

Sistema de Monitoreo de la Piezometría y de los Hundimientos del Valle de México por extracción de Agua Subterránea

Por Verónica Benítez Escudero

La Coordinación General de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento (CG-PEAyS), dependencia de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), dirige y coordina un Sistema de Monitoreo de la Piezometría y de los Hundimientos del Valle de México por Extracción de Agua Subterránea (SIMOH).

Por encargo de la CONAGUA y con el apoyo económico del Fideicomiso 1928, el Grupo de Geoinformática de la Coordinación de Geotecnia del IIUNAM, encabezado por el

doctor Gabriel Auvinet y los maestros Édgar Méndez y Moisés Juárez, ha emprendido una serie de trabajos de recopilación y de análisis orientados a poner en marcha el SIMOH. Los resultados de estos trabajos correspondientes al periodo 2013-2104 fueron presentados a patrocinadores e invitados el 13 de febrero pasado en la terraza de la Torre de Ingeniería.

El SIMOH es un sistema constituido por bancos de datos y sistemas de información geográfica en los que se ha recopilado la in-

formación histórica y reciente sobre la piezometría y el hundimiento del valle de México. El objetivo es contar con datos confiables que permitan realizar interpretaciones del fenómeno y predicciones de su evolución.

Los problemas ocasionados en el valle de México por la extracción de agua son conocidos por todos. El hundimiento del subsuelo tiene graves repercusiones en la infraestructura de la ciudad; por ello, es sumamente importante reforzar el monitoreo y promover el uso

de técnicas de medición avanzadas. Además, es necesario desarrollar modelos analíticos y numéricos del fenómeno.

La preocupación del hundimiento de la ciudad se remonta a muchos años atrás, afirma el doctor Gabriel Auvinet, y recuerda que desde 1925 Roberto Gayol informó a la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de México que la ciudad capital se estaba hundiendo; años más tarde José A. Cuevas, iniciador de los estudios de mecánica de suelos en México, propuso a Nabor Carrillo que analizara la influencia de la extracción de agua sobre el hundimiento de la ciudad.

“Carrillo estableció que la pérdida de presión en los acuíferos del subsuelo lacustre por bombeo es la que provoca cambios en el estado de esfuerzos e induce el proceso de consolidación que origina los asentamientos. Gracias a los trabajos de nivelación de la superficie del terreno realizados periódicamente por distintas instituciones, entre las que destacan la Comisión Nacional del Agua, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México y la Comisión de Aguas del Estado de México, ha sido posible seguir la evolución del fenómeno hasta nuestros días”.

“Actualmente -continúa Auvinet- en algunos puntos del valle el asentamiento acumulado desde 1862 hasta 2015 alcanza 13.5 m y la velocidad de hundimiento llega a rebasar localmente los 40 cm por año; por ello, el SIMOH será una herramienta muy importante para recopilar, procesar, interpretar y difundir los resultados de estos trabajos históricos y recientes. El SIMOH está operando desde finales de 2013;

desde entonces ha concentrado su atención y esfuerzo en las actividades de recopilación, captura, procesamiento, definición de la instrumentación y normas, así como en el diagnóstico del estado actual de la instrumentación y el inventario de bancos de nivel, piezómetros y pozos existentes”.

Muchas son las evidencias del hundimiento regional del valle de México; entre ellas podemos mencionar el comportamiento de la columna de la Independencia, la Catedral Metropolitana y el Palacio de Minería.

Sobre este tema el doctor Daniel Reséndiz opina que “todos sabemos de la severidad de los problemas causados por el hundimiento del subsuelo; sin embargo, aún no hay conciencia generalizada de la importancia de medir con continuidad y con la precisión y la calidad necesarias la evolución de las causas y consecuencias del fenómeno. Medir todas las variables significativas de dichas causas y consecuencias es indispensable para dos grandes propósitos: el diseño de políticas públicas que permitan contender con el problema y que propicien la toma de decisiones racionales y bien informadas tanto por autoridades (federal, estatal o local) como por particulares interesados, y dar a todos los interesados y al público general información confiable y actualizada sobre la evolución pasada y futura del fenómeno”.

“En el pasado (décadas 1950-1970) el monitoreo del subsuelo del valle llegó a funcionar satisfactoriamente mediante su centralización en la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México (habrá que recordar este



precedente y aprender de él cuando proceda). Reanudar hoy el monitoreo de modo centralizado no sería apropiado ni posible, dado que la extensión territorial afectada por el fenómeno abarca ya varias entidades de la república y tiene repercusiones crecientes en la sociedad y en la administración pública. Es importante tener todo esto en consideración porque las repercusiones en ese extenso territorio afectan a las finanzas públicas y privadas, al patrimonio público y privado, a las necesidades directas e indirectas de protección civil en el territorio afectado y a la distribución de responsabilidades y funciones entre los tres órdenes de gobierno”.

Consciente de la magnitud de la problemática y con el apoyo de la Dirección del Instituto, el Grupo de Geoinformática ha ampliado sus instalaciones y ha adquirido nuevos equipos. Cuenta ahora con el Supra Scan Quartz A1, el Contex HD y el PUMA Scan, que son equipos especializados con los que se podrá registrar información para crear una base de datos sobre los hundimientos y su relación con la extracción de agua. El Supra Scan es un equipo francés especial para escanear libros, cuenta con sensores especiales que balancean el material para calcular la presión que le va a aplicar al libro con el que se esté trabajando; la calidad del escaneo es muy buena, pero solo se puede utilizar en libros y su plancha es de 110 cm X 60 cm. El Contex HD escanea planos de longitud infinita y de 100 cm de ancho. Por último, el Puma Scan es un equipo que se diseñó dentro del IIUNAM con el que se pueden escanear planos o libros de tamaño hasta A0, también con buena calidad.

Para alcanzar sus objetivos la Coordinación General de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento de la CONAGUA y el Instituto de Ingeniería de la UNAM han unido esfuerzos para que el SIMOH proporcione a todos los interesados y al público en general una información cada vez más confiable y actualizada sobre la piezometría y el hundimiento del valle de México a través de su sitio de Internet. |