

SITUACIÓN HIDROLÓGICA DEL RÍO TUMBES DURANTE LA INUNDACIÓN EN FEBRERO DEL 2006 E IMPACTOS

Por: Ing. Gladys Chamorro de Rodríguez

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos, Apartado Postal 1308, Lima 11, PERU. E-mail: dgh@senamhi.gob.pe.

RESUMEN

El propósito de este artículo es presentar el análisis de las variables de precipitación, niveles de agua y caudales del río Tumbes, para el periodo setiembre 2005 y febrero 2006, utilizándose información de la red de observación del SENAMHI. Según el análisis se determinó que después de una extrema deficiencias de lluvias, en febrero se presentaron aportes significativos que se intensificaron a partir del 26 de febrero, y se mantuvieron hasta el 28 (éstos dos días últimos fueron de menor cantidad e intensidad). Como resultado de ello, el 27 de febrero, a las 10 a.m. el nivel de agua del río Tumbes alcanzó una altura de 5,18 m, que equivale a un caudal máximo instantáneo de 1 557,6 m³/s, trayendo como consecuencias desbordes a ambas márgenes del río; produciéndose inundaciones que originaron pérdidas socio económicas en la región.

ABSTRACT

The propouse of this paper is to present the analysis of the variables of rainfall, water levels and discharge of the river Tumbes, for the period September 2005 and February 2006, being in use information of the net of observation of the SENAMHI. According to the analysis there decided that after one extreme deficiencias of rains, in February there appeared significant contributions that were intensified from February 26, and there were kept even 28 (these last two days were of minor quantity and intensity). As result of it, on February 27, at 10 a.m. a.m. the water level of the river Tumbes reached a height of 5,18 m, which is equivalent to a maximum instantaneous of 1 557,6 m³/s, bringing as consequences you exceed to both margins of the river; producing to floods that originated losses associate economic in the region.

Palabras claves: precipitación, nivel de agua, caudal de agua, desborde, inundación.

I.- INTRODUCCIÓN

La Región Tumbes se encuentra ubicado en la zona noroeste del Perú, latitud Sur-Norte 07° 20' 23" y longitud Oeste Norte 74° 32' 05". Políticamente la región Tumbes comprende tres Provincias y doce distritos.

Hidrográficamente Tumbes, tiene 2 cuencas importantes, Tumbes y Zarumilla. El río de mayor importancia y navegable de la vertiente del océano Pacífico es Tumbes, siendo el periodo de avenidas de diciembre a abril de cada año. Según su comportamiento normal, es en diciembre en donde se inicia el ascenso de los caudales y descienden a partir de abril. El periodo de estiaje es de mayo hasta noviembre de cada año.

La cuenca del río Tumbes, ha pasado por una situación de sequía desde el año hidrológico 2001-02 a la fecha, siendo el más crítico el presente año hidrológico.

Durante el año hidrológico 2005-06 (se inició el 1 de setiembre de 2005 y culminará en agosto de 2006), la cuenca del río Tumbes experimentó una situación de sequía prolongada que duró hasta enero de 2006, ocurriendo a fines de febrero una inundación con impactos a la población y sectores productivos.

Objetivo: Conocer el comportamiento hidrológico del río Tumbes durante el periodo setiembre 2005-febrero 2006, meses del año hidrológico 2005-06 y sus impactos en la Región Tumbes durante la inundación del 28 de febrero de 2006.

II. METODOLOGÍA

El análisis hidrológico se ha realizado sobre la base de la información de las estaciones de observación que opera el SENAMHI. Las variables hidrológicas monitoreadas fueron: precipitaciones, niveles de agua y

caudales. Los reportes se obtuvieron de las estaciones meteorológicas Cabo Inga, Puerto Pizarro, El Tigre, Rica Playa (ubicadas en la cuenca del río Tumbes), Cañaverál (ubicada en la cuenca de la Quebrada Bocapán) y Matapalo (ubicada en la cuenca del río Zarumilla), en relación a los niveles de agua y caudales del río Tumbes se obtuvieron de la estación hidrométrica El Tigre del río Tumbes).

Para el análisis hidrológico, se consideró la información que abarca el periodo comprendido entre de setiembre 2005 y febrero 2006 y sus valores normales o promedios históricos, con la finalidad de realizar la comparación y determinar las deficiencias y superávit por mes, así como los parámetros estadístico descriptivos.

La distribución temporal, del comportamiento de la precipitación se ha realizado mediante graficas para el periodo analizado, lo que permite conocer y caracterizar a nivel espacial el aporte de la lluvia y su impacto en la generación del caudal.

III. RESULTADO Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS HIDROLÓGICO

3.1 Análisis de la precipitación de setiembre-diciembre 2005

El régimen de precipitaciones totales mensuales analizadas, esta basado en el análisis de la información de 03 estaciones meteorológicas (CO Cabo Inga, PLU El Tigre y CO Puerto Pizarro) ubicadas en la parte baja, media y alta de la cuenca del río Tumbes.

Según los reportes de precipitación que ha experimentado la cuenca, y a través de los análisis comparativos realizados con sus valores promedios históricos o normales, se han obtenido deficiencias de 23% en Cabo Inga, 78% en El Tigre y 59 % en Pto. Pizarro, tal como se puede apreciar en las Figuras 1, 2 y 3.

En dichas figuras, se observan que para el período analizado el aporte de precipitaciones durante setiembre y octubre; se caracterizo por su

ausencia, mientras que en noviembre y diciembre la cuenca media y alta registro lluvias que permitieron el inicio del proceso de humedecimiento de la cuenca y por ende la generación de escurrimiento superficial.

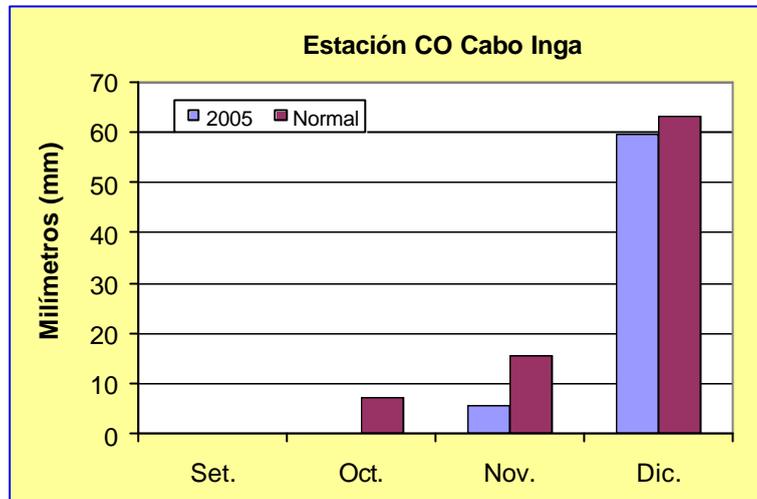


Figura 1. Precipitaciones en la cuenca alta del río Tumbes

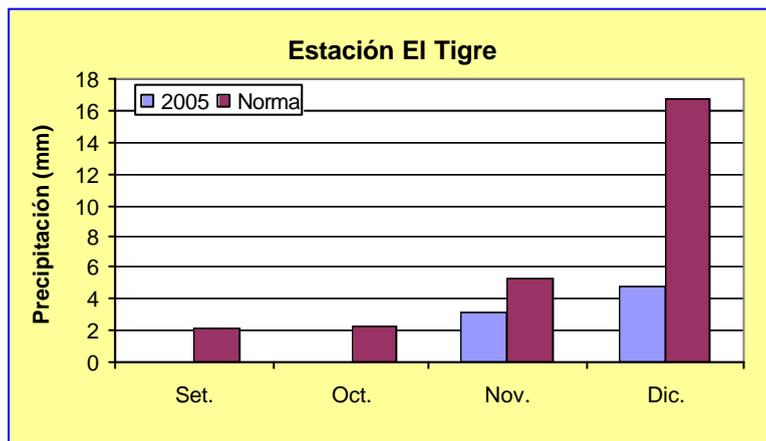


Figura 2. Precipitaciones en la cuenca media del río Tumbes

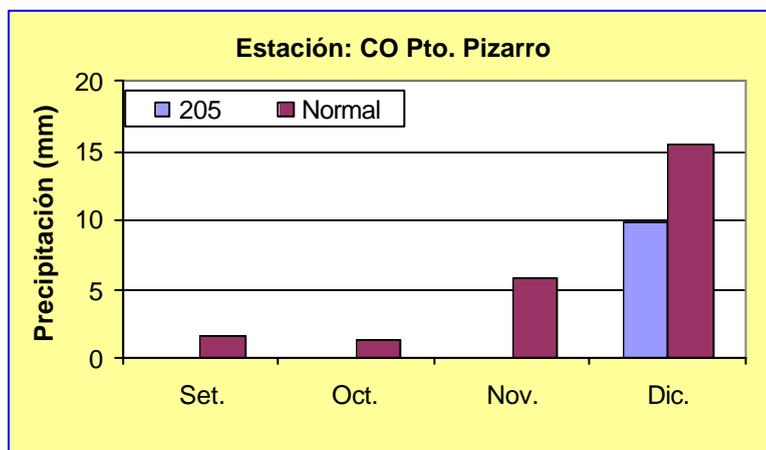


Figura 3. Precipitaciones en la cuenca baja del río Tumbes

3.2 Análisis de la precipitación de enero-febrero 2006

Las precipitaciones ocurridas durante enero y febrero de 2006, se caracterizo por:

- En enero, las precipitaciones se incrementaron, sin alcanzar sus valores normales, las deficiencias fueron de 7% en Cabo Inga, 26% en El Tigre y 45% en Puerto Pizarro (Figuras 4; 5 y 6).

-

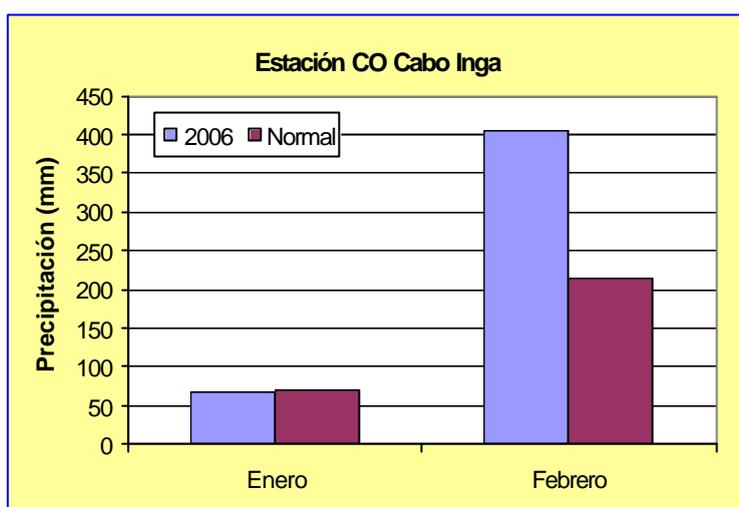


Figura 4. Precipitaciones en la cuenca media del río Tumbes

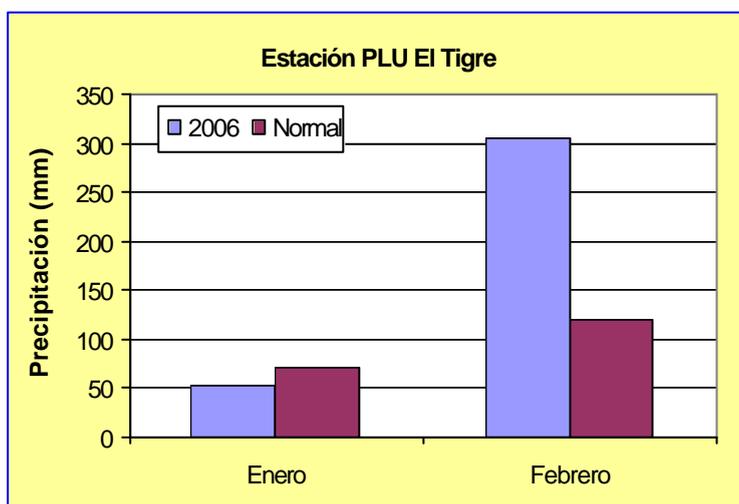


Figura 5. Precipitaciones en la cuenca media del río Tumbes

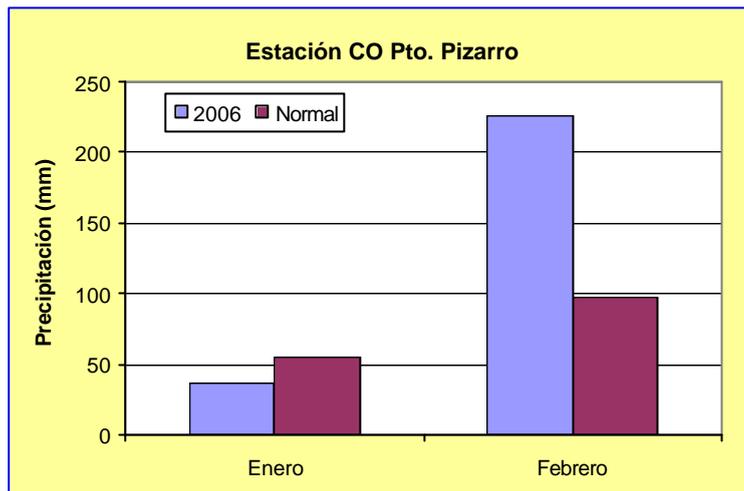


Figura 6. Precipitaciones en la cuenca baja del río Tumbes

- Para el análisis de febrero, se incluyeron las estaciones Cañaverall (cuenca de la Quebrada Bocapán) y Matapalo (cuenca del río Zarumilla), que permitió caracterizar el comportamiento de la lluvia en la cuenca, cuyos aportes experimentaron incrementos significativos que originaron que se registren excesos superando sus valores normales, así tenemos que en las estaciones meteorológicas de Cabo Inga se tuvo un 89%, El Tigre con 153%, Pto. Pizarro con 130%, Cañaverall con 58% y Matapalo con 134%. Para fines gráficos se ha seleccionado las Estaciones Cabo Inga, El Tigre y Pto. Pizarro, tal como puede observarse en las Figuras 4, 5 y 6.

En la Figura 7, se muestra las precipitaciones diarias ocurridas en las referidas estaciones, durante febrero y donde se observa la forma irregular del comportamiento temporal de la lluvia, obteniéndose que en la primera y última década, dicho aporte se intensificaron en forma significativa permitiendo alcanzar valores diarios del orden de 50 mm a 85 mm. Del total acumulado diario, se identificó que la máxima precipitación diaria se presentó el día 26, que ocasionó el incremento súbito del caudal del río Tumbes y río Zarumilla y originaron la activación de la quebrada Bocapán.

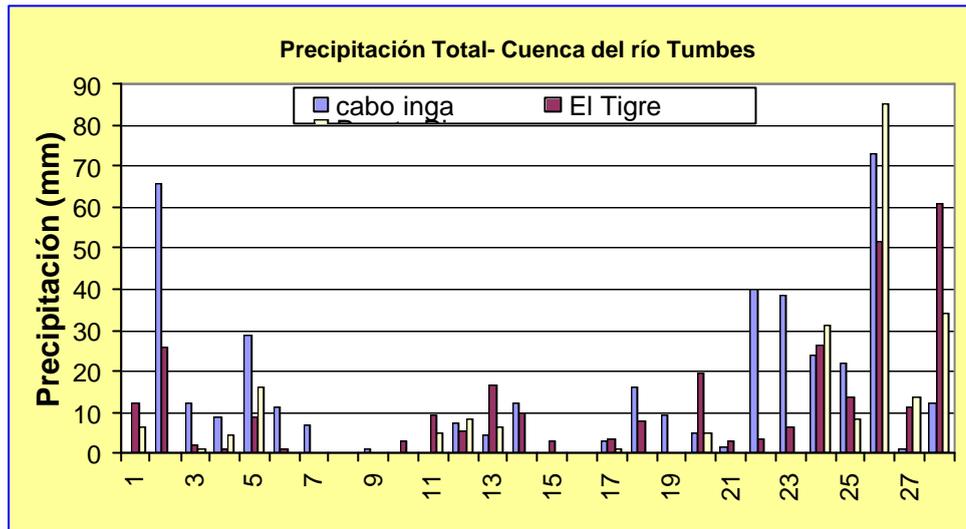


Figura 7. Precipitaciones ocurridas en febrero de 2006 cuenca baja del río Tumbes

3.3 Imágenes de satélite de los días previos y posterior a la inundación

En la Figura 8, se muestra las imágenes de satélite GOES-12, del día 26 de febrero a las 21:45 horas, donde se observaba la evolución de los núcleos convectivos formadores de precipitación que ingresan desde el Ecuador al Perú. En la Figura 9, se muestra las imágenes de las 01:15 a.m y 04:15 a.m del día 27; que nos da una visión de la ocurrencia de las fuertes precipitaciones y finalmente en la Figura 10 se muestra la imagen del día 28, donde se observa la disminución de núcleos convectivos y por lo tanto de la precipitación.

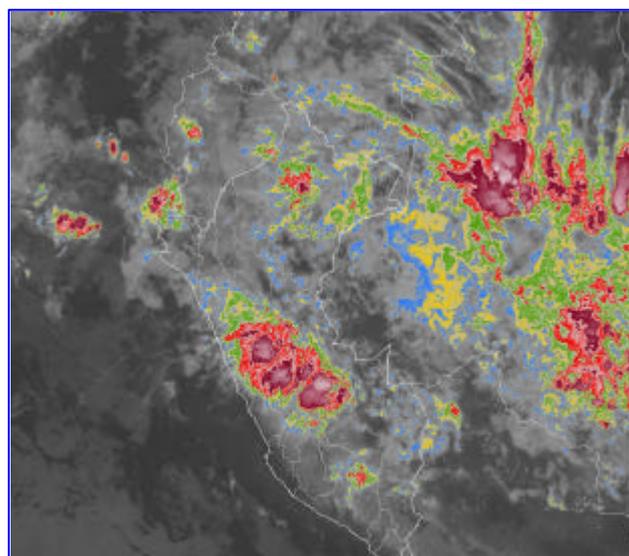


Figura 8: Sistema convectivo del día 26-02-2006

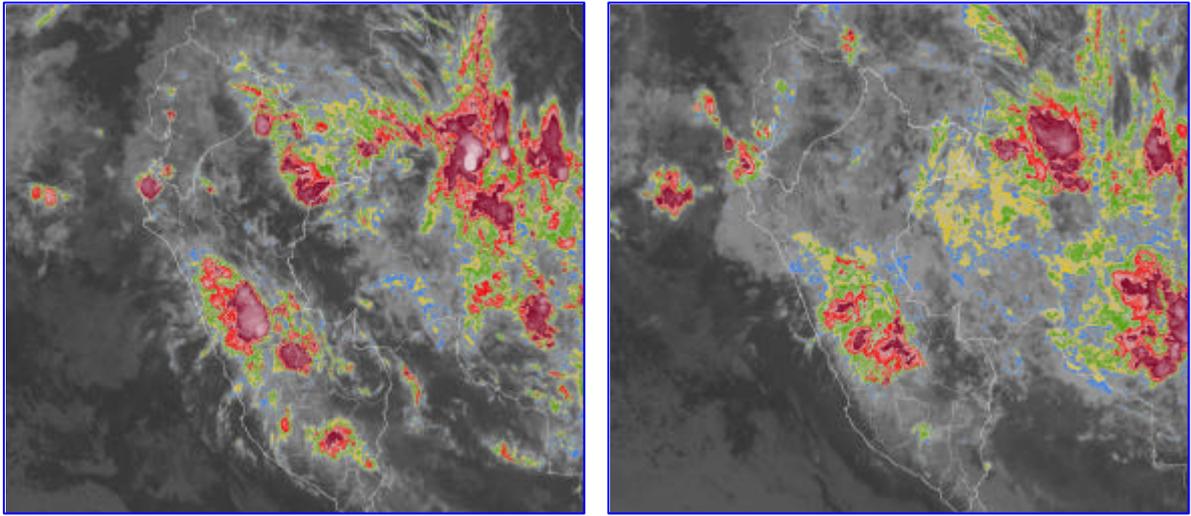


Figura 9: Sistema convectivo del día 27-02-2006

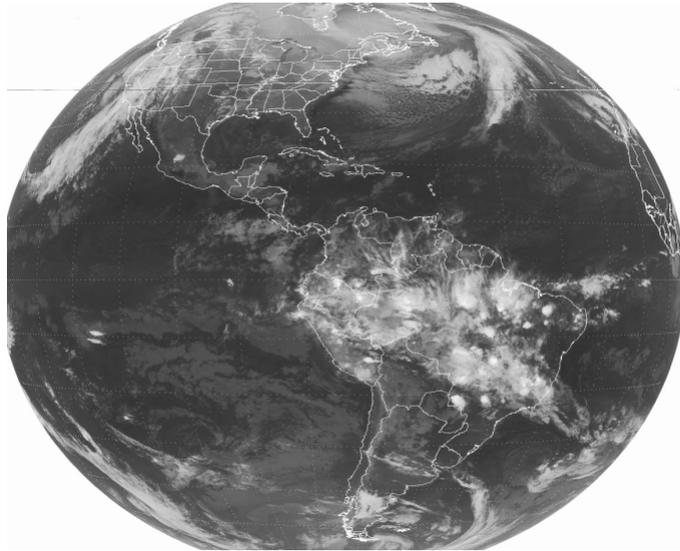


Figura 10: Sistema convectivo del día 28-02-2006

3.4 Análisis de los caudales de setiembre-diciembre 2005

Durante el periodo setiembre-diciembre de 2005, el caudal del río Tumbes registraba en promedio una deficiencia de 47%, con respecto a su valor normal. Los caudales inferiores se dieron en diciembre, alcanzando una deficiencia de 65% (Figura 11).

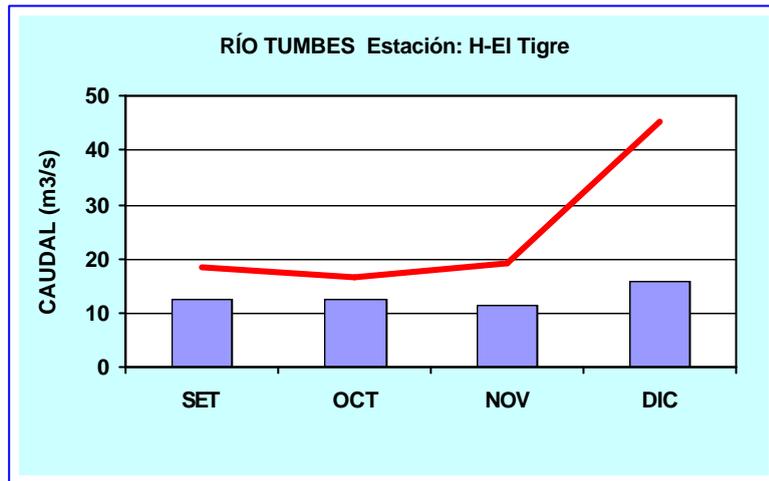


Figura 11. Comportamiento de los caudales durante el periodo setiembre -diciembre 2006.

Esta situación de deficiencias tanto en lluvias y caudal, afectó el normal desarrollo socio económico de la región Tumbes, siendo declarada en emergencia a partir del 28 de diciembre de 2005, por la escasez de disponibilidad de agua para atender a los diferentes usuarios de la zona, siendo la parte agrícola la más afectada.

3.5 Análisis de los caudales de enero-febrero 2006

Los caudales diarios registrados en enero, se mantuvieron por debajo de sus valores normales; obteniéndose al finalizar el mes una deficiencia promedio de 51%, como se observa en la Figura 12.

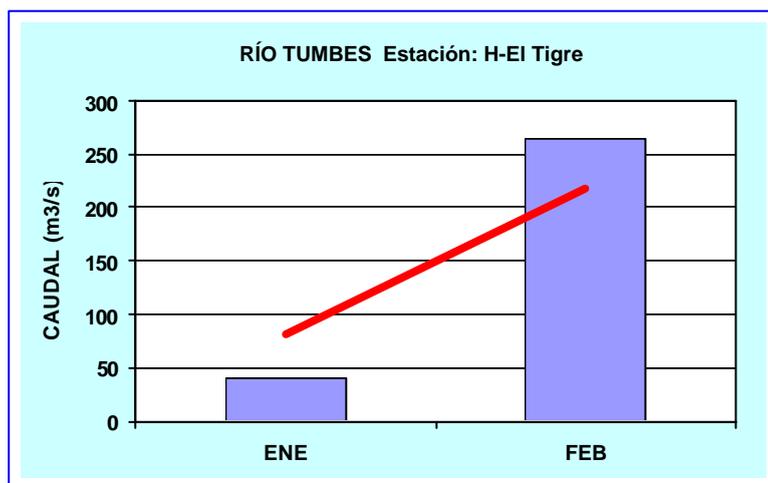


Figura 12. Comportamiento de los caudales durante el periodo enero-febrero 2006.

A partir del 23 de febrero, el caudal del río Tumbes inició su incremento como producto del aporte de precipitaciones que se presentaron en la aparte media y alta de la cuenca.

Según los datos registrados en la estación automática El Tigre, el día 27 a las 10 a.m., el río Tumbes registró una altura de agua de 5,18 m, que equivale a un caudal máximo instantáneo de 1 557,6 m³/s. Al finalizar febrero el caudal fue de 263,5 m³/s, valor que superó a su normal del mes en 21%.

En la Figura 13, se muestra las variaciones diarias del caudal registrado durante febrero, donde se aprecia su distribución temporal y tendencia creciente que experimento que los valores de los caudales fluctuarán entre 50,0 m³/s y 1200 m³/s.

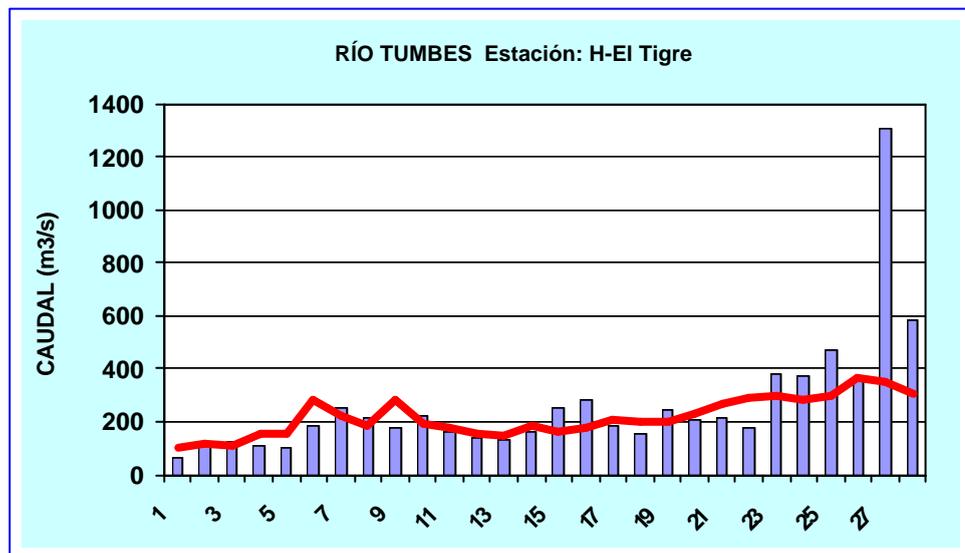


Figura 13. Comportamiento de los caudales del río Tumbes durante febrero 2006

IV. CONSECUENCIAS DE LAS INUNDACIONES

El día 27, la intensificación de las precipitaciones registradas en la parte media y baja de la cuenca; trajo como consecuencias la ocurrencia de eventos extremos que originaron la presencia de aniegos en la ciudad y en algunos centros poblados de los alrededores de la ciudad, así como también el desborde e inundación del río Tumbes. Todo esto ocasiono pérdidas socio económicas en la región. El día 28 pese haber disminuido en magnitud, las precipitaciones continuó aportando agua a los aniegos en la ciudad.

A continuación se mencionan los desastres ocurridos en la Región de Tumbes, obtenidos de diferentes fuentes de información:

1) Centro Regional de Prevención y Control de Emergencias y Desastres (Dirección Regional de Tumbes)

↴ 3 358 viviendas afectadas en el distrito de Tumbes, tal como se presenta en el Tabla 1.

**Tabla 1: Viviendas afectadas por Localidades en la Ciudad de Tumbes
27 de Febrero del 2006**

Nº	Lugares	Cantidad
01	San José	1,500
02	Nueva Esperanza	180
03	Los Lagos	78
04	Mí Perú	70
05	Los Jardines	150
06	FONAVI	65
07	7 Junio	100
08	Salamanca	220
09	Ampliación de Salamanca	60
10	24 Junio	185
11	Picus	92
12	Pedro Ruiz	40
13	Miguel Grau	180
14	Mafalda de Lama II	282
15	Bosque	156
	TOTAL	3,358

Fuente: www.disaster-infor.net, 2006

- ↴ Se interrumpió la Panamericana Norte, entre las localidades Cancas y Bocapán.
 - ↴ Acceso interrumpido por activación de las quebradas que atraviesan los lugares: Casitas, Matapalo, Capitán Hoyle, Lechugal, principalmente).
 - ↴ 42 establecimientos de Salud afectados.
- 2) **INDECI, según la Nota de Prensa N° 009-2006-INDECI-UII, del 1 de marzo de 2006** indica que según la evaluación de daños, se registró 325 personas damnificadas, 2,262 personas afectadas, 65 viviendas destruidas, 466 viviendas afectadas, 05 centros educativos y 01 centro de salud afectado, 01 local público afectado, 41 kilómetros de carretera afectados, 01 puente afectado, 03 kilómetros de canales de regadío afectados y 3, 950 hectáreas de cultivo afectados. Así también se manifestó en la Nota de Prensa sobre la continuación de la evaluación de daños en los distritos de Zorritos, Casitas, Tumbes, Aguas Verdes y Papayal (www.indeci.gob.pe, 2006).
- 3) **EL REGIONAL DE PIURA(02.03.2006)** manifiesta que debido a la crecida del río Zarumilla por las intensas lluvias, una persona muerta y otra desaparecida dejó el desborde del Canal Internacional, ubicado en la línea fronteriza con el cantón Huaquillas (Ecuador) (www.elregional.com.pe, 2006).

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo al análisis de la información de las estaciones hidrometeorológicas y los sucesos ocurridos, se puede concluir lo siguiente:

- 1) Las cuencas hidrográficas de la Región Tumbes, han soportado una situación de sequía hidrológica, desde hace más de 3 años como resultado de las deficiencias de lluvias. Según los reportes

de precipitación de setiembre de 2005 a enero de 2006, las deficiencias hídricas fueron de 47% con respecto a sus valores hidrológicos normales o promedio histórico.

- 2) Las lluvias en la Región Tumbes, se presentaron en forma irregular a partir de la tercera década de enero 2006, siendo más intensas en la parte alta y en menor intensidad en la cuenca media y baja.
- 3) En febrero 2006, las lluvias se incrementaron a comparación del mes anterior, siendo más frecuentes en la tercera década. Las máximas lluvias se registraron el 26 en la que se intensificó desde horas de la tarde hasta que el 27 a las 10:00 a.m el río Tumbes registró un caudal máximo instantáneo de 1 557,6 m³/s, provocando desbordes e inundaciones que han originado aniegos en las viviendas y pérdidas de áreas agrícolas y 1 muerto.
- 4) Considerando los factores climáticos de nuestro país, una vez más nos enseñan que las cuencas del territorio peruano así estén expuestas a largos periodos de deficiencias de lluvias que traen consigo una sequía hidrológica, es común que se produzcan lluvias continuas de corto periodo de duración pero de gran intensidad que produce eventos extremos como lo ocurrido en estas cuencas de la Región. En tal sentido urge afianzar las políticas de prevención como mantenimiento de los cauces colmatados, afianzamiento de obras de defensa ribereña, no permitir que la población ocupe las zonas inundables para evitar los desastres que traen pérdidas de vida, bienes y de zonas productivas.

VI.- BIBLIOGRAFIA

- Disaster.info.net, 2006.
www.disaster-info.net/PED-Sudamerica/documentos/PERinunda_PITUMBESmarzo2_06.doc

- El regional, 2006.
http://www.elregionalpiura.com.pe/archivonoticias2006/marzo_2006/marzo_02/reregionales_02d.htm
- Indeci, 2006.
http://www.indeci.gob.pe/htm/nota_prensa/notas_prensa2006/01mar06.htm