

## **Evaluación del potencial hidrogeológico del acuífero La Bomba, cuenca del río Banano, Limón, Costa Rica**

Mauricio Vásquez Fernández  
2005, 122 págs.

La zona de estudio se localiza en la parte baja de la cuenca del río Banano, en la provincia de Limón, Costa Rica. El objetivo principal es evaluar el potencial hidrogeológico del acuífero La Bomba utilizando el programa Visual ModFlow 4.0. El acuífero La Bomba constituye la principal fuente subterránea de agua potable para la ciudad de Limón, que cuenta con una población aproximada de 65 000 habitantes. Se extraen en promedio unos 200 L/s a través de 8 pozos. En el área aflora la Formación Río Banano que corresponde con el basamento. Son areniscas, lutitas y conglomerados, de color verdoso, con fósiles. Está sobreyacida por depósitos aluviales cuaternarios, muy heterogéneos en donde se encuentran los acuíferos La Bomba y Aguas Zarcas. El primero cubre un área de alrededor de 4 km<sup>2</sup> en la margen izquierda del río Banano, su espesor es de unos 30 m y sus límites norte y este se definen por materiales de menor permeabilidad. Se asume que un lineamiento asociado a la falla Siquirres - Matina es el límite este del acuífero. El acuífero de Aguas Zarcas se localiza dentro del valle aluvial del río Banano, limita al norte, sur e inferior con la Formación Río Banano. Por aforos se determinó que el río es influente en la zona del acuífero La Bomba. El flujo base del río Banano es  $4,89 \times 10^8$  m<sup>3</sup>/año. La capacidad de infiltración de los suelos, la mayoría de tipo limoso, varía entre 4,0 y 0,5 m<sup>3</sup>/d. Se calculó una recarga de  $5,59 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/año para el acuífero La Bomba. La mayor recarga ocurre en el mes de julio y luego de noviembre a enero, el aporte lateral desde la formación Río Banano es de  $1,87 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/año. Las principales recargas ocurren por infiltración del agua del río, la lluvia que infiltra, el flujo proveniente de la parte norte y el aporte lateral de

la formación Río Banano. Con los perfiles hidrogeológicos y la forma de las isofreáticas, se determinó una depresión en el basamento asociado con un paleocanal, abajo del campo de pozos actual. Las pruebas de bombeo dan valores para la transmisividad entre 226 y 874 m<sup>2</sup>/d con coeficientes de almacenamiento en el rango de 10<sup>-3</sup>. Las aguas del río y del acuífero son de tipo bicarbonatadas cálcicas. A pesar de la existencia de tanques sépticos en la zona, no hay evidencia de contaminación en las aguas, las concentraciones de nitratos y sulfatos están por debajo de los valores permisibles para agua potable. Se modeló un área de 4,48 km<sup>2</sup> alrededor del acuífero La Bomba, tomando como límite sur el río Banano. Se definió una capa de 30 m de espesor en promedio para los aluviones. Se colocaron dos barreras de carga constante al norte y al este para simular el flujo que proviene del norte y el que sale del modelo hacia el este. El río se comporta como influente en el área del modelo. Se asignaron conductividades hidráulicas entre 20 y 840 m/d a 5 zonas del modelo. Se realizaron más de 200 corridas. El error es de 0,19 m para la condición estática y 0,27 m para el acuífero en bombeo. Los niveles estáticos y dinámicos obtenidos luego de la calibración corresponden a niveles promedio anuales. Se delimitaron las zonas de captura de los pozos que se utilizan actualmente y se determinó que la mayoría del agua proviene de la recarga del río Banano. Luego de evaluar el potencial se concluye que actualmente solo se utiliza un 15% de la capacidad del acuífero, pues hay capacidad de extracción de hasta 1200 L/s del acuífero. La mejor zona para nuevas captaciones es al este del campo de pozos actual, según la simulación de nuevos escenarios valorados en el modelo.

Copyright of *Revista Geologica de America Central* is the property of Universidad de Costa Rica and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.