

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

551.475 (8243) 047

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS

EN LA

COLONIA DE VACACIONES "FLORENTINO S. GUILLERMON"

VILLA GARCIA (CORDOBA)

POR

CARLOS ALBERTO GALLI



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

I. Introducción.

La Asociación Bancaria (Sociedad de Empleados de Banco) solicitó en nota de fecha 28/VIII/52, el envío de un geólogo a la Colonia de Vacaciones "Florentino S. Guillermon", situada en Villa García (Provincia de Córdoba). El motivo de ese pedido se refiere a la falta de agua potable que soporta la Colonia en períodos de sequía y que constituye un grave inconveniente para su normal funcionamiento.

Previamente a considerar la realización de cualquier obra destinada a incrementar los recursos de agua potable, el Servicio Técnico Minero de esta Dirección Nacional ordenó la comisión que el suscrito cumpliera desde el 17/X/52 al 21/X/52 por disposición 195/52.

II. Reseña geográfica y geológica.

El pasaje de Villa García está ubicado en la provincia de Córdoba, departamento de Punilla, en plena zona de sierras. En línea recta dista a unos 32 km. hacia el oeste de la ciudad de Córdoba, y se halla próxima a las poblaciones de Huerta Grande, La Falda, Valle Hermoso, Cosquín, Lago San Roque, Villa Carlos Paz y Tanti, entre otras, muy conocidas como localidades de turismo serrano.

El relieve en los alrededores inmediatos de la Villa mencionada está integrado por colinas suaves. Hacia el este y el oeste se divisan claramente las sierras Chica y Grande respectivamente, con dirección norte-sur. Subsecuentemente a la falla que elevara la sierra Chica en el Terciario, corre el valle de la Punilla, que drena hacia el sur por medio del río San Francisco-Cosquín y recoge buena parte de las aguas superficiales de la región intermontánea, para volcarla finalmente en el lago San Roque, obra artificial destinada a controlar las aguas del río Primero.



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

El arroyo Tanti-Mojarras, en cuyas márgenes se hallan construídas las casas del paraje de Villa García a unos 7 km. de su desembocadura, es un afluente por derecha de ese curso de aguas, que se origina poco al oeste del pueblo de Tanti.

La pequeña zona reconocida está comprendida dentro del relevamiento de la Hoja 201 "Córdoba", de la Carta Geológica-económica de la República, efectuada por el Dr. Franco Pastore. Los afloramientos en Villa García son de granito frecuentemente atravesados por pegmatitas, que en conjunto integran un gran batolito alojado en rocas metamórficas gnéisicas.

Los escasos depósitos modernos están acumulados en los pequeños bajos y su origen es en su mayor parte eluvial, producto de la descomposición del zócalo subyacente. En algunos de los puntos donde aparecen vertientes, la descomposición de la vegetación permanente originó la formación de un suelo húmico.

La esquistosidad de los gneises guarda una posición aproximadamente horizontal y el diaclasamiento, observable sobre todo en el lecho del arroyo, se compone de varios sistemas.

III. Condiciones climáticas.

Las que más interesan en este breve informe son las referentes a las precipitaciones, de influencia directa sobre las aguas freáticas a aprovecharse. Los datos consignados son los obtenidos en la Dirección de Meteorología, con estaciones en Villa Carlos Paz y Cosquín, que por su proximidad, pueden considerarse también válidos para Villa García.

De su lectura se desprende que los inviernos son secos y que las mayores precipitaciones corresponden generalmente a los meses más cálidos. Consecuentemente, se podría

VILLA CARLOS YAZ (C6rAoba)

	Enc	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Agó	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1935	16	16	120	47,5	0	0	0	0	35	80	95,5	106,5	517
1936	40	22,5	59	99,5	0	13	0	0	9,5	43	144	32	462,5
1937	45	126,0	76	62,5	0	0	0	4,5	40	7,5	17,5	35,5	413
1938	25	76											

CONTINUED (Grades)

	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	
1935	50	13	108	22	0,0	0,0	5,0	50	45	102	87	462
1936	49	158	87	108	1	10	0,0	12	65	143	49	682
1937	66	106	70	57	3	0,0	5,0	39	7,0	40	44	459
1938	81	103	82	51	42	0,0	23	1	99	65	20	567
1939	113	35	126	20	26	8,0	0,0	43	155	25	150	721
1940	140	58	106	49	8,0	9,0	11,0	64,0	45,0	85,0	226	821
1941	16	141	97	20	55	0,0	27	13	10	122	32	549
1942	228	127	14	61	20	66	0,0	33	16	96	102	820
1943	87	90	238	4,0	99	16	70	5,0	177	141	104	1031
1944	199	98	86	57	1,0	0,0	0,0	9,0	94	61	61	699
1945	67	90	70	16	0,0	2	0,0	57	74	9	239	626
1946	33	35	86	30	49	9	0	9	44	66	61	436
1947	58	57	90	73	13	5	0	45	124	142	46	684



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

4

esperar un cambio en el caudal de las aguas freáticas de las fisuras, aunque no deben descartarse las manifestaciones del Sr. Administrador de la Colonia de Vacaciones, en el sentido de que el caudal de las vertientes sufre encasas variantes, de acuerdo a sus propias observaciones.

IV. Recursos de aguas.

a) Aguas superficiales. El curso superficial más importante de los alrededores inmediatos, es el del Arroyo Tanti-Mojarras. Frente a la propiedad de la Asociación Bancaria tiene una represa y aguas arriba de su curso parten varias acequias, una de las cuales abastece a diversas necesidades de la Colonia de Vacaciones. Esta agua no es potable, en verano, según lo ha manifestado el Sr. Administrador. Algunos propietarios de casas de los alrededores han colocado arietes que por bombeo elevan el agua a tanques que las acumulan para su uso ulterior.

Este arroyo en verano lleva muy poca agua y aun llega a secarse totalmente, por lo cual no puede contarse con él para un suministro ininterrumpido. Por esta razón y por la falta de potabilidad en el estío, datos de aforos no revisten gran interés. No obstante, el autor los requirió a la Dirección General del Agua y Energía Eléctrica, que no pudo suministrarlos por no hallarse los mismos en la Capital Federal, en la actualidad.

b) Aguas subterráneas. Las únicas existentes son las freáticas provenientes de las fisuras del Basamento Cristalino. En los ámbitos de la propiedad de la Colonia hay dos grupos de vertientes: uno es aquel que se halla poco al este de los edificios y el otro está en el cañadón hacia el sud del cerrillo Blanco.

Del primero se obtiene el agua para bebida. Se han hecho unas pequeñas obras en las tres salidas de las vertientes, consistentes en reparos de ladrillos unidos con material



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

5

y en una de ellas hay un depósito de cemento que recoge las aguas de los vertederos, unidos por un canal. Estas aguas freáticas provienen de vertientes por fisuras, de más arriba y están insumidas en el pequeño relleno moderno ocupado por plantaciones de huerta. Por desnivel aparecen en los lugares aludidos y se vuelven a insumir para reaparecer sobre las barrancas del arroyo Tanti, permanentemente húmedas, a cuyo curso se agregan, perdiéndose

El segundo grupo de vertientes tiene idéntico origen. También el agua desaparece en el aluvión de la cañada y luego de un trecho, se enonza superficialmente en un arroyuelo afluente del Tanti. En un tiempo se hicieron obras de drenaje para acumular las aguas en un depósito de cemento y en actualidad sólo se utilizan en la alimentación de cierta cantidad de cerdos, allí agrupados. Según manifestara el señor Administrador, esta vertiente parece tener un caudal constante durante todo el año, cosa que no ocurre con las vertientes próximas a los edificios, afectadas por algunas variaciones.

Fuera de la propiedad de la Asociación Bancaria se observaron otras obras de captación. En la casa de la familia Bozzola, situada al lado de las de la Colonia, agua arriba del arroyo, hay dos pozos hechos a mano, de una profundidad de 5 m. cada uno. Tienen agua abundante y potable, sin caudal estimado. El origen de estas aguas parecería ser igual al de las anteriores.

En las inmediaciones hay dos perforaciones. Una fué realizada hace unos años en una propiedad particular a unos 300-400 m. agua arriba del arroyo, desde la Colonia. La obra consta de un antepozo de unos 10 m. y luego de una perforación de 16 m. Se atravesó sólo Basamento Cristalino, por lo que se desprende que el agua obtenida circula por sus fisuras. El caudal, según se le expresó al autor del informe, es de unos



4000 a 5000 l/h. Los usuarios la consideran excelente para bebida.

La otra perforación pertenece a la Colonia de Vacaciones del Banco de la Provincia de Buenos Aires, unos 2000 m. al este. Alcanza a los 18 m. y aunque su perfil no se conoce, se estima que luego de pocos metros del aluvio que rellena el cañadón donde se halla emplazado, penetra en Basamento. El señor Administrador de esa Colonia, informó que el caudal es de unos 4000 l/h. A pocos cientos de metros de ésta, se realizó hace años otra perforación que aunque alcanzó unos 30 m. no dio con el agua circulante en las fisuras delzócalo Cristalino, por lo que se abandonó.

V. Suministro actual. La Colonia de Vacaciones se abastece de agua por medio del arroyo Tanti y de las vertientes que aparece en la huerta. Las aguas superficiales, si bien no son potables en verano, y mientras la corriente tiene un caudal suficiente, se emplean para la higiene en general. Con ese fin el agua se lleva por medio de una acequia, regularmente conservada, y con el sistema hidráulico de bombeo de los arietes, se lleva por los hasta depósitos de cemento emplazados en los lugares más altos de la propiedad. Este suministro de agua no es permanente que el arroyo Tanti suele secarse en verano, con lo cual se priva de la principal fuente de aprovisionamiento.

El agua para bebida se extrae de las vertientes aludidas, que aunque tienen un caudal irregular que disminuye en el verano, es potable y cubre estrictamente las necesidades de los huéspedes.

VI. Calidad del agua. Los análisis químicos Nº 17.163 al 171 que se acompañan, indican que las aguas son apropiadas para



bebida, aunque por acusar la presencia de nitritos y amoníaco, se aconseja someterlas a un proceso previo de purificación con nitrato (a base de clorógenos), antes de ser empleadas en la alimentación.

La desinfección del o de los pozos a construirse, deberá hacerse en la forma recomendada por Obras Sanitarias de la Nación, detallada como sigue: "Una forma práctica de desinfectar un pozo consiste en agregar antes de la perforación 5 Kg. de clorógeno disuelto en agua y después de unas horas de contacto poner en funcionamiento la bomba hasta que el reactivo ortotolidina no acuse presencia de cloro libre". Realizada la desinfección se aconseja repetir el análisis. En el comercio existen diversos tipos de clorógenos como ser: cloruro de cal, perclorón, caperit, hipoclorito de sodio, lavandina, etc.

VII. Recomendaciones y soluciones propuestas. Descartada el agua del arroyo Tanti por su irregularidad en el caudal, y por su falta de potabilidad en el estío, el suministro debe considerarse posible solamente por un incremento en la explotación de la de origen freático. Alientan esa consideración la presencia de vertientes con agua de buena calidad en el mismo terreno de la Colonia, los pozos a mano en terrenos vecinos y sondas perforaciones a máquina a sólo 300-400 m. al oeste y 2000 m. al este, con caudales de 4000 l/h o más.

La mejor obra destinada a captar el agua en las fisuras del zócalo cristalino, es la construcción de un pozo a mano, de un tipo similar a los de las propiedades vecinas. Las ventajas que tiene sobre una perforación a máquina son: 1) su mayor diámetro, con lo cual se aumentan enormemente las posibilidades de atravesar grietas por donde circula el agua freática. El fracaso de la perforación de 30 cm. en la Colonia del Banco de la Provincia de Buenos Aires, podría repetirse.



2) que servirá al mismo tiempo como receptáculo, ya que acumulará el agua durante las 24 horas del día, con unos 4000 l/h, pronta para ser extraída por bombeo en las 8 ó 10 horas de mayor uso. Deberá tener un diámetro de 2 m. y una profundidad mínima de 20 m. el volumen de agua que se podría acumular en el pozo, sería de unos 600 litros.

3) Mayor economía, ya que el costo de una perforación a máquina a 20 m. de profundidad, puede calcularse por lo menos en \$20.000 m. dadas las dificultades que presentarían los granitos del Basamento Cristalino.

Este pozo a mano no debe ser revestido. Es obvio que en esa forma se taponarían las fisuras que aportarán el agua. Por otra parte la dureza del granito impedirá todo derrumbamiento. El lugar de su construcción es preferible que sea donde está actualmente el pozo de la quinta, por dos razones: porque ahí hay un vertedero que debe aprovecharse y porque es factible la construcción de un canal que captaría las aguas que corren casi superficialmente, debajo del pequeño relleno de aluvio del área sembrada.

Ese canal se hará transversalmente, en dirección idéntica a la del actual, pero el fin que tendrá será de detener las aguas freáticas que descienden hacia el arroyo de las inmediaciones del cerrillo Blanco. Por ello la construcción de sus paredes será distinta: la más alejada del arroyo (pared distal) se hará con trozos de roca sin unir, para permitir el paso libre del agua; la más cercana al arroyo (pared proximal) será de cemento o algún otro material impermeable y resistente a los derrumbamientos. La profundidad de esta trinchera no puede preverse. Depende de la distancia hacia abajo a que se halle el granito no descompuesto y sobre el cual corren evidentemente aguas freáticas.



originadas en fisuras ocultas por los detritos modernos. El motivo de llegar con la excavación del canal, hasta el granito fresco, basa en la alta permeabilidad de la capa aluvional aprovechada para siembra y de la zona descompuesta del Zócalo Cristalino, que por haber perdido su textura original, actúa a modo de una arena gruesa. Esta previsión de llegar al mismo granito fresco, por otra parte, no será improba, ya que con toda probabilidad se halla a poca profundidad.

Como existe la posibilidad de que las iguales acequias que atraviesan la quinta, por no estar impermeabilizadas, sumen sus aguas a las freáticas que se procura captar con el procedimiento descripto, débense al propio tiempo, tomar precauciones en ese sentido. Si bien el análisis de las aguas del arroyo que se acompaña, indica que son aptables con un tratamiento adecuado, el suscripto supone que, al mermar su caudal en el estío, su calidad podría variar, con el peligro consiguiente. Por lo tanto es importante para preservar la buena calidad del agua, impermeabilizar las acequias transversales a la quinta.

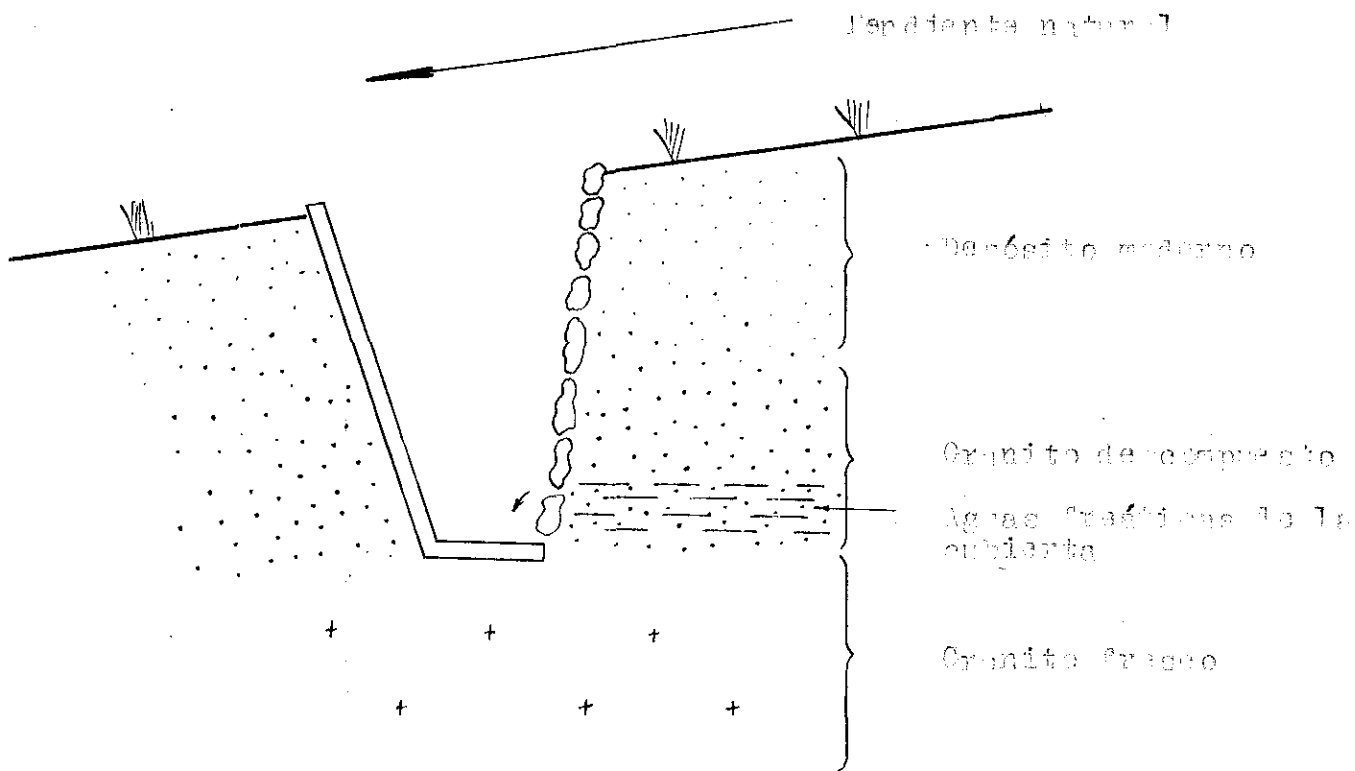
Si bien se considera que los 96.000 litros diarios o más que se supone proveerán las dos obras recomendadas, el pozo a mano y el canal transversal de captación, serán suficientes para las necesidades de unas 300 personas (deben consumirse unas 200 litros diarios por persona), y previendo que por algún factor ese caudal no bastase, pueden repetirse las obras en la cañada que corre por detrás del cerrillo Blanco. Allí hay vertientes permanentes que posibilitarán un suministro teóricamente igual al anterior. Con el fin de superar la interposición de las lomadas del cerrillo Blanco, entre este punto y los edificios, las obras deberán sumarse una bomba y caños para elevar el agua hasta un reservorio, que podría estar ubicado sobre el mismo cerrillo aludido, desde donde por gravedad el agua llegará a los puntos de utilización, con fuerte presión.



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

SIVASE CITAR Nota N°.....

PROYECTO DEL CANAL DE DIFERENCIACION



56/xi/52

Canal con falla