CENAIM INFORMA

Boletín Informativo No 138 Septiembre, 15 del 2006

Por Bonny Bayot, Ph.D.
Investigador Area Epidemiología

Sistema de Alerta Epidemiológico y de Manejo Acuícola (SAEMA): Un año de operatividad en línea
Parte 1. Alerta a nivel de Región

Introducción

En el 2005, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) y la Fundación CENAIM-ESPOL desarrollaron un sistema para la detección temprana de epidemias de camarón para la zona camaronera de las provincias del Guayas y El Oro. El sistema, denominado Sistema de Alerta Epidemiológico y de Manejo Acuícola (SAEMA), está basado en el seguimiento de los niveles de producción.

El SAEMA utiliza un sistema de información geográfica compuesto principalmente de: (1) una cartografía de grillas imaginarias (12,860 ha por grilla) que divide el área de estudio, (2) una imagen del satélite Landsat 7 con una resolución hasta nivel de piscina y (3) la posición geográfica y bordes de cada camaronera y piscinas participantes en el sistema.

El estado de alerta es calculado a través de los siguientes pasos: (1) se calcula un índice de producción y manejo (IPM) con los datos de cosecha en cada piscina (ver ecuación), (2) se calcula la desviación estandarizada del IPM alrededor de los promedios históricos (a partir del 2000) y finalmente (3) un nivel de alerta es calculado por grilla y mes con las piscinas que son cosechadas en esa grilla y mes específico.

$$\text{IPM} = \left[\frac{\text{Producción total}/\text{Area}}{\text{No animales sembrados}/\text{Area}}\right] \times \left[\frac{\text{Peso promedio de cosecha}}{\text{Duración del ciclo}}\right]$$

Existen cuatro niveles de alerta representados por colores. Verde y amarillo corresponden a niveles de producción superiores a los promedios históricos, y por tanto ausencia de enfermedades. Mientras que, los colores anaranjado y rojo sugieren un peligro de enfermedades, manifestado a través de niveles de producción inferiores a los promedios históricos, para cada grilla y mes en particular. Como resultado, un mapa del Golfo de Guayaquil, con divisiones de grillas, es desplegado con un color específico para cada grilla donde la información es disponible.

El SAEMA fue desarrollado como una aplicación Web http://www.saema.espol.edu.ec, que habilita a los productores a: (1) grabar en el sistema (servidor localizado en la ESPOL) los datos vía Internet a través de un archivo Excel y (2) observar la actualización del estado de alerta, la misma que ocurre instantáneamente con cada grabación de datos.

Resultados del primer año: Alerta a nivel de Región
Un proceso de retroalimentación comenzó en el 2006 con información de 19 camaroneras de la zona de estudio, fecha desde la cual, el sistema comenzó a operar en línea. Así, la información de cosecha fue ingresada al sistema vía Internet a medida que las piscinas eran cosechadas. Las figuras 1 y 2 muestran cronológicamente la *Alerta a nivel de Región* en 5 meses distintos.

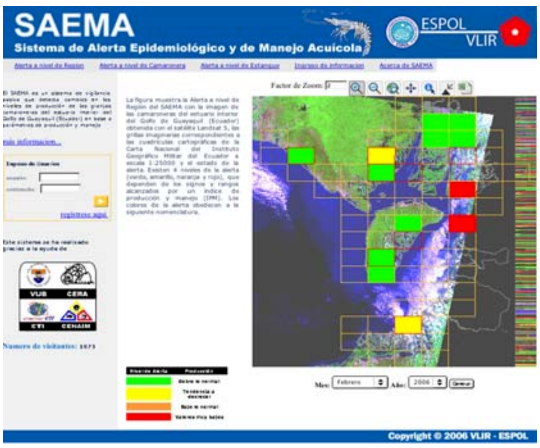

Figura 1. Alerta epidemiológica a nivel de Región para el Golfo de Guayaquil (Febrero 2006).

CENAIM INFORMA

Boletín Informativo No 138 Septiembre, 15 del 2006

Por Bonny Bayot, Ph.D.
Investigador Area Epidemiología

Durante los primeros cuatro meses del 2006 la situación estuvo caracterizada por la presencia mayoritaria de grillas con alertas verdes y amarillas y unas pocas grillas de color rojo. En ningún caso se presentaron más de dos grillas rojas en un mismo mes, tal como puede ser observado en la figura 1.

Durante mayo y junio no se reportaron alertas rojas, aunque unas pocas grillas presentaron alertas anaranjadas. En julio (Figura 2) y agosto los niveles de producción fueron superiores a los promedios históricos con estados de alerta verde y amarillo. Sin embargo, una vez más, durante septiembre y octubre se reportaron grillas anaranjadas e inclusive rojas. Esta situación pareció replegarse a partir de noviembre. De tal manera que en diciembre sólo se observaron alertas verdes y amarillas, significando que, para los últimos meses del 2006, las producciones fueron superiores a los promedios históricos.

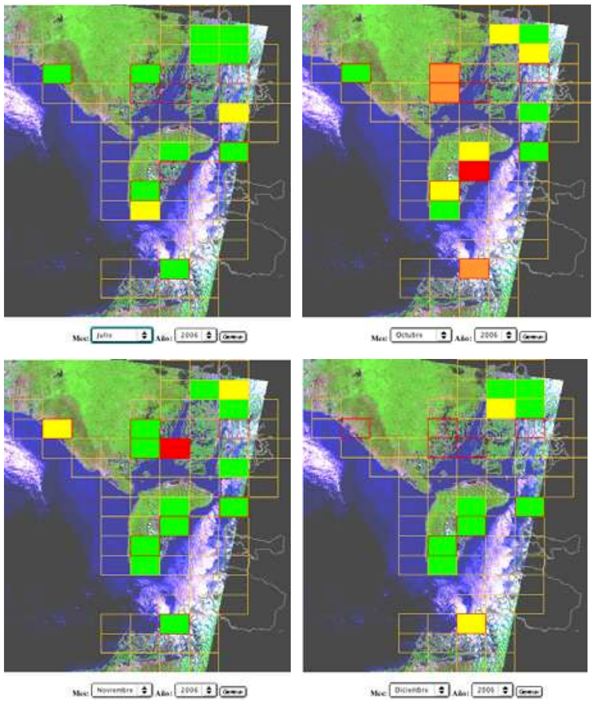

Figura 2. Alerta epidemiológica para julio, octubre, noviembre y diciembre 2006.

Discusión

El hecho de que en algunos meses del 2006 se reportaron alertas anaranjadas y rojas no significa que necesariamente una epidemia comenzó en esos meses, ya que tales colores fueron el resultado de promedios de producción de piscinas cosechadas en 1 o 2 camaroneras por grilla. Al respecto, es importante recalcar que, producciones bajas pueden ser provocadas por problemas ambientales, por enfermedades o por un manejo inadecuado. El incremento del número de camaroneras aportando información al sistema generará una mayor confianza en la información del SAEMA, en cuyo caso, de presentarse alertas anaranjada y roja, éstas podrían ser provocadas por problemas ambientales o por enfermedades. El SAEMA es una herramienta importante para el sector camaronero, ya que, la detección de una epidemia expresada como producción sub-óptima en una región específica podría permitir a los productores de otras zonas geográficas tomar medidas preventivas para reducir el esparcimiento de una epidemia. Además, si un brote es detectado y confirmado, el SAEMA puede ser el marco de trabajo operacional adecuado para observar patrones en espacio y tiempo de la epidemia. Para que el SAEMA se constituya realmente en una plataforma para la detección temprana de epidemias de camarón es imprescindible trabajar en: (1) ampliación del número de camaroneras participantes en Guayas y El Oro, (2) extensión del sistema a las otras zonas camaroneras del país y (3) desarrollo de un Plan de Acción y Preparación de epidemias de camarón, teniendo al SAEMA como marco operacional. Durante el 2007, el CENAIM y la ESPOL estarán trabajando en los objetivos 1 y 2, en el marco de un proyecto de investigación financiado por el SENACYT.