

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN LA ZONA DE TRANCAS, PROVINCIA DE TUCUMAN

Rubén Darío Patrouilleau, Bozidar Bakarcic, Boris Calvetty Amboni

Consejo Federal de Inversiones

ABSTRACT

Hydrogeological characterization in Trancas, Tucumán province, is provided, in order to select suitable areas for ground water irrigation.

PALABRAS CLAVES: Hidrogeología - Irrigación.

INTRODUCCION

El presente trabajo es parte de la asistencia técnica proporcionada a la provincia de Tucumán por el Consejo Federal de Inversiones, con miras a la optimización del uso del agua de irrigación en la zona de Trancas. Debido a la restricción impuesta por la imposibilidad de realizar perforaciones de exploración, el estudio se limita a una caracterización hidrogeológica y a la delimitación de zonas favorables para la explotación del recurso.

UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO

La zona se encuentra en el noroeste de la provincia de Tucumán, enmarcada por los paralelos de 26° y 26°30' de latitud sur y los meridianos de 65°20' y 65°30' de longitud oeste. El área del proyecto de optimización del riego tiene una superficie del orden de 40 km² extendida a ambos lados de la ruta nacional N° 9 y abarca la zona de influencia del sistema de irrigación del canal EL Tala.

TAREAS REALIZADAS

La información analizada se basa en: a) recopilación de antecedentes y su evaluación (planimétricos, topográficos, aerofotográficos, geológicos, geomorfológicos, hidrometeorológicos y de perforaciones conocidas); b) fotointerpretación; c) censo de fuentes y d) prospección geoelectrica mediante sondeos eléctricos verticales.

Fotointerpretación.- En base a los fotomosaicos semicontrolados en escala 1:50.000 del Plan NOA I Geológico Minero, elaborados con aerofotogramas tomados entre 1968 y 1971 y a pares estereoscópicos en escala 1:20.000 del IFTA obtenidos en 1965, se efectuó una fotointerpretación del área, extendiendo el análisis a una superficie mucho mas grande que la correspondiente al área irrigada a los efectos de establecer la conformación regional de las principales estructuras y su probable influencia en la zona de interés, sus características hidroestratigráficas y geomorfológicas.

Censo de fuentes.- Entre abril y mayo de 1982 se relevaron todas las fuentes de agua subterránea existentes en la zona inventariándose 101 captaciones, cuyas características principales (localización, propietario, uso, acuífero captado, etc.) así como nivel estático medido, temperatura y conductividad se volcaron en planillas individuales. Se agregaron a estas muestras de agua superficial.

Paralela y simultáneamente al censo se realizó un reconocimiento geológico expeditivo que sirvió para el ajuste de la fotointerpretación.

La información de base se volcó en mapas de ubicación de fuentes censadas, isoprofundidad y conductividad. Ella es representativa del acuífero freático, único horizonte del que se pudo contar con datos confiables.

Prospección geoelectrica.- Dada la escasa información directa del subsuelo se efectuaron mediciones de su resistividad mediante Sondeos Eléctricos Verticales Schlumberger, dispuestos transversalmente a las estructuras geológicas. La longitud de los sondeos,

salvo algunas excepciones, fué de 1000 metros entre electrodos de corriente. Su interpretación se basó en la utilización del método de comparación con ábacos de tres capas (Ebert - Kalenov) verificado por el método de Fritsch (Fritsch y Zschau, 1969), optándose además, en algunos casos, por el método de Zohdy (Zohdy, 1973, 1974). Con los resultados, se confeccionaron secciones geoelectricas para cada una de las líneas en que se consideró conveniente agruparlos además de un mapa isopáquico del paquete resistivo superior (resistividad mayor que 20 ohmios metro), el que proporciona una idea de la magnitud de los espesores sedimentarios factibles de ser aprovechados para la captación de agua subterránea.

CONCLUSIONES

a) Analizada la información disponible se circunscribieron, dentro del área de estudio, tres zonas que resumen características hidrogeológicas y de disposición topográfica favorable para la captación del agua del subsuelo y su ulterior distribución (zonas I, II y sector norte de III, ver figura).

En estas zonas la columna sedimentaria, hidrogeológicamente útil, se integra con gravas y arenas intercaladas por limos, limos arcillosos y arcillas, cuyo espesor y frecuencia aumentan en profundidad. Sus espesores, según la zona y ubicación dentro de ellas que se considere, fluctúan entre los 80 y 300 metros.

b) El espesor saturado respondería hidráulicamente al concepto de acuífero multiunitario, con un acuífero superficial libre al que subyacen horizontes de distinto grado de semiconfinamiento resultantes de las variaciones verticales y horizontales de permeabilidad. Las transmisividades medias se estiman entre 600 y 800 m²/d para la zona I y norte de la zona II, 250 y 400 m²/d para los sectores centro y sud de la zona II y de 300 a 500 m²/d para la zona III. En general, se considera que la transmisividad disminuye de los bordes hacia el eje de la cuenca subterránea, y sobre este último en el sentido del escurrimiento regional.

c) En base a los valores mencionados de transmisividad y admitiendo un coeficiente de almacenamiento medio de 5×10^{-3} sería factible obtener, en perforaciones 75 % eficientes, rendimientos de 14 a 18 m³/h.m en la zona I y norte de la zona II, de 5 a 8 m³/h.m en el resto de la zona II y de 7,5 a 12 m³/h.m en la zona III, en bombeos de 24 horas. Si así fuera, se podría contar con captaciones de explotación que erogarán entre 100 y 360 m³/h para depresiones del orden de los 20 metros. Si la profundidad de tales perforaciones se ubica entre 100 y 150 metros, con alturas manométricas de bombeo ascilantes entre 20 y 50 metros, su explotación se justificaría con caudales superiores a los 200 m³/h.

d) La baja salinidad de los acuíferos mas profundos (menos de 650 mg/l) y su naturaleza bicarbonatada cálcica, con bajo tenor en cloruro y sodio, la hacen apta para su uso en riego.

e) La mayor indefinición del presente estudio recae sobre los volúmenes globales factibles de ser explotados y el probable número de perforaciones que admitiría cada una de las zonas señaladas como mas favorables.

LISTA DE TRABAJOS UTILIZADOS:

- FERNANDEZ, A.E., 1979. Evaluación del agua subterránea en el departamento de Trancas, provincia de Tucumán. INCYTH, Buenos Aires.
- FRITSCH, J. y ZSCHAU, H.H., 1969. A new semidirect method for the interpretation of geoelectrical sounding graphs. Reunión de Venecia de la EAEG.
- GRIESBACH, J. C. y FERREIRO, V.J. Estudio integrado del medio natural con especial referencia a los recursos hídricos (primera parte). Rev. Inst. Miguel Lillo, Tucumán
- MINGRAM, A., RUSSO, A., POZZO, A. y CAZAU, G., 1979. Sierras Subandinas. Segundo Simposio de Geología Regional Argentina, Acad. Nal. Cienc. Córdoba, Vol 1: 95-137, Córdoba
- MON, R., 1971. Estructura geológica del extremo austral de las sierras subandinas, provincias de Salta y Tucumán. Rev. Asos. Geol. Arg., T XXVI N° 2: 209-220, Bs. As.
- MON, R., 1972. Esquema estructural de la provincia de Tucumán. Rev. Asos. Geol. Arg. T XXVII N° 2: 223-228, Buenos Aires.

- MON, R., 1976. La tectónica del borde oriental de los Andes en las provincias de Salta, Tucumán y Catamarca. Rev. Asos. Geol. Arg., T XXXI N° 2: 65-72, Buenos Aires.
- MON, R., 1979. Esquema tectónico de los Andes del Norte Argentino. Rev. Asos. Geol. Arg., T XXXIV N° 1: 53-60, Buenos Aires.
- PORTO, C.J., DANIELI, C. y GONZALEZ R.R., 1979. Descripción geológica de la hoja 10f, Trancas (provincias de Salta y Tucumán), Serv. Geol. Nal., Bol. s/n, Bs. As. (inédito)
- TURNER, J.C.M., MON, R., 1979. Cordillera Oriental. II Simposio de Geología Reg. Arg. Acad. Nal. Cienc. Córdoba, Vol 1: 57-94, Córdoba.
- ZOHDY, A.R., 1973. A computer program for the automatic interpretation of Schlumberger sounding curves over horizontally stratified media. PB-232 703, Geological Survey, Denver, Colorado.
- ZOHDY, A.R., 1974. Automatic interpretation of Schlumberger sounding using modified Dar Zarrouk functions. Geophysics: 713-728.