

**HIDROGEOLOGIA DEL BORDE NOROESTE DE LA SIERRA DE SAN JAVIER
DEPARTAMENTO TAFI VIEJO - TUCUMAN**

Alfredo Tineo y Griselda Galindo

Fac. de Ciencias Naturales - UNT.

ABSTRACT

The aluvial fan sediments are the important ground water reservoir with estructural control in the NW flank of Sierras de San Javier.

PALABRAS CLAVES: Hidrogeología - Tafi Viejo - Conos Aluviales.

INTRODUCCION

Los abanicos aluviales del borde noroeste de las sierras de San Javier constituyen el más importante aporte de sedimentos permeables que posibilitan el almacenamiento de agua subterránea en las áreas vecinas al pie de monte.

El área de estudio se encuentra a 16 km al noroeste de la ciudad de San Miguel de Tucumán, a una altura de 600m s.n.m. aproximadamente con precipitaciones anuales en la cuenca alta que superan los 1300 mm. Existen buenos caminos de acceso a la zona y una serie de caminos vecinales hacen posible reconocerla hasta su parte más alta de los conos donde existen áreas bajo cultivos. En la Figura N°1 se ha señalado los límites de la zona estudiada que cubre, desde la sierra de San Javier hasta la ruta Nac. N°9 por el este entre la quebrada de Nueva Esperanza y la quebrada de Las Cañitas, con una superficie del orden de los 100km².

Las abundantes precipitaciones y las fuertes pendientes agregados a los desmontes no controlados en el borde oriental de las sierras de San Javier, han incrementado el escurrimiento superficial que afectan las áreas pobladas durante la época estival.

En base a las investigaciones geológicas de superficie y al control de subsuelo mediante una serie de perforaciones para el abastecimiento de agua, se han determinado estructuras precuaternarias que controlan los depósitos cuaternarios en el área.

Se han determinado las áreas de descarga de los acuíferos profundos, dirección de flujo, calidad de los mismos a fin de proponer una explotación racional del recurso hídrico subterráneo.

II. HIDROMETEOROLOGIA

En base a los datos aportados por la estación meteorológica de Tafi Viejo se determinaron las características climáticas correspondientes a un régimen de marcada estacionalidad en las precipitaciones, originando un período húmedo en los meses de verano y un período seco en los meses de invierno.

La abundancia de precipitaciones, entre los 900 a 1300 mm anuales, determina un exceso de agua en los meses de Diciembre a Marzo; por el contrario en los meses de invierno determina período de déficit de Mayo a Octubre.

A fin de caracterizar las regiones hídricas, según la clasificación de Thornthwaite, se han determinado los Índices Hídricos, Índice de Aridez y la Concentración Estival de la Eficiencia Térmica.

Localidad	lh	Símbolo	la	Símbolo	%CE	Símbolo
Tafí Viejo	14	C ₂	0,06	r	41,3	a ¹

C₂ Subhúmedo-húmedo; r poca o ninguna deficiencia de agua; a¹ la concentración de calor es grande en el verano, tipo de clima Mesotermal.

III. GEOLOGIA

Dentro de las características geológicas del área de estudio, se destacan los afloramientos del basamento metamórfico de las sierras de San Javier, el cual constituye el núcleo de un anticlinal flanqueado por sedimentitas Cretácicas-Terciarias, con fuertes buzamientos al este y una serie de abanicos aluviales coalescentes de edad cuaternaria.

Importantes cauces superficiales drenan las cuencas altas formando un diseño dendrítico de la red en las rocas metamórficas de bajo grado, conformando un diseño paralelo en el faldeo donde afloran sedimentitas Cretácicas-Terciarias, encauzando en un colector principal con quebradas profundas que desembocan en la llanura formando abanicos con una dirección este-oeste y en su parte distal se orientan hacia el sur; de norte a Sur son los ríos: Nueva Esperanza, el Cochuchal, El Tala, La Toma y Las Cañitas.

El basamento de edad Precámbrica superior-Cámbrica está constituido por filitas de color verdes claras, con marcada deformación interna; este terreno presenta características hídricas de mediana permeabilidad secundaria debido a los sistemas de diaclasas y además fuertes pendientes al este que favorecen el escurrimiento.

Sobre metamorfitas del basamento se apoyan en discordancia las sedimentitas Cretácicas del Grupo Salta, areniscas y limolitas muy compactas, los afloramientos se restringen a una faja estrecha y se ubica desde la quebrada de La Toma al sur hasta la quebrada del Cochuchal al norte, son sedimentitas continentales con material tobáceo. La fuerte pendiente antes mencionadas y el diaclasamiento de los bancos duros permite el fácil escurrimiento de las precipitaciones de la zona.

Los sedimentos Terciarios afloran en la zona pedemontaña y se encuentran en contacto discordante con rocas del basamento y los sedimentos Cretácicos, estos se encuentran afectados a fuerte erosión fluvial y en parte cubiertos por materiales cuaternarios, están formando una serie de lomas alineadas a lo largo de la sierra caracterizado por areniscas pardas rojizas con intercalaciones arcillosas, de baja permeabilidad y con inclinación hacia el este.

Los sedimentos cuaternarios cubren la mayor parte de la zona estudiada y se extiende a partir del borde oriental de la sierra de San Javier por el pie de monte y los conos coalescentes que adquieren grandes dimensiones. Está constituido por material grueso clástico muy permeable. Se han determinado niveles de sedimentos pefíticos en profundidad hasta los 250m.

La estructura dominante es el gran anticlinal de las sierras de San Javier con orientación norte-sur, flanqueados por fallas inversas de igual orientación.

Hacia el este existe una depresión, donde se ubica Tafí Viejo y que coincide con un relieve precuaternario, que se levanta al sobrepasar la línea de los Talleres del ferrocarril, donde sedimentos terciarios se encuentran a escasa profundidad, cubiertos por sedimentos modernos.

Consideramos que este sector es el extremo norte del sinclinal Terciario, mencionados en trabajos anteriores y que su eje pasaría al oeste de la ciudad de San Miguel de Tucumán.

El desarrollo de los conos aluviales hacia el este y su vuelco en su parte distal hacia el sur, nos indicaría la existencia de esa depresión precuaternaria de gran importancia para el control de la cuenca hidrogeológica de Tafí Viejo.

El
que reali
potable a
cinas y p
ra riego
alrededor
fundo de
fí Viejo,
guas de E
El
conos y s
parte di
Lo
nos, arc
fundidad
tos arcí
En
son indí
do la ex
Subterrá
ubicació
estructu
por ello
mado a u
de las S
con nive

BIBLIOGR

- DIRECCI
perfile
- DIRECCI
dito.
- MON, R y
de Tucu
- MORENO,
la eros
lana, 50
- RABSIUN
de Tugu
- STAPPEN
cumán.
- TINEO, A
de Grac
- TINEO, A
las Sie
79-96.
- TORRES
1a y 2a

IV HIDROGEOLOGIA

El área que comprende la zona de estudio cuenta con perforaciones que realizaron organismos oficiales destinadas al abastecimiento de agua potable a la ciudad de Tafi Viejo, Villa Carmela y otras poblaciones vecinas y perforaciones realizadas por particulares que son utilizadas para riego y uso industrial en establecimientos citrícolas. Se han censado alrededor de 15 perforaciones entre 150 y 250 m, destacándose un pozo profundo de 500 m ubicado en la zona de los talleres del Ferrocarril de Tafi Viejo. Los caudales obtenidos son del orden de 3 a 10 m³/h/m. con aguas de buena calidad.

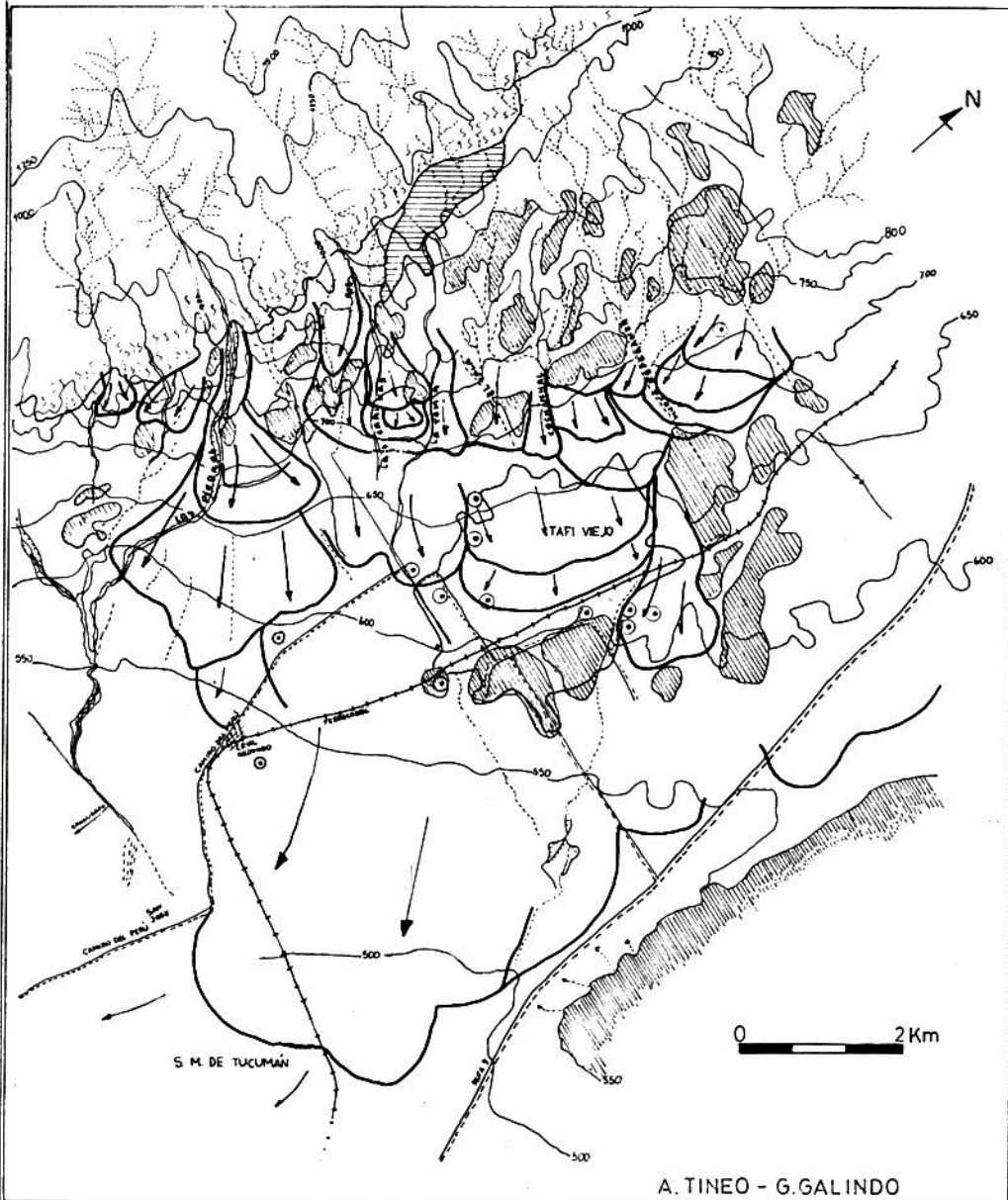
El trazado de las curvas isopiezas nos indican la orientación de los conos y su descarga hacia el este en su sección Superior y al sur en su parte distal.

Los terrenos perforados presentan predominio de niveles arenosos finos, arcillosos, con rodados y gravas intercaladas hasta los 100m de profundidad; por debajo de estos niveles se observa un incremento de sedimentos arcillosos con escasas intercalaciones de sedimentos permeables.

En base a las características litológicas mencionadas, las cuales son indicativas de las áreas de aporte del faldeo vecino, se ha determinado la existencia de un adecuado reservorio para el almacenamiento de Agua Subterránea, controlado estructuralmente por un relieve precuaternario. Las ubicaciones de las perforaciones realizadas, no han tenido en cuenta la estructura geológica que controla la circulación del agua en el subsuelo, por ello consideramos que dichas ubicaciones en las áreas apropiadas, sumado a un balance hídrico favorable, con buena recarga desde los bordes de las Sierras de San Javier, es posible obtener aguas de buena calidad con niveles adecuados para una explotación económica.

BIBLIOGRAFIA

- DIRECCION PROVINCIAL DEL AGUA. Departamento de Perforaciones, Archivo de perfiles de Pozos. Inéditos.
- DIRECCION PROVINCIAL DE OBRAS SANITARIAS. Archivo de Perforaciones. Inédito.
- MON, R y SUAYTER, L. (1973). Geología de las sierras de San Javier, Pcia. de Tucumán. Acta Geológica Lilloana XII:10.
- MORENO, J.P. (1974). Un problema de geología aplicada, las inundaciones y la erosión hídrica en Tafi Viejo, Tucumán. Fundación Miguel Lillo. Miscelánea, 50.
- RABSIUN, S. (1960)-Introducción a la Hidrología de Tucumán. Universidad Nacional de Tucumán, Fac. de Cs. Exactas y Tecnología. San Miguel de Tucumán.
- STAPPENBEK, R. (1916). El agua subterránea en el cono de Deyección de Tucumán. Boletín Oficial, Archivo Casa de Gobierno.-
- TINEO, A. et al. Geología de Tucumán. Capítulo de Hidrogeología. Colegio de Graduados en Cs. Geológicas.
- TINEO, A. et al (1985) Características Hidrogeológicas del borde Oriental de las Sierras de San Javier, V Congreso Geológico Chileno Tomo V página 79-96.
- TORRES BRUCHMAN, E. (1979). Atlas Agroclimático y Bioclimático de Tucumán la y 2a parte. Publicación Especial N°7 Fac. de Agron. y Zootec. U.N.T.



A. TINEO - G. GALINDO

REFERENCIAS

EDAD	LITOLÓGIA	CARAT. HÍDRICAS		
Cuaternario	arenas-gravas / rodados	elevada permeab.	Conos aluviales	
Terciario	areniscas-arcillita rojiza	mediana perm.	Contactos	
Cretácico	areniscas tobáceas	media a baja permeabilidad	Curvas de nivel	
Paleoz.-Inferior ?	metamorfitas de bajo grado	baja perm secund.	Perforaciones	
			Ríos perman. y trans.	
			Rutas	