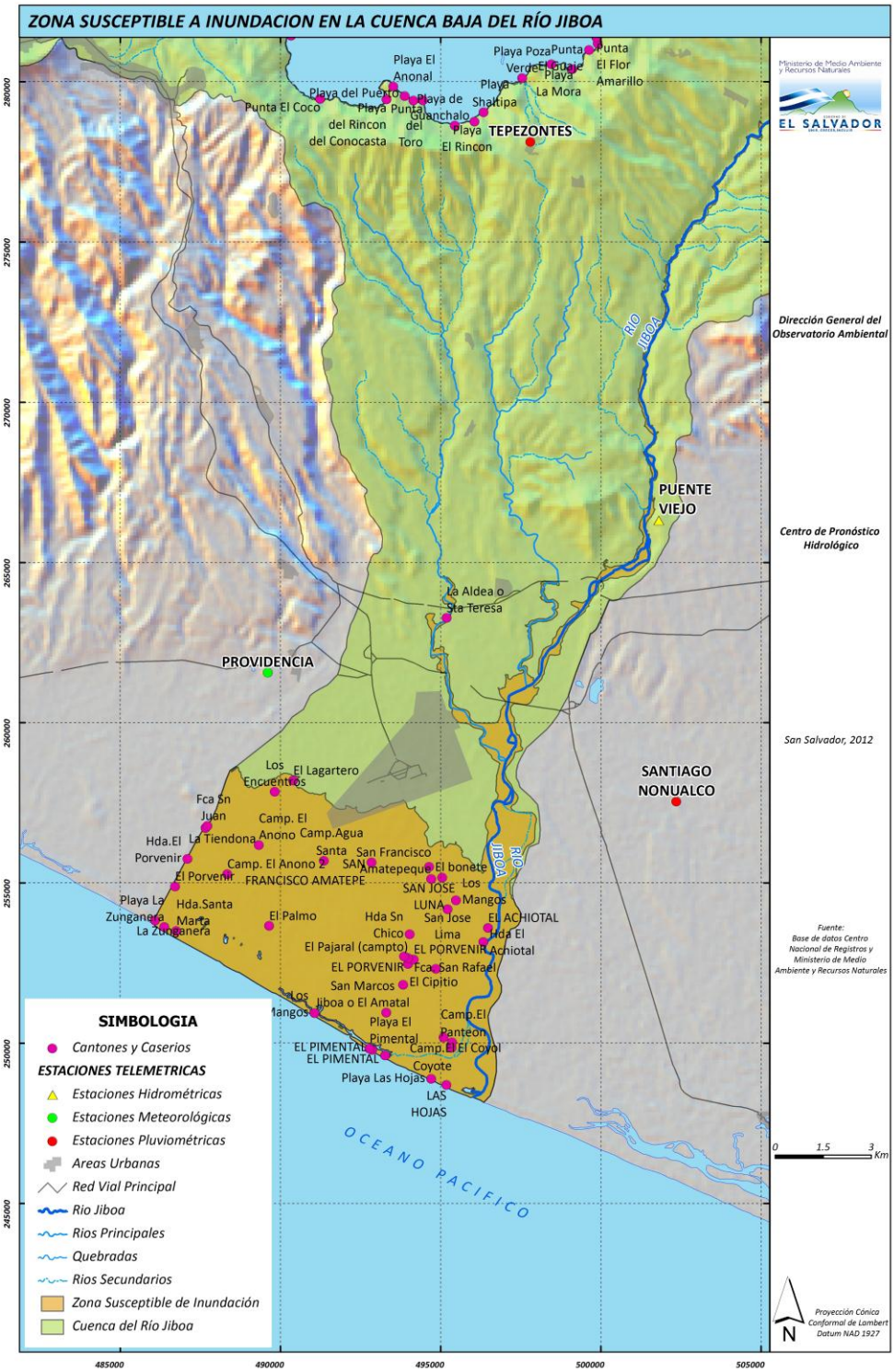
NOMBRE	INSTITUCION	TELEFONO	OBSERVACIÓN
Santos Rodas	Alcaldía de San Pedro Masahuat	7953-8207	
Cristian Walberto Vásquez	Dir. de Casa de la Cultura Las Isletas	2354-4445 7705-9182	
Cabo Francisco Javier Ayala Bernabé	PNC Las Isletas	2354-4340	
Dra. María de Los Ángeles Avilés	Unidad de salud Isletas	2354-4045	
Jefe de Puesto	PNC Rosario de La Paz	2330-3287	
Jefe de Puesto	PNC El Pedregal	2334-6227 2334-6241	
Ismael José Iraheta Troya	Gobernación de La Paz	2334-0234	

Actualización Agosto 2012

MAPA 1

CUENCA DEL RIO JIBOA
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
EL SALVADOR
Dirección General del Observatorio Ambiental
Centro de Pronóstico Hidrológico
San Salvador, 2012
Fuente: Base de datos Centro Nacional de Registros y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
ILOBASCO
APOPA
TONACATEPEQUE
COJUTEPEQUE
UES
BELLOSO
ILOPANGO
LAGO ILOPANGO
RIO JIBOA
JERUSALEM
VERAPAZ
TEPEZONTES
PANCHIMALCO
GUADALUPE
SAN VICENTE
PUENTE VIEJO
ZACATECOLUCA
PROVIDENCIA
SANTIAGO NONUALCO
OCEANO PACIFICO
SIMBOLOGIA
Areas Urbanas
Red Vial Principal
Rio Jiboa
Rios Principales
Quebradas
Rios Secundarios
Cuenca del Río Jiboa
ESTACIONES TELEMETRICAS
Estaciones Hidrométricas
Estaciones Meteorológicas
Estaciones Pluviométricas
0 2.5 5 Km
N
Proyección Cónica Conformal de Lambert Datum NAD 1927
300000
290000
280000
270000
260000
250000
240000
480000
490000
500000
510000

MAPA 2


ZONA SUSCEPTIBLE A INUNDACION EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO JIBOA
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
EL SALVADOR
Dirección General del Observatorio Ambiental
Centro de Pronóstico Hidrológico
San Salvador, 2012
Fuente: Base de datos Centro Nacional de Registros y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Proyección Cónica Conformal de Lambert Datum NAD 1927
N
0 1.5 3 Km
RIO JIBOA
PUENTE VIEJO
TEPEZONTES
PROVIDENCIA
SANTIAGO NONUALCO
OCEANO PACIFICO
Playa El Anonal
Playa del Puerto
Punta El Coco
Playa Punta del Rincon del Conocasta
Playa de Guanchalo del Toro
Playa El Rincon
Playa Poza Verde
Punta El Cedaje
Playa La Mora
Punta El Flor Amarillo
Playa Shaltipa
La Aldea o Sta Teresa
Los Encuentros
El Lagartero
Fca Sn Juán
Camp. El Anono
Camp.Agua
Hda.El Porvenir
La Tiendona
Camp. El Anono 2
El Porvenir
Santa Marta
San Francisco
SAN FRANCISCO AMATEPE
Amatepeque
El bonete
SAN JOSE
Los Mangos
LUNA
Playa La Zunganera
La Zunganera
Hda.Santa
El Palmo
Hda Sn Chico
San Jose
Lima
EL ACHIOTAL
Hda El Achiotal
El Pajaral (campto)
EL PORVENIR
EL PORVENIR
Fca San Rafael
San Marcos
El Cipitio
Los Mangos
Jiboa o El Amatal
Playa El Pimental
Camp.El Panteon
EL PIMENTAL
EL PIMENTAL
Camp.El El Coyol
Coyote
Playa Las Hojas
LAS HOJAS
SIMBOLOGIA
Cantones y Caserios
ESTACIONES TELEMETRICAS
Estaciones Hidrométricas
Estaciones Meteorológicas
Estaciones Pluviométricas
Areas Urbanas
Red Vial Principal
Rio Jiboa
Rios Principales
Quebradas
Rios Secundarios
Zona Susceptible de Inundación
Cuenca del Río Jiboa
280000
275000
270000
265000
260000
255000
250000
245000
485000
490000
495000
500000
505000