

Estudio Hidrogeológico del Acuífero de Guluchapa, San Slavador, el Salvador.

Autor: José Roberto Duarte Saldaña

Año: 1998.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación contempla la utilización de un modelo de flujo de las aguas subterráneas del Acuífero de Guluchapa, con el propósito de determinar su comportamiento tanto en la condición natural como en la condición con bombeo. La implementación de dicho modelo necesitó la obtención de las principales características hidráulicas del acuífero, las cuales se determinaron mediante la aplicación de técnicas de hidrogeología física, hidrogeoquímica e hidrología isotópica.

El acuífero de estudio se encuentra dentro de la Cuenca del Río Guluchapa, la cual está localizada a 12 km dal este de la ciudad de San Salvador. Los principales límites del acuífero son los siguientes: al norte con la divisoria de aguas subterráneas de la Subcuenca del Río Cañas, al este con el lago de Ilopango, al oeste con San Jacinto, considerado como una barrera impermeable y al sur con la divisoria de aguas subterráneas de la Subcienca del Río Comalpa. La extensión aproximada del Acuífero de Guluchapa es de 25 km².

Las principales unidades hidrogeológicas que componen al acuífero son las rocas volcánicas terciarias, consideradas como el estrato impermeable o basamento, los piroclastos pleistocénicos, constituidos por cenizas volcánicas, pómez y tobas, y los depósitos sedimentarios cuaternarios, consistentes en depósitos aluviales (arenas, gravas y limos).

El Acuífero de Guluchapa es de tipo semiconfinado, presentando valores de coeficiente de almacenamiento entre 10^{-3} a 10^{-4} y valores de transmisivilidad que oscilan entre 1000 a 1900 m²/día. El efecto de semiconfinamiento es producido por una capa de material fino (toba lítica), cuyo espesor es de aproximadamente 15m.

Los aforos diferenciales realizados en los Ríos Cuaya y Chaguite y las mediciones del gradiente hidráulico obtenidas en los nidos de piezómetros instalados, permitieron constatar la existencia de una conexión hidráulica río-acuífero, la cual fue muy importante para determinar la función que jugarían los ríos dentro del modelo utilizado.

El modelo numérico utilizado para representar el comportamiento del acuífero de Guluchapa determinó que el sistema de flujo de aguas subterráneas se orienta de oeste a este, teniendo como zonas de descarga el lago de Ilopango por medio de flujo subterráneo, y los ríos a través de flujo base.

También se obtuvo que existen dos tipos de recarga al acuífero que son la recarga por precipitación que se infiltra, calculada en 20,500 m³/día, y la recarga por percolación

vertical de los ríos, determinada en 6,000 m³/día, aproximadamente un 18% de la escorrentía superficial.

El flujo subterráneo disponible del acuífero se determinó en 22,300 m³/día, por lo que toda extracción por bombeo menor a este caudal no produce ninguna inducción de agua del Lago de Ilopango hacia el acuífero.

Los análisis químicos realizados en las muestras de agua subterránea y superficial, reflejan que son un mismo tipo de bicarbonatadas cálcico-magnésicas, las cuales corresponden a aguas jóvenes y con poca evolución química, como consecuencia de la pequeña extensión de la cuenca (31.7 km²), lo cual se traduce en un poco tiempo de residencia. Además, al comparar los análisis químicos de la época seca con los de la lluviosa, se establece que no existen cambios significativos en las concentraciones de las especies disueltas como producto del efecto estacional. Los valores de sólidos disueltos totales oscilan entre 246 a 423 mg/l y de la conductividad eléctrica varían entre 300 a 520 micromho/cm, los cuales son bajos y corresponden a aguas diluídas.

Los análisis isotópicos de ¹⁸O y ²H, tanto que las muestras de aguas subterráneas como las de aguas superficiales, determinaron que el origen de la recarga de ambas es el mismo, precipitación que se infiltra, y que no existen diferentes significados debido a que el tiempo de residencia es muy corto. Sin embargo, se establece que el agua del lago si tiene una composición isotópica completamente distinta a las demás muestras debido al fuerte proceso de evaporación al que se encuentra expuesto.

Programa de Posgrado en Geología con Enfoque en Manejo de Recursos Hídricos e Hidrogeología. Escuela Centroamericana de Geología. Sistema de Estudios de Posgrado. Universidad de Costa Rica.