

REPÚBLICA ARGENTINA
MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN

Dirección General de Minas, Geología e Hidrología

MAIPÚ 1241 — BUENOS AIRES



Publicación N° 91

551.49 (82.41)
(Clasificación bibliográfica decimal)

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS DE LOS CAMPOS
DE LA
"S. A. ESTANCIAS Y COLONIAS TRENEL"
TERRITORIO NACIONAL DE LA PAMPA
Por **AUGUSTO TAPIA**



Precio \$ 1,80 m/n.

BUENOS AIRES
3015— Talleres Gráficos del Ministerio de Agricultura de la Nación
1930

CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS DE LOS CAMPOS

DE LA

“S. A. ESTANCIAS Y COLONIAS TRENEL”

TERRITORIO NACIONAL DE LA PAMPA

Durante los meses de abril y mayo de 1927, practiqué una investigación destinada a estudiar las posibilidades de dotar de agua potable surgente—según lo solicitado—a los campos colonizados por la “Sociedad Anónima Estancias y Colonias Trenel”, de La Pampa.

Con ese objeto me trasladé a Trenel, que como pueblo y colonia céntrica fué un punto estratégico para el desarrollo de mis primeras excursiones de orientación (1).

La investigación geológica tropieza con numerosos inconvenientes. Desde el momento que las perforaciones de que se puede echar mano son muy contadas. La dificultad en el estudio es función en primer término de la carencia absoluta de base topográfica apropiada, tan necesaria para orientar una serie de investigaciones que exigen esta clase de trabajos y luego la carencia también de secciones geológicas en las formas de superficie sólo accesibles de ser analizadas en base al sondaje hecho con fines de estudio.

Los perfiles geológicos de las perforaciones de que disponemos en esta oficina, como asimismo los datos de los sondajes hechos a lo largo de las líneas de ferrocarril para el territorio de La Pampa, desgraciadamente carecen de observaciones y las que poseen se deben interpretar de manera muy distinta en base al conocimiento que el geólogo adquiere viajando en dicho territorio.

El análisis morfológico de las líneas de superficie en ciertas zonas, a veces muy grandes del territorio de La Pampa, hecha en base a mapas topográficos adecuados, traería consigo la solución de múltiples problemas fundamentalmente ligados al mejor aprovechamiento del suelo, en el sentido amplio de la palabra: agronómicos, agrogeológicos y geológicos.

(1) Tanto en Buenos Aires como en el campo fué objeto de múltiples atenciones del señor Müller, gerente de la sociedad, tendientes a facilitar en lo posible la misión que se me encomendara. Igualmente he sido atendido con toda gentileza y acompañado en numerosas excursiones por mi amigo el señor ingeniero agrónomo D. Jorge A. Pico, técnico regional del Ministerio de Agricultura destacado en ese territorio, por cuyos motivos quiero expresar aquí mi reconocimiento. Asimismo, me han facilitado el trabajo los señores Carlos Lattuada, administrador general de Seré y Cia., y R. Lacau, al cedermé datos sobre los distintos jagüeles y perforaciones realizadas en sus campos de Rucanelo y Conhelo.

Me permito, pues, llamar la atención de la superioridad y en particular de las autoridades y de los grandes terratenientes de La Pampa, deseosos del mejoramiento de sus tierras, expresando: *que el serio problema de la explotación de las mejores napas cercanas a la superficie de la llanura, como así de la exploración por medio de sondajes de las napas profundas está íntimamente ligado con la carta topográfica.*

Al originar este informe tenía el propósito de relacionar los depósitos pliocenos de La Pampa con sus sincrónicos de la provincia de Buenos Aires, porción austral, que son atravesados por las distintas perforaciones profundas y que también afloran sobre el litoral marítimo, tales como los de Chapadmalal y Monte Hermoso, pero en la imposibilidad de analizar las muestras de perforaciones que se encuentran archivadas en el Ministerio de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires, como ha sido propuesto por el subscrito en nota G-9537-1927, excluyo el estudio de este importante asunto como es el conocimiento de la estratigrafía pliocena prepampeana. Para este capítulo creí oportuno solicitar la colaboración del señor Lucas Kraglievich, paleontólogo del Museo Nacional de Buenos Aires. Esta tarea, en consecuencia, la efectuaré en oportunidad.

La región geológicamente reconocida durante este viaje abarca una superficie aproximada de 24.600 kilómetros cuadrados, indispensable para interpretar los distintos perfiles geológicos de algunas perforaciones profundas y su perímetro forma un polígono irregular, cuyo vértice se encuentra en Villa Valeria, región austral de la provincia de Córdoba; con rumbo SE. pasa por Huinca Renancó hasta Villa Sauce y Meridiano V. en la parte oeste de la provincia de Buenos Aires, desde aquí y como límite SE. y S. pasa por Colonia Barón, General Uruburu, Santa Rosa y Toay, teniendo por límite SW., W. y NW., Rucanelo, Arizona y Nueva Galia, en la provincia de San Luis.

Ocupando la porción central de este polígono, se encuentra situada la propiedad Estancias y Colonias Trenel, que abarca una superficie de 3.625 kilómetros cuadrados. Es a esta parte de la zona reconocida que he dedicado preferente atención en lo que respecta a las condiciones geológicas e hidrogeológicas de la superficie: en ella falta la perforación de estudio como punto de apoyo. Como se verá en seguida, estas observaciones me han servido para relacionar las condiciones hidrogeológicas de la primera y segunda napa dentro de las siguientes localidades: Metileo, Trenel, Arata, Caleufú, Monte Nievas y Colonia Castex.

Con respecto a las condiciones geológicas e hidrogeológicas entre los depósitos pliocenos y el basamento cristalino, he elegido para el estudio el ángulo sudoeste de los campos de la Trenel, en donde se encuentran los establecimientos denominados San Bernardo, La Sabina y San Eduardo, de la Trenel, Lacau y Seré, respectivamente, que cubren una superficie de 650 kilómetros cuadrados (véase lámina I). Esta elección se debe en primer lugar a que en las mencionadas propiedades existen numerosos jagüeles que tocan el basamento cristalino y porque sus resultados son aplicables al límite occidental de la zona reconocida, única región en donde era probable encontrar condiciones de surgencia aplicables a nuestros fines.

DATOS GEOLOGICOS

En nuestro concepto, la cubierta sedimentaria, en posición horizontal, rellena las depresiones tectónicas observables en el basamento cristalino y que determina las formas de superficie de la llanura, que es susceptible de dividirse en dos entidades geológicas, que aun cuando de origen semejante, corresponden a dos formaciones geológicas diferentes y que denominamos “Horizonte Pampeano” y “Depósitos Pliocenos”, estos últimos araucanos (Hermosense - Puelchense), en el sentido de AMEGHINO, como ya lo he manifestado al comenzar estas líneas, desgraciadamente, no podremos demostrarlo en este trabajo.

a) *Horizonte Pampeano*. — Tanto en la amplia zona reconocida en las provincias de Córdoba, San Luis y Buenos Aires y en el territorio de La Pampa, haciendo exclusión de las formaciones medanosas del suelo, afloran distintos horizontes de tosea y arcillas arenosas, cuya coloración varía del gris al rojizo, en los cuales se halla la primera napa (freática), son las que lo caracterizan. Su espesor es muy variable, pues oscila entre 20 y 30 metros, pero en grandes superficies, y puede identificarse tanto por los fósiles que contiene como por las relaciones estratigráficas comparadas entre el oeste de la provincia de Buenos Aires (río Salado) y la zona en estudio al piso Belgranense de la Formación Pampeana. Como veremos en seguida, este horizonte es atravesado en varias perforaciones del territorio; pero lo que adquiere mayor desarrollo e importancia para nuestros fines son los

b) *Depósitos pliocenos*. — Debajo del Pampeano y separado por un plano de denudación, cuya amplitud no nos ha sido posible valorar por los escasísimos sondajes con fines de estudio, se desarrollan sobre toda la porción del vasto territorio una serie de bancos de areniscas friables, arcillosas, a veces conglomerádicas, alternando con arcillas y margas arenosas con tintes amarillentos, rojizos y grises, con espesores que oscilan entre 100 y 200 metros. Como hemos dicho anteriormente, las relaciones estratigráficas comparadas, su composición y el material paleontológico observado me permiten referir este sedimento a la Formación Araucana.

Su distribución en La Pampa y parte oeste de la provincia de Buenos Aires (1), ha sido comprobada por el subcripto en base a la observación directa de las siguientes perforaciones:

TELEN (F. C. O.)

Cota de la boca del pozo:

Desde 0,00 a 1,00 — suelo vegetal; arena fina humífera sin cal.
 » 1,00 » 29,00 — arena de grano fino, arcillosa, calcárea, de color rojizo pasando a pardo rojizo, muy suelta que en parte puede referirse al Pampeano superior.

(1) En la perforación de Ombucta, y seguramente en todas las profundas del sur y oeste de Buenos Aires sobre la orilla derecha del Salado, deben atravesarlo, he logrado individualizar las arenas del Hermosense y Puelchense, debajo de la Formación Pampeana, lo que demuestra el error de varios observadores que han referido estos horizontes, unos a las areniscas del Río Negro y otros a formaciones medanosas actuales. La única forma de poder extender nuestras observaciones para incluir las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Santiago del Estero, como áreas probables de distribución de estos depósitos pliocenos, es indispensable contar con el Archivo de Perforaciones de la antigua oficina de Geología del Ministerio de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires.

- Desde 29,00 a 136,00 — Marga arcillosa, pardo rojizo, con nódulos calcáreos margosos, conglomerádica.
- » 136,00 » 156,00 — marga arcillo - arenosa aglomerada en pequeños nódulos, cemento arcilloso, color pardo rojizo.
 - » 156,00 » 205,00 — arcilla rosada y marga arcillosa del mismo color.
 - » 205,00 » 246,00 — arenisca arcillosa en parte calcárea, friable, gris rojizo.
 - » 246,00 » 259,00 — marga rojizo amarillento.
 - » 259,00 » 272,00 — arenisca margosa, en parte de grano mediano a grueso, con rodaditos de cuarzo.
 - » 272,00 » 278,00 — arcilla arenosa parda, fragmentosa con rodaditos de rocas metamórficas.
 - » 278,00 » 340,00 — conglomerado de base de los depósitos pliocenos en contacto con el paleozoico, compuesto por esquistos arcillosos silíceos, violados; areniscas cuarceíticas y cuarcitas pardas violadas y rojizas; cemento arcilloso. Aparecen, asimismo, arcillas arenosas conglomerádicas pardo rojizo y marrón de 1 ½ centímetros de diámetro.

De manera que entre los 29,00 y 340,00 metros se desarrolla el plioceno, siguiendo el paleozoico hasta la profundidad de los 623,24 metros y consta, como elemento predominante, el material conglomerádico, areniscas y esquistos arcillosos silíceos, con coloraciones que varían del rojizo al violado.

LOVENTUEL (F. C. O.)

Situada en el establecimiento San Juan Bautista.

Cota de la boca del pozo: 308,96 metros.

- Desde 0,00 a 6,15 — arena fina pardo rojizo, algo calcárea.
- » 6,15 » 48,30 — tosca arenosa muy calcárea, gris rojizo.
 - » 48,30 » 51,00 — arenisca muy friable de grano fino, calcárea, pardo rojizo.
 - » 51,00 » 174,15 — marga arcillosa rosa y rojiza.
 - » 174,15 » 244,00 — arenisca arcillosa margosa, gris rojizo y rosado, de grano fino.
 - » 244,00 » 252,25 — arena flúida, proveniente de arenisca cuarzosa, color blanco rosado, con hojuelas de mica blanca.
 - » 252,25 » 263,06 — rodados de calcedonia, pegmatita y yeso.
 - » 263,06 » 264,63 — basamento cristalino, caracterizado por pegmatita y cuarzo; grava fina de granito y gneis.

Entre las profundidades de 6,15 hasta 48,30 metros el material calcáreo (tosca) arenoso podría representar a un horizonte pampeano, pero, para hablar con propiedad, tendríamos que disponer de mayor número de muestras, pues quizás estos bancos se repitan entre los 6,15 a 48,00 metros, pero, hasta tanto, lo colocamos dentro del techo del plioceno, el cual llega hasta la profundidad de 252,25 metros. Entre esta última perforación y el contacto con el basamento cristalino, la calcedonia y el yeso representan, probablemente, como en el pozo de Olivieri de Rucanelo, una entidad geológica más antigua, sobre la cual estaría en discordancia el plioceno; estratos de los llanos? El doctor PASTORE ha observado estos mismos sedimentos en la parte SW. de las sierras de San Luis.

LUAN TOBO

Cota de la boca del pozo :

- Desde 0,00 a 4,00 — arena humífera parda, de grano fino, sin calcáreo.
- » 4,00 » 13,00 — arena de grano fino, calcárea, de coloración que varía del pardo al rojizo.
- » 13,00 » 19,00 — arenisca muy friable de grano fino, calcárea, pardo rojizo.
- » 19,00 » 22,00 — arenisca margosa consistente, pardo rojizo.
- » 22,00 » 28,00 — ídem a la anterior, pero más rojiza.
- » 28,00 » 85,00 — arenisca arcillosa, margosa, friable, de grano fino, pardo rojizo.
- » 85,00 » 87,00 — arenisca margosa, parda.
- » 87,00 » 96,00 — arenisca arcillosa, margosa, friable, de grano fino, pardo rojizo.
- » 96,00 » 110,00 — arenisca margosa, pardo rojizo.
- » 110,00 » 114,00 — arenisca arcillo - margosa, friable, de grano fino, pardo rojizo.
- » 114,00 » 130,00 — arenisca margosa, algo arcillosa, pardo rojizo.
- » 130,00 » 170,00 — arenisca arcillosa, margosa, friable, de grano fino, pardo rojizo.

En esta perforación se observa una gran uniformidad en los distintos estratos atravesados hasta hacerse difícil la separación entre el Reciente y el Plioceno, el que abarca desde los 4,00 hasta 13,00 metros, tanto por su textura como por su composición y aspecto. La perforación no atraviesa el espesor total de los depósitos pliocenos.

GENERAL LAGOS I

Cota de la boca del pozo: 176,35 metros.

- Desde 0,00 a 4,50 — arena humífera.
- » 4,50 » 7,50 — arena fina, calcárea, rojiza.
- » 7,50 » 16,50 — arcilla arenosa, calcárea, amarillento rojizo con fragmentos rodados de arcilla calcárea, marrón, en parte con tosea, conglomerádica (sedimento redepositado).
- » 16,50 » 18,00 — arcilla finamente arenosa, calcárea, amarillento rojizo, con pequeños fragmentos de hueso.
- » 18,00 » 27,00 — loes rojizo.
- » 27,00 » 31,00 — arcilla arenosa, calcárea, rojizo amarillento.
- » 31,00 » 45,00 — arenisca margosa, friable, de grano fino, pardo rojizo.
- » 45,00 » 48,00 — arenisca muy arcillosa, de grano fino, calcárea en parte, amarillento rojizo.
- » 48,00 » 49,00 — arcilla arenosa, margosa, amarillento rojizo.
- » 49,00 » 63,00 — arenisca de grano muy fino, amarillento rojizo.
- » 63,00 » 81,00 — arcilla rojiza, margosa.
- » 81,00 » 102,00 — arcilla rojiza, arenosa, con nódulos calcáreos.
- » 102,00 » 144,00 — arenisca arcillosa muy friable, de grano fino, rojizo.

Desde 144,00 a 146,00 — ídem a la anterior, pero más amarillenta, con fragmentos de tosca y rocas cristalinas. Contacto con el basamento cristalino.

» 146,00 » 221,00 — el basamento cristalino compuesto por granito.

Entre las profundidades de 0,00 hasta 7,50 metros corresponde al Reciente; de 7,50 a 31,00 metros, al Pampeano medio, y de 31,00 a 146,00 metros al Plioceno (araucano).

SAN UBERTO (Naicó)

Cota de la boca del pozo:

- Desde 0,00 a 2,00 — arena rojizo gris, calcárea, que corresponde a un estrato arenoso de gran distribución en La Pampa (suelo).
- » 2,00 » 3,20 — tosca calcárea, blanca amarillenta, en partes gris, formando bancos
- » 3,20 » 10,50 — arenisca gris compacta, calcárea, de grano fino, porosa.
- » 10,50 » 24,00 — arcilla arenosa, poco calcárea, porosa, gris amarillenta.
- » 24,00 » 34,00 — arenisca arcillosa, calcárea, muy friable, rojiza amarillenta.
- » 34,00 » 92,00 — arena de grano finísimo, calcárea, rojizo marrón, con tonos amarillentos.
- » 92,00 » 120,00 — marga arcillosa parda, conglomerádica, con concreciones calcáreas margosas, alternando con estratos más arenosos.
- » 120,00 » 140,00 — marga pardo rojizo, finamente arenosa, con pequeñas concreciones calcáreas.
- » 140,00 » 150,00 — arcilla arenosa, pardo rojizo, muy poco calcárea.
- » 150,00 » 170,00 — marga pardo rojizo, arcillosa, en parte con pequeños nódulos calcáreos.
- » 170,00 » 184,75 — marga arenosa, pardo rojizo, con pequeños nódulos calcáreos.
- » 184,75 » 262,25 — arenisca arcillosa, calcárea, friable, de grano fino, rojizo marrón y rojizo amarillento; el material aparece en pequeños nódulos de tosca.
- » 262,25 » 272,45 — el basamento cristalino caracterizado por una roca gris diorítica, atravesada por finas vetas aplíticas.

Entre 2,00 y 262,25 metros la perforación atraviesa el Plioceno (araucano), pero el contacto con el basamento cristalino no ha sido conservado en las muestras de esta perforación.

En el techo del perfil no aparecen ni las arenas de médano ni las arenas arcillosas húmiferas del antiguo suelo observado en grandes extensiones, por no decir en todo el territorio de La Pampa. No obstante la coloración no muy rojiza, nos hace pensar en un depósito localmente desarrollado por acción eólica.

La arenisca con que comienza el Plioceno en esta perforación, y que en la clasificación de la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología aparece como “arena con tosca gris amarillenta, porosa, bastante dura, calcárea”, es comparable con las areniscas que se asoman en el fondo de las grandes depresiones que drenan hacia el Salado, observadas también en la región de Embajador Martini, en el fondo del valle Chadilaufquen.

Entre las margas, areniscas arcillosas y margosas y las arcillas que se observan en este perfil, no he encontrado el tipo de sedimento araucano fosilífero, tan típico del fondo de los jagüeles de la parte norte de La Pampa, entre las profundidades de 80,00 a 120,00 metros.

SANTA AURELIA (Meridiano V°)

Establecimiento del señor Bartolomé Ginocchio.

Cota de la boca del pozo:

Desde	0,00 »	0,40	— suelo vegetal: arena fina húmifera, sin calcáreo.
»	0,40 »	4,00	— arena pardo rojizo, con fragmentos de tosca (médano).
»	4,00 »	4,50	— arena amarillenta oscura, de grano grueso.
»	4,50 »	9,00	— arena cementada, gris, calcárea.
»	9,00 »	12,00	— tosca arenosa arcillosa, gris amarillenta.
»	12,00 »	47,20	— arenisca muy friable, de grano fino, con fragmentos calcáreo, pardo rojizo.
»	47,20 »	53,00	— marga arenosa, amarillento rojizo.
»	53,00 »	59,00	— arenisca friable de grano fino, rojizo.
»	59,00 »	62,00	— marga arenosa, friable, amarillento rojizo.
»	62,00 »	69,00	— arenisca friable, de grano fino, algo calcárea, rojiza.
»	69,00 »	76,00	— marga arcillosa con tosca calcárea.
»	76,00 »	82,00	— marga arcillosa, amarillo claro y cristales de yeso con esqueleto tabular.
»	82,00 »	82,70	— arcilla rojiza con manchas negruzcas.
»	82,70 »	83,60	— arenisca arcillosa, calcárea, friable, amarillo rojizo.
»	83,60 »	87,00	— arenisca arcillosa, gris rojizo, poco calcárea.
»	87,00 »	99,00	— arenisca gris amarillento rojizo, arcilloso, muy calcárea.
»	99,00 »	159,00	— arenisca friable de grano fino, calcárea, con mica, pardo rojizo.
»	159,00 »	170,00	— marga arenosa, rojizo amarillento.
»	170,00 »	172,19	— arenisca arcillosa, calcárea en parte.
»	172,19 »	190,00	— marga arcillosa, rojizo amarillento; con nódulos calcáreos.

Hasta los 4,50 metros corresponde al Reciente; hasta los 12,50 metros, al Pampeano, siguiendo el Plioceno hasta 190,00 metros, en contacto con la Formación Entrerriana, cuyo techo está constituido por arcilla plástica, dura, fragmentosa, verde marrón, con espesor hasta los 208,00 metros. Villa Sauce repite este perfil.

HIDROLOGIA

Para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos, la superficie cubierta por los campos de Estancias y Colonias Trenel, ha sido dividida en dos zonas; la oriental, cuyo límite oeste queda marcado por una línea que a lo largo del meridiano pasa por Castex, Arata y entre Ingeniero Luiggi y Embajador Martini y la occidental colindante, sobrepasando los límites de la propiedad, llega hasta la frontera política de La Pampa y San Luis.

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS DE LA REGION ORIENTAL

Podemos decir que la cubierta sedimentaria que abarca por completo esta región y que penetra en forma de cuña hacia la región occidental en los lotes 1, 5, 6 y 10, haciendo excepción del fondo de la cubeta Chadilaufquen, compuesto por areniscas pliocenas, está integrada por el Horizonte Pampeano. Como queda indicado en el plano (lámina II), la primera y segunda napa de agua circula en estos depósitos, teniendo esta última una ligera tendencia ascensional. En el mencionado mapa hemos indicado las profundidades medias de las napas valederas para cada cuadrante de lote, como asimismo la distribución de las distintas calidades de agua.

El perfil geológico, tipo de esta vasta superficie, lo podemos ilustrar diciendo que está condicionado por un banco de arenas arcillosas, interestratificado entre bancos de tosea.

En cuanto a la distribución de las diferentes calidades de agua, podemos asegurar que éstas varían en función de las formas de la superficie, es decir, que, bordeando las depresiones del terreno, que en otro tiempo dieron origen a la formación de grandes salinas, el agua es de mala calidad por exceso de sales; pero, lateralmente, la misma napa de agua mejora en calidad.

No podemos entrar en los detalles de estas condiciones, por cuanto carecemos de la base fundamental: la carta topográfica apropiada; no obstante, los interesados han sido ya perfectamente orientados en lo que a esta cuestión se refiere.

En lo que concierne a la posibilidad de perforar en busca de napas surgentes, hay que descartarlo en absoluto, por cuanto, tanto la cubierta superficial como pliocena, guardan una perfecta horizontalidad y habría que alejarse muy al este, siguiendo la Línea del Meridiano V para encontrar la zona surgente, pero de aguas totalmente salobres que condicionan los estratos de la Formación Entrerriana.

Durante mi trabajo en campaña he obtenido más de cien perfiles geológicos de los distintos lotes que forman las numerosas colonias de la Trenel, pero ellos me han servido para la construcción del mapa de referencia (lámina II); es, pues, el mapa el que condensa esos resultados.

No obstante estas indicaciones, basadas en la observación minuciosa de la geología de la zona oriental, creo conveniente, para mejorar las condiciones que azotan a Metileo (colonia) realizar un sondeo, *no para buscar surgente*, sino para explorar una tercera napa ascendente que, indiscutiblemente, sería superior a la napa freática, que es francamente inapta para todo uso. El lugar del sondeo estaría indicado en el plano en una

porción superficial muy reducida, ubicada al sur de Metileo, con el rayado indicador de “Aguas aptas para todo uso”. Según este resultado, la exploración podría extenderse a los otros lugares indicados en el plano, pero a condición de que la vigilancia del sondaje estuviera a cargo de gente debidamente capacitada (1), es decir, que conozcan en todos sus detalles la geología de la región. Como complemento a esta parte del informe, remito al lector a la observación de los análisis de aguas correspondientes.

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS DE LA REGION OCCIDENTAL

En cuanto a esta región, que desde el primer momento creí que era la más indicada para investigar la posibilidad de surgencia, podemos referir los resultados obtenidos en Rucanelo y Conhelo, ángulo sudoeste de la zona estudiada, los que son aplicables al resto de la superficie que integra la zona occidental.

Antes de entrar a la interpretación de la estructura y composición geológica que condicionan el agua subterránea, es necesario pasar revista a los perfiles y datos obtenidos en los distintos pozos existentes en esa región.

PERFILES DEL ESTABLECIMIENTO “SAN EDUARDO”

de los señores Seré y Cía.

Situación. — Esta fracción de campo, cortada en su extremo norte por el F. C. Oeste, está situada al oeste y sudoeste de la estación Conhelo, teniendo como linderos: al norte y este, J. E. C. de Drysdale y María Schaw y Juan Schaw; al sur y oeste, Alejandro Schaw, Juan A. Giraldes y A. Figueroa y el establecimiento “La Sabina”, de Lacau y Cía.

“San Eduardo” está fraccionado en lotes cuyo número asciende a diez y seis, numerados 1, 5, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 25, 29, 30, 32, 35, 36 y 37, que hemos conservado para referir la situación de los jagüeles mencionados en el presente trabajo.

Pozo N° 1. — Situado, aproximadamente, en el centro del lote 1. Cota de la boca del pozo, 214 metros s. n. m. Nivel superior de la napa acuífera, 83 metros.

El agua circula en sedimentos areno-arcillosos de color rojizo amarillento, según muestra extraída del fondo del jagüel. Esta aguada, que tiene instalado un molino, ha sido hecha hace, aproximadamente, veinte años y, según referencias, almacena entre seis y siete metros de agua, agotándose con facilidad.

Pozo N° 2. — Situado cerca del ángulo noreste del lote 5. Cota de la boca del pozo, 184 metros s. n. m. Profundidad total, 95 metros. Nivel superior de la napa acuífera, 45 metros. Caudal aproximado, 3200 litros por hora.

(1) Durante mi viaje he podido comprobar que en numerosos casos la orientación de estos trabajos estaba en manos de gente completamente ignorante, y una prueba de ello son las perforaciones que realizan las empresas de ferrocarriles.

El agua circula en areniscas arcillosas, según muestras extraídas de las paredes y fondo.

Esta aguada, hecha hace muchos años, tiene instalada una bomba a vapor, la que, trabajando continuamente durante veinte horas, la agota. Según información obtenida en el establecimiento, este jagüel a los 90 metros de profundidad tiene instalada una tubería de cinco caños de pulgada, en posición radiada, para captar mayor caudal.

Pozo N° 3. — Situado en el ángulo sudeste del lote 9. Cota de la boca del pozo, 224 metros s. n. m. Profundidad total, 154 metros, contando 27 metros de cañería de una pulgada. Nivel superior de la napa, 227 metros. Caudal aproximado, 3.333 litros por hora.

El agua circula en areniscas de grano fino, friables, algo arcillosas y de color rojizo amarillento.

Esta aguada es la mejor del establecimiento "San Eduardo", como jagüel, es antigua y su fondo, perforado desde los 127 metros, consta igualmente de areniscas arcillosas conglomerádicas.

Según se me ha informado, inmediatamente de iniciar la perforación con cañería de pulgada, se dió con una capa de sílex muy dura, debajo de la cual el caudal de la napa ha asegurado la excepcional producción (para la zona) ya citada. Al llegar a la profundidad de 154 metros, alcanzada por la perforación, se dió con una roca muy dura, es casi seguro que se trata ya del basamento cristalino.

Esta aguada tiene instalada una bomba accionada a vapor, y como prueba, se ha hecho trabajar continuamente y en forma forzada durante 46 horas, sin observarse merma en el caudal.

Pozo N° 4. — Situado en el límite de los lotes 9 y 14, a 200 metros al poniente del casco de la estancia "San Eduardo". Cota de la boca del pozo, 204 metros s. n. m. Profundidad total, 90 metros. Nivel superior de la napa, 50 metros.

Este jagüel, cavado hace más de 20 años, se agota haciendo fuerte extracción; atraviesa los mismos sedimentos que el pozo 2, sin llegar a tocar el basamento cristalino.

Pozo N° 5. — Situado en el ángulo nordeste del lote 13. Cota de la boca del pozo, 210 metros s. n. m. Profundidad total, 102 metros. Nivel superior de la napa, 92 metros.

Tiene instalado molino y es considerado como aguada pobre.

El sedimento que constituye su fondo está compuesto de una arenisca arcillosa gris amarillenta rojiza. El molino lo agota con facilidad.

Pozo N° 6. — Situado en la porción central del lote 17; le denominan "pozo duro", "pozo seco", por haber encontrado el basamento cristalino a los 73 metros de profundidad. Cota de la boca del pozo, 240 metros, según nuestras medidas. Profundidad total, 100 metros, con 7 metros de perforación de 1".

Según referencias obtenidas, almacena poca agua; vertiente muy pobre, que circula en el granito; en la cubierta Pliocena, no se ha encontrado ninguna napa.

Pozo N° 7. — Situado en la porción media y en el límite de los lotes 17 y 31. Cota de la boca de 235 metros, s. n. m. Profundidad, 108 metros. Nivel superior de la napa, 102 metros.

La bomba accionada por un motor lo agota en siete horas de trabajo. El sedimento cortado por este pozo corresponde al material típico del Plioceno; areniscas arcillosas conglomerádicas.

Pozo N° 8. — Situado en el ángulo sudeste del lote 21. Cota de la boca del pozo, 205 metros, s. n. m. Profundidad total, 105 metros. Nivel superior de la napa, 85 metros.

El sedimento atravesado en este perfil corresponde al pozo N° 4. La bomba lo agota.

Pozo N° 9. — Situado en el ángulo sudeste del lote 25. Cota de la boca del pozo, 209 metros sobre el nivel del mar. Profundidad total, 90 metros. Nivel superior de la napa, 70 metros. Caudal, 3167 litros por hora.

Según muestra observada, el sedimento que aparece cerca del pozo está compuesto de areniscas arcillosas de grano fino, alternando con arcillas arenosas rojizas con nódulos de limonita.

Pozo N° 10. — Situado en el centro del lote 25. Cota de la boca del pozo alrededor de 220 metros s. n. m. Profundidad total, 127 metros. Nivel superior de la napa, 102 metros.

Excavado en los depósitos pliocenos; no he observado muestra. La bomba accionada por un motor lo agota entre 6 a 7 horas de trabajo.

Pozo N° 11. — Situado en el ángulo nordeste del lote 25. Cota de la boca del pozo, 225 metros, aproximadamente s. n. m. Profundidad total, 120 metros. Nivel superior de la napa, 110 metros.

Según el material observado, el pozo ha sido excavado en las areniscas arcillosas del plioceno. Esta aguada se agota con facilidad.

Pozos N° 12 y 12'. — Situados en la porción media y norte del lote 32. Cota de la boca de los pozos, 239 metros s. n. m. Profundidad total, 122 y 131 metros, respectivamente. Nivel superior de la napa, 116 y 125 metros, respectivamente.

Ambos pozos atraviesan en los sedimentos terciarios areniscas arcillosas rojizo amarillento, fosilíferas, y tocan el basamento cristalino, en donde he podido observar granito rojo porfírico y gneis.

El horizonte fosilífero de estos pozos es el mismo que se encuentra en el pozo de la estancia "El Peludo", que está situado a unas 30 leguas al norte de esta localidad.

Pozo N° 13. — Situado en el ángulo sudeste del lote 33. Cota de la boca del pozo, 234 metros s. n. m. Profundidad total, 127 metros. Nivel superior de la napa, 111 metros.

Este jagüel ha sido recientemente perforado con una máquina a la cuerda con diámetro inicial de 6" desde la profundidad de 115 metros, encontrándose el granito a los 127 metros.

En la sección de los depósitos pliocenos aparecen como distintos horizontes areniscas arcillosas, en parte muy friables de color rojizo amarillento, con yeso en rosetas semejantes a los horizontes atravesados por los jagüeles de la estancia "El Peludo".

El caudal me es desconocido, pero el señor Latuada me ha comunicado que es aguada pobre.

Pozo N° 14. — Situado en el lote 36, parte central. Cota de la boca del pozo, 224 metros s. n. m. Profundidad total, 110 metros. Nivel superior de la napa, 94 metros.

Tiene instalado un molino que lo agota con facilidad. Hasta la fecha que yo visité el establecimiento, se consideraba una aguada muy pobre, la que ha sido profundizada lo mismo que el pozo 10 del lote 25. El pozo 14 se encuentra cerca de la zona condenada para la explotación del agua subterránea, es decir, en el borde austral del bloque granítico Rucanelo - Conhelo, mientras que el pozo 8 que le sigue hacia el sur, se encuentra ya alejado del contacto de la zona estéril.

Por mi consejo, el señor Seré profundizaría los pozos 14, 10 y 8. Los primeros resultados son muy satisfactorios y de ellos me ocuparé más adelante, cuando interprete los perfiles geológicos de la zona.

Pozo N° 15. — Situado en la porción central del lote 37. Cota de la boca del pozo, 226 metros s. n. m. Profundidad, 105 metros. Nivel superior de la napa, 99 metros.

Excavada en sedimentos pliocenos. Se agota con facilidad.

Pozo Torres. — Situado en el campo de Juan Schaw; ángulo sudeste del establecimiento San Eduardo y a 500 metros al este del límite del campo. Cota de la boca del pozo, 115 metros s. n. m. Profundidad total, 110 metros. Nivel superior de la napa, 95 metros. Caudal aproximado, 1.500 litros por hora.

Tiene instalada una bomba con un motor y no se agota. El perfil geológico atravesado según muestras provenientes del pozo que consta de areniscas arcillosas friables, amarillentas rojizas, que corresponden a la parte media inferior de los depósitos pliocenos de la zona en estudio

NOTA. — Después de haber redactado estas páginas, el señor Latuada me ha remitido las muestras de perforación que corresponden a la profundización del pozo N° 14 del lote 36, la que atraviesa los depósitos pliocenos, alcanzando un contacto desconocido hasta ahora en las zonas con rocas que atribuyo al paleozoico, pues consta de areniscas cuarcíticas y esquistos arcilloso silíceos de color violado rojizo, cuya profundidad no me es posible consignarla por haberla omitido, pero calculo que sobrepasa los 140 metros. Se ha obtenido con la profundización un mayor caudal, así como mejoramiento en la calidad del agua, datos que se consignan en el capítulo respectivo.

PERFILES DEL ESTABLECIMIENTO "SAN BERNARDO" DE ESTANCIAS Y COLONIAS TRENEL

Situación. — Con una superficie total de 250 km² y ocupando los lotes números 2 y 3 del plano catastral de La Pampa, esta fracción de campo se encuentra en la porción norte de la zona de estudio (Rucanelo - Conhelo); limitando por el sur con el lote 30 del establecimiento San Eduardo y el resto con el límite norte del establecimiento La Sabina de los señores Lacau y Cía.; al norte, Lucía Iturriaga de Garay; al oeste, Matilde G. Aguilar.

Pozo N° 16. — Situado cerca del ángulo sudoeste del lote 3. Cota de la boca del pozo 289 metros s. n. m. Profundidad total 120 metros. Nivel superior de la napa 85,65 metros.

El perfil geológico de este jagüel está constituido hasta la profundidad de 86,65 metros por material típico de los depósitos pliocenos: areniscas friables, arcillosas alternantes con margas y arcillas de colorido en conjunto gris, rojizo y amarillento.

Desde esta profundidad hasta 91,55 metros una napa de agua muy pobre circula en areniscas silicificadas, las que hacia abajo y en la profundidad de 92,15 metros terminan con un banco en forma de lente, compuesto de silex con un espesor máximo de 1,50 metros. Entre esta profundidad y los 97,65 metros el jagüel ha cortado un sedimento arcilloso-arenoso con cuarzo abundante, horizonte que, según datos suministrados por distintos pobladores de La Pampa, ha sido encontrado en numerosos jagüeles y que han bautizado con el nombre de “guadal”; desde luego que forma el lecho impermeable determinante de la mencionada napa de agua. Desde 97,65 metros el jagüel ha sido excavado en un granito gris, porfirítico muy descompuesto, en donde circula algo de agua. Este pozo, en el cual he practicado observación minuciosa, me ha servido de punto de referencia para conectar los distintos perfiles que explicaré en otra parte y que cortan la zona con rumbos diferentes (perfil A - B y C - D).

Aconsejé a su propietario el señor Olivieri el abandono de este pozo ubicándole a sólo 800 metros, otro hacia el poniente donde la fractura marginal del bloque Rucanelo - Conhelo favorece el desarrollo de los depósitos pliocenos que aseguran un caudal mayor con dos napas de agua, según he podido inferir por la observación de los pozos 22 y 23 de la estancia La Sabina. Estas condiciones serán explicadas al comentar los perfiles.

Pozo N° 17. — Situado en la porción media occidental del lote 13 (casa Urquiza). Cota de la boca del pozo 254 metros s. n. m. Profundidad total 58 metros. Nivel superior de la napa 51 metros.

El caudal no ha sido calculado, pero es una aguada excelente, y, según los pobladores, no se agota.

La Sección Geológica de este jagüel es la siguiente: desde la superficie hasta los 50 metros, el Plioceno, con areniscas friables alternando con arcillas sobrepuestas al granito; desde los 50 metros hasta los 58 metros se presenta con fractura fresca, no descompuesta.

Yo creo que el agua circula en el contacto de la cubierta sedimentaria con el granito.

Agua de excelente calidad.

Pozo N° 18. — Situado cerca del ángulo sudeste del lote 3. Casa Stroeder. Cota de la boca del pozo, 229 metros, s. n. m. Profundidad total, 70 metros. Nivel superior de la napa, 55 metros.

Excavado en material plioceno. Este jagüel, hecho hace muchos años, representa una ayuda excelente por su caudal y calidad.

Pozo N° 24. — Situado en el ángulo sudoeste del lote 2. Cota de la boca del pozo, 279 metros. Nivel superior de la napa, 40 metros.

Excavado parte en Pampeano y parte en Plioceno.

Aguada regular, pero profundizado podrá asegurar apreciable caudal.

Pozo N° 25. — Situado cerca del ángulo sudeste del lote 2. Cota de la boca del pozo, 249 metros. Profundidad total, 20 metros.

Excavado en Pampeano y Plioceno.

PERFILES DEL ESTABLECIMIENTO "LA SABINA"

de los señores Lacau y Cía.

Situación. — Esta fracción de campo situado al sur de San Bernardo y al oeste de San Eduardo, está fraccionado en lotes cuyo número asciende a 22, numerados 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12a, 12b, 13, 14, 15, 15a, 15b, 16, 16a, 17 y 18.

Pozo N° 19. — Situado en el lote 11 y conocido con el nombre de "Pozo duro". Cota de la boca del pozo, 269 metros.

Ha sido abandonado a los 77 metros de profundidad sin haber encontrado agua y penetrado en el granito.

Pozo N° 20. — Situado en el lote 11, cerca del camino real que conduce a la estación Rucanelo e inmediaciones del ángulo sudeste del lote 12a. Cota de la boca del pozo, 279 metros, s. n. m. Nivel superior de la napa, 195 metros.

Según referencias y muestras obtenidas por mí en ese jagüel, el agua de una napa muy pobre circula en el granito.

Pozo N° 21. — Situado en la estación Rucanelo (F. C. O.). Cota de la boca del pozo, 239,19 metros, s. n. m. Profundidad total ? metros. Nivel superior de la napa, ? metros.

Observando el perfil de la perforación hecha en años atrás por la empresa y atento a las secciones geológicas investigadas en la zona, resulta clara la interpretación de los numerosos pasajes inconcebibles interpretados por los técnicos del ferrocarril, v. g., granito, arena; así ellos tienen a los 108,32 metros el techo del basamento cristalino que reconocen como granito hasta los 109,32, sigue "arena" hasta los 112,12 metros para seguir granito hasta los 114,82 metros.

El perfil geológico, es pues, el siguiente: arcilla, areniscas arcillosas y margas rojizo - amarillento correspondientes al Plioceno hasta los 108,32 metros y la napa de agua a los 71,42 metros.

Hacia abajo el granito del basamento con zonas de alteración.

Pozo N° 22 y 23. — Situados en el martillo que hace el campo de Lacau en el de la Trenel al norte del casco de la estancia La Sabina. Cota de la boca del pozo, 269 metros, s. n. m. Profundidades totales, 31 y 26 metros respectivamente. Nivel superior de la napa, 24 y 16 metros respectivamente.

Ambos excavados en sedimentos pliocenos.

El resto de los pozos de este establecimiento no ha sido visitado por el subscripto, pero los datos que figuran en el mapa correspondiente me han sido gentilmente entregados por el señor Pedro Lacau (h.), dueño del campo, que he utilizado para interpretar las condiciones hidrogeológicas del ángulo sudoeste de esta zona de estudio.

Pozo N° 26. — Situado en el lote 16. Nivel superior de la napa, 66 metros. Atraviesa los depósitos pliocenos.

Pozo N° 27. — Situado en el lote 11, sobre el camino real, al norte de la línea férrea. Cota de la boca del pozo, 270 metros, s. n. m. Profundidad total, 104 metros.

Excavado en granito.

Pozo N° 28. — Situado en el lote 12b. Nivel superior de la napa, 59 metros.

Excavado en depósitos pliocenos.

Pozo N° 29. — Situado en el lote 15a. Nivel superior de la napa, 35 metros.

Excavado en depósitos pliocenos.

Pozo N° 30. — Situado en el lote 13 y a corta distancia al noroeste de la estación Rucanelo. Nivel superior de la napa, 78 metros.

Condiciones geológicas semejantes a las del pozo del ferrocarril.

Pozo N° 31. — Situado en la divisoria del lote 3 y 4. Nivel superior de la napa, 31 metros.

Pozo N° 32. — Situado en el lote 14 y cercano a la línea férrea. Nivel superior de la napa, 83 metros.

Excavado en sedimentos pliocenos.

Pozo N° 33. — Situado en la divisoria de los lotes 1 y 2. Nivel superior de la napa, 78 metros.

Excavado en depósitos pliocenos.

Pozo N° 34. — Situado en el extremo sur del lote 9 y sobre el borde del bloque granítico Rucanelo-Conhelo, verificado por sus perforaciones. Cota de la boca del pozo, 249 metros. Profundidad total, 79 metros.

Estéril y excavado en granito.

En base a estos datos y a los obtenidos por observaciones propias en la zona que nos ocupa, resulta sencilla la interpretación de las condiciones geológicas. Es a lo largo del límite político San Luis - La Pampa, que el basamento cristalino, constituido preferentemente por granito y gneis, que se pone de manifiesto, a veces, aflorando, como ocurre en la región septentrional de la superficie reconocida (perfil Bagual - Rancul) (1) o cerca de la superficie (perfil Victorica - Telén)? (2) y en otras, siendo más común, como en esta parte del ángulo sudoeste de la Trenel en profundidad, pero siempre conservando las mismas condiciones de la estructura fundamental, es decir, de bloques limitados por fallas al poniente con inclinación hacia el este, condición que determina una divisoria de aguas subterráneas en la zona de hundimiento del río Salado y la región que nos ocupa.

Para poner de manifiesto estas condiciones hemos construido el mapa de la lámina III, cortado por dos perfiles (lámina IV), en donde se muestra el basamento cristalino del bloque Rucanelo - Conhelo, verificado por pozos entre 58 y 127 metros de profundidad. Asimismo nos ha sido posible marcar la posición y extensión probable del bloque granítico Rucanelo - Conhelo en base a su inclinación, con lo que indicamos la zona condenada para toda tentativa de explotación del agua subterránea, indicando a su vez las porciones en donde ésta puede encontrarse en condiciones más ventajosas. Con este mapa los pobladores interesados de la zona, podrán ubicar sus perforaciones sin arriesgarse a invertir sumas apreciables perforando en el granito como ocurre frecuentemente. Los límites de la zona condenada podrán variar, pero aseguro que muy poco.

(1) STAPPENBECK, RICHARD. Geologie und Grundwasserkunde der Pampa. Stuttgart. 1926, página 23.

(2) Idem, ídem, pág. 24.

Para la zona en cuestión, que interesa a la S. A. Estancias y Colonias Trenel, y a sus vecinos Lacau y Seré, conviene indicar que la ubicación de los pozos debe hacerse en lo posible en la zona apta, siguiendo la dirección de las flechas indicadoras de la corriente subterránea.

Con el perfil A - B que corta el campo de la Trenel, lote 2 y 3, se pone de manifiesto que los sondajes que en el lote 3 encontrarán sólo una napa de agua, mientras que los que se ubicarán en el lote 2 encontrarán dos napas de agua, siendo también más caudalosa y si se considera el perfil C - D, se demuestra asimismo que fuera de la zona estéril e inapta para perforar, la napa de agua subterránea aumenta el caudal en el sentido del extremo sudeste del perfil; en este caso, la mayor parte de los lotes del establecimiento San Eduardo podrán ser dotados de buenas aguadas.

Como lo arrojan los diferentes perfiles de las perforaciones consideradas sobre el basamento cristalino que constituye el bloque Rucanelo-Conhelo, está cubierto haciendo excepción al último dato (pozo N° 14, lote 36), donde ha sido hallado el Paleozoico; la cubierta sedimentaria, en posición horizontal está constituida por una serie alternante de areniscas arcillosas, margas y arcillas de edad Pliocena y en consecuencia, su estructura descarta toda posibilidad de hallar en condición de surgencia hasta las napas de aguas más profundas.

No podemos valorar la amplitud del rechazo de la fractura que corre a lo largo del lote 2 de la Trenel y del establecimiento La Sabina, por cuanto los pozos practicados en esa zona no han llegado a tocar el basamento cristalino y se han conformado con poca profundidad desde que encuentran una primera napa de agua, que como hemos dicho, no se encuentra en la pendiente este del bloque.

Estos depósitos los he encontrado aflorando en el fondo de las distintas depresiones que se observan en la parte occidental de los campos de la Trenel, lote 8, 9 y 12, y son cortados en los jagüeles de la estancia "El Peludo" hasta una profundidad de 120 metros, de donde he logrado la obtención de restos fósiles, los que me han permitido, en términos generales, referir su edad.

En lo que respecta a la zona occidental en el límite oeste de la colonia Caleufú, la circulación del agua está condicionada por los depósitos pliocenos y como lo indico en el mapa (lámina II), su profundidad contrasta a primera vista con el agua subterránea que circula en la zona oriental.

CONCLUSIONES

1° — Los campos colonizados por la S. A. Estancias y Colonias Trenel, no podrán ser beneficiados por la explotación de napas acuíferas surgentes, por cuanto a ello se oponen la *estructura* de los depósitos pliocenos y sus relaciones estratigráficas con el basamento cristalino.

2° — La vasta superficie abarcada por las aguas subterráneas superficiales *inaptas por exceso de sales*, puede ser beneficiada por la explotación de napas más profundas, pero su ubicación debe ser precedida por el levantamiento topográfico adecuado.

(1) En el Museo de Historia Natural de Buenos Aires, y no estudiados aún, existe una no muy numerosa colección, pero sí piezas importantes que, atento a mis indicaciones, están en estudio por parte del señor Lucas Kraglievich, y sus resultados serán conocidos una vez que al subscripto le sea permitida la documentación geológica correspondiente a la zona oeste, sur y noreste de la provincia de Buenos Aires.

	Muestra Nº 1	Muestra Nº 2	Muestra Nº 3	Muestra Nº 4	Muestra Nº 5	Muestra Nº 6	Muestra Nº 7	Muestra Nº 8
Aspecto directo	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	turbio	límpido	límpido
Aspecto desp. decantación	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Aspecto desp. de filtración ...	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Color	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora
Olor	lig. fétido	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora
Sabor	insípido	lig. salino	lig. salino	insípido	insípido	insípido	insípido	insípida
Reacción al tornasol, frío	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina
Reacción al tornasol, caliente .	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina
Materia en suspensión	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa
Residuo seco a 110°C.	% 0,672	% 2,472	% 4,172	% 0,5600	% 2,968	% 9,0900	% 3,072	% 2,400
Alcalinidad en SO ₄ H ₂	» 0,328	» 0,431	» 0,574	» 0,3625	» 0,676	» 0,7252	» 0,588	» 0,441
Cloruros en NaCl	» 0,153	» 1,288	» 2,038	» 0,0521	» 1,448	» 4,1688	» 1,564	» 0,926
Calcio en CaO	» 0,106	» 0,067	» 0,039	» 0,460	» 0,062	» 0,1234	» 0,095	» 0,087
Magnesio en MgO	» 0,068	» 0,059	» 0,053	» 0,394	» 0,096	» 0,2520	» 0,137	» 0,089
Sulfatos en SO ₃	» 0,007	» 0,304	» 0,759	» 0,0165	» 0,604	» 1,9615	» 0,768	» 0,485
Nitritos	no contiene	no contiene	contiene	no contiene	contiene	contiene	vestigios	contiene
Nitratos	no contiene	no contiene	% 0,018	% 0,0015	% 0,021	% 0,045	contiene	% 0,030

	Muestra Nº 9	Muestra Nº 10	Muestra Nº 11	Muestra Nº 12	Muestra Nº 13	Muestra Nº 14	Muestra Nº 15	Muestra Nº 16
Aspecto directo	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	—
Aspecto desp. decantación	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Aspecto desp. de filtración	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Color	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora
Olor	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	lig. fétido	inodora	inodora
Sabor	insípida	lig. salino	insípido	insípido	insípido	insípido	insípido	lig. salin.
Reacción al tornasol, frío	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina
Reacción al tornasol, caliente	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina
Materia en suspensión	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa
Residuo seco a 110°C.	% 1,9680	% 5,908	% 3,692	% 13,8500	% 4,7820	% 0,8120	% 1,8160	% 5,574
Alcalinidad en SO ₄ H ₂	» 0,6958	» 0,456	» 0,475	» 1,0878	» 0,2381	» 0,3645	» 0,5096	» 0,686
Cloruros en NaCl	» 0,3706	» 3,242	» 1,881	» 6,6469	» 0,8747	» 0,0768	» 0,6485	» 2,070
Calcio en CaO	» 0,281	» 0,089	» 0,067	» 0,0869	» 0,3775	» 0,0295	» 0,0314	» 0,027
Magnesio en MgO	» 0,0304	» 0,115	» 0,062	» 0,1405	» 0,2261	» 0,0109	» 0,0391	» 0,041
Sulfatos en SO ₃	» 0,1831	» 1,105	» 0,934	» 3,0521	» 1,9098	» 0,0960	» 0,2675	» 1,461
Nitritos	contiene	» 0,060	contiene	no contiene	no contiene	no contiene	vestigios	vestigios
Nitratos	% 0,0280	contiene	% 0,015	no contiene	no contiene	no contiene	% 0,0020	contiene

	Muestra Nº 17	Muestra Nº 18	Muestra Nº 19	Muestra Nº 20	Muestra Nº 21	Muestra Nº 22	Muestra Nº 23	Muestra Nº 24
Aspecto directo	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Aspecto desp. decantación	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Aspecto desp. de filtración	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Color	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora
Olor	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora
Sabor	insípido	insípido	insípido	lig. salino	insípido	lig. salino	insípido	lig. salino
Reacción al tornasol, frío	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina
Reacción al tornasol, caliente ..	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina
Materia en suspensión	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa	escasa
Residuo seco a 110°C.	% 1,9520	% 1,053	% 1,826	% 4,6020	% 58,6360	% 1,1400	% 3,410	% 10,752
Alcalinidad en SO ₃ H ₂	» 0,6860	» 1,568	» 0,446	» 0,4908	» 2,3813	» 0,6464	» 0,711	» 0,480
Cloruros en NaCl	» 0,4516	» 0,011	» 0,529	» 2,0568	» 28,6059	» 0,1064	» 1,014	» 5,558
Calcio en CaO	» 0,0129	» 0,002	» 0,032	» 0,0738	» 0,0640	rastros	» 0,029	» 0,143
Magnesio en MgO	» 0,0385	» 0,016	» 0,033	» 0,0522	» 0,2471	% 0,0094	» 0,060	» 0,301
Sulfatos en SO ₃	» 0,3772	» 0,164	» 0,364	» 1,0482	» 15,1349	» 0,0734	» 0,769	» 2,679
Nitritos	no contiene	no contiene	vestigios	no contiene	no contiene	contiene	vestigios	» 0,0015
Nitratos	no contiene	contiene	contiene	contiene	—	—	contiene	vestigios

DATOS COMPLEMENTARIOS DE LOS ANALISIS

Muestra N°	PROCEDENCIA	OBSERVACIONES
1	Lote 7, chacra 24. Colonia Trenel ..	Napa freática, profundidad 2,50 metros. Contiene ácido sulfhídrico.
2	» 7, chacra 24. Colonia Trenel .	Napa freática, profundidad 5 m.
3	» 7, chacra 24. Col. Trenel (1ª).	Napa semisurgente, profundidad 15 metros.
4	» 7, chacra 22. Col. Trenel (1ª).	Napa freática, profundidad 4,20 metros. Contiene ácido sulfhídrico.
5	» 11, chacra 20. Colonia Arata.	Napa semisurgente, profundidad 109 metros.
6	» 18, chacra 41	Pozo de estudio. Napa freática. Profundidad 4 metros.
7	» 18, chacra 41 (29b)	Napa freática, profundidad 4 metros.
8	» 18, chacra 40 (18a). Colonia Monte Nievas	Napa semisurgente, profundidad 15 metros.
9	Lote 18, chacra 40 (18a).....	Napa freática, profundidad 6 m.
10	Chacra 39 (28), lote 18, Colonia Monte Nievas	Napa semisurgente, profundidad 10 metros.
11	Lote 18, chacra 39. Colonia Monte Nievas	Napa freática, profundidad 7 metros.
12	Laguna Chadi Lauquen. Colonia Embajador Martini	Contiene ácido sulfhídrico.
13	Lote 18, chacra 47 (29a). Colonia Trenel (2ª)	Segunda napa, profundidad 36 m.
14	Lote 18, chacra 47 (29a). Colonia Trenel (2ª)	Primera napa, profundidad 14 metros. Contiene ácido sulfhídrico.
15	Colonia Trenel (1ª)	Segunda napa.
16	Colonia Trenel (1ª)	Napa freática.
17		Pozo de estudio. Contiene vestigios de ácido sulfhídrico.
18	Estancia "El Peludo", lote 9. Colonia Caleufú	—
19	Lote 20, chacra 19	Napa freática, profundidad 23 m.
20	Lote 7, chacra 1. Colonia Trenel (1ª)	Napa freática, profundidad 5 m.
21	Colonia Embajador Martini. (Laguna Chadi Lauquen)	Contiene vestigios de vanadio.
22	Colonia Embajador Martini	Napa freática. Contiene vanadio.
23	Colonia Metileo	—
24	Estación Metileo (F. C. O.)	Napa semisurgente.

Nota.— Los análisis han sido efectuados en el Laboratorio de la Sección Química Mineral y Aguas Minerales de la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología y por el personal que a continuación se menciona:

El doctor M. TORRE, las muestras 7, 16, 18, 19 y 23.

El doctor WÄISMAN, las muestras 1, 2, 3 y 10.

El doctor SÁNCHEZ UBEDA, las muestras 5, 8, 11 y 24.

El doctor DELLEPIANI, las muestras 4, 6, 9, 12, 15 y 17.

El doctor H. ALVAREZ, las muestras 13, 14, 20, 21 y 22.

Muestra	CONCLUSIÓN
1	El hombre puede ingerirla, previa ebullición. Apta para los demás usos.
2	Puede utilizarse no habiendo otra mejor.
3	Inapta para el consumo del hombre. Apta para animales vacunos y calderas.
4	Sospechosa para el consumo del hombre por la presencia de ácido sulfhídrico. Apta para los demás usos.
5	Puede usarse no habiendo otra mejor.
6	Inapta para todo uso por exceso de sales.
7	Apta para el ganado vacuno y calderas. Inapta para los demás usos.
8	Puede utilizarse no habiendo otra mejor.
9	Sospechosa para el consumo del hombre en épocas de epidemia; apta para todo uso.
10	Puede emplearse para hacienda vacuna. Inapta para los demás usos.
11	Apta para el ganado vacuno y calderas. Inapta para los demás usos.
12	Inapta para todo uso.
13	Apta para ser empleada en calderas y para el consumo del ganado vacuno. Inapta para los demás usos.
14	Apta para el consumo del hombre, previa ebullición y demás usos.
15	Sospechosa para el consumo del hombre en épocas de epidemia. Apta para todo uso.
16	Apta para ser empleada en calderas y para el consumo de animales vacunos. Inapta para el hombre y riego.
17	Puede utilizarse no habiendo otra mejor.
18	Inapta para el riego; apta para los demás usos.
19	Puede utilizarse no habiendo otra mejor.
20	Apta para calderas y ganado vacuno. Inapta para los demás usos.
21	Inapta para todo uso.
22	Sospechosa para el consumo del hombre. Apta para los demás usos.
23	Apta para calderas y ganado vacuno. Inapta para los demás usos.
24	Inapta por exceso de sales.

Nota. — Estas conclusiones corresponden al Jefe de la Sección Química Mineral y Aguas Minerales, doctor HÉRCULES CORTI.

EXPLICACION DE LAMINAS Y FIGURAS

LÁMINA I.— Croquis topográfico de la región investigada en el territorio nacional de La Pampa, construido en base a los mapas de subdivisión de los campos de la Trenel, Lacau, Seré, planos de ferrocarriles; en estos últimos se ha agregado el nuevo trazado de la prolongación del Ferrocarril Oeste de Calefú a Arizona.

LÁMINA II.— Mapa hidrogeológico de Estancias y Colonias Trenel.

LÁMINA III.— Plano hidrogeológico de los establecimientos “San Eduardo” y “La Sabina”.

LÁMINA IV.— Figura 1. Perfil geológico A - B, que atraviesa el campo del establecimiento “San Bernardo”.

Figura 2. Perfil geológico C - D, que atraviesa los establecimientos “San Eduardo” y “San Bernardo”.

LÁMINA V.— Figura 1. Depresión típica de origen eólico que atraviesa la línea del Ferrocarril Oeste, entre las estaciones Arata y Calefú.

Figura 2. Caldenes de las inmediaciones de la estancia “El Peludo”. Subsuelo seco; profundidad de la napa freática, 90 metros.

LÁMINA VI.— Figura 1. Borde oriental del bajo donde se encuentra el casco de la estancia “El Peludo”, mostrando la influencia del drenaje superficial en el desarrollo de la vegetación; borde superior.

Figura 2. Borde oriental de la gran depresión donde se encuentra situado el casco de la estancia “El Peludo”, mostrando la influencia del drenaje superficial en el desarrollo de la vegetación.

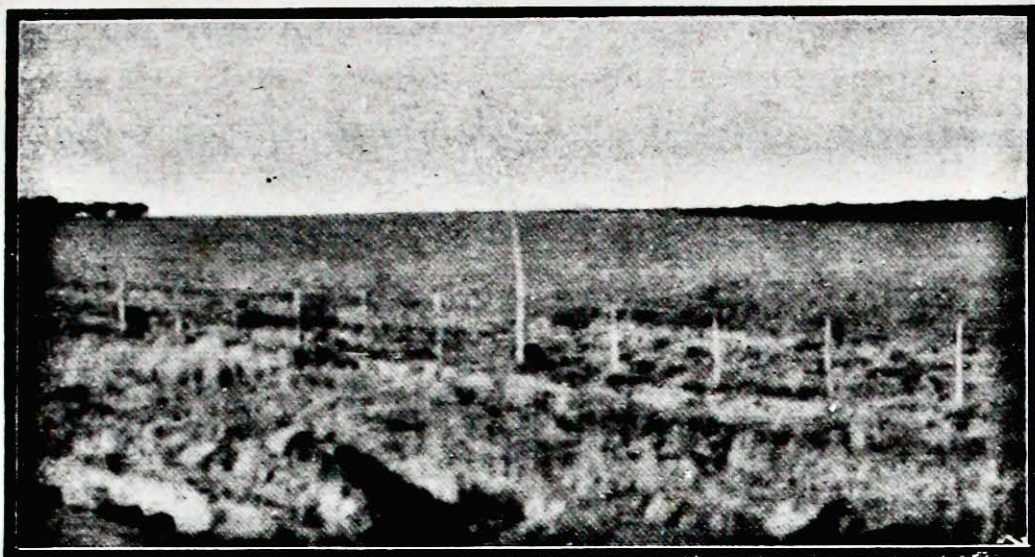


LÁMINA V - Figura 1

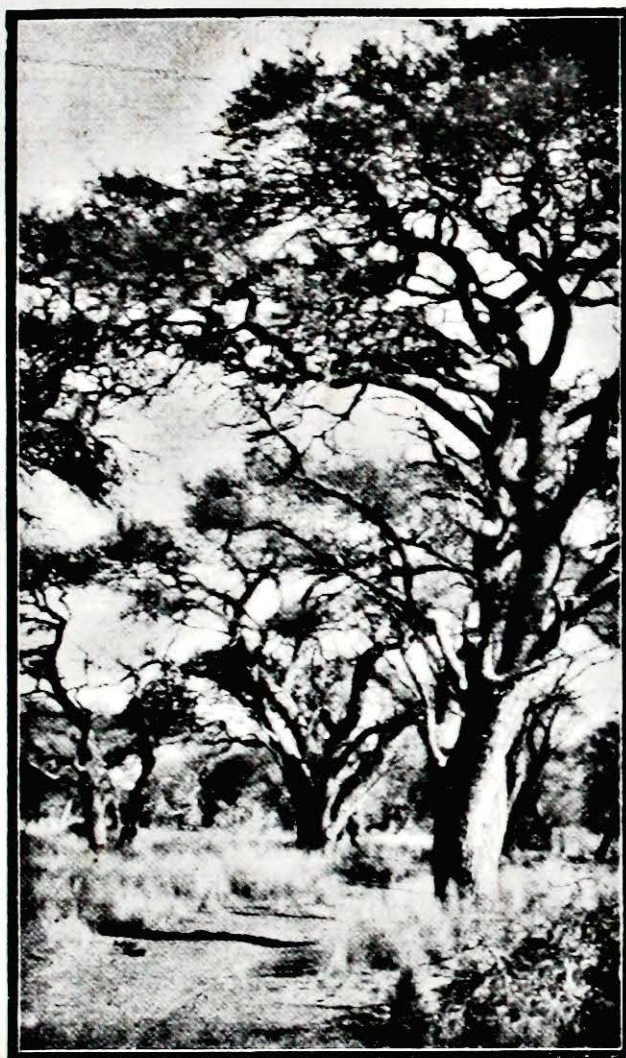


LÁMINA V - Figura 2

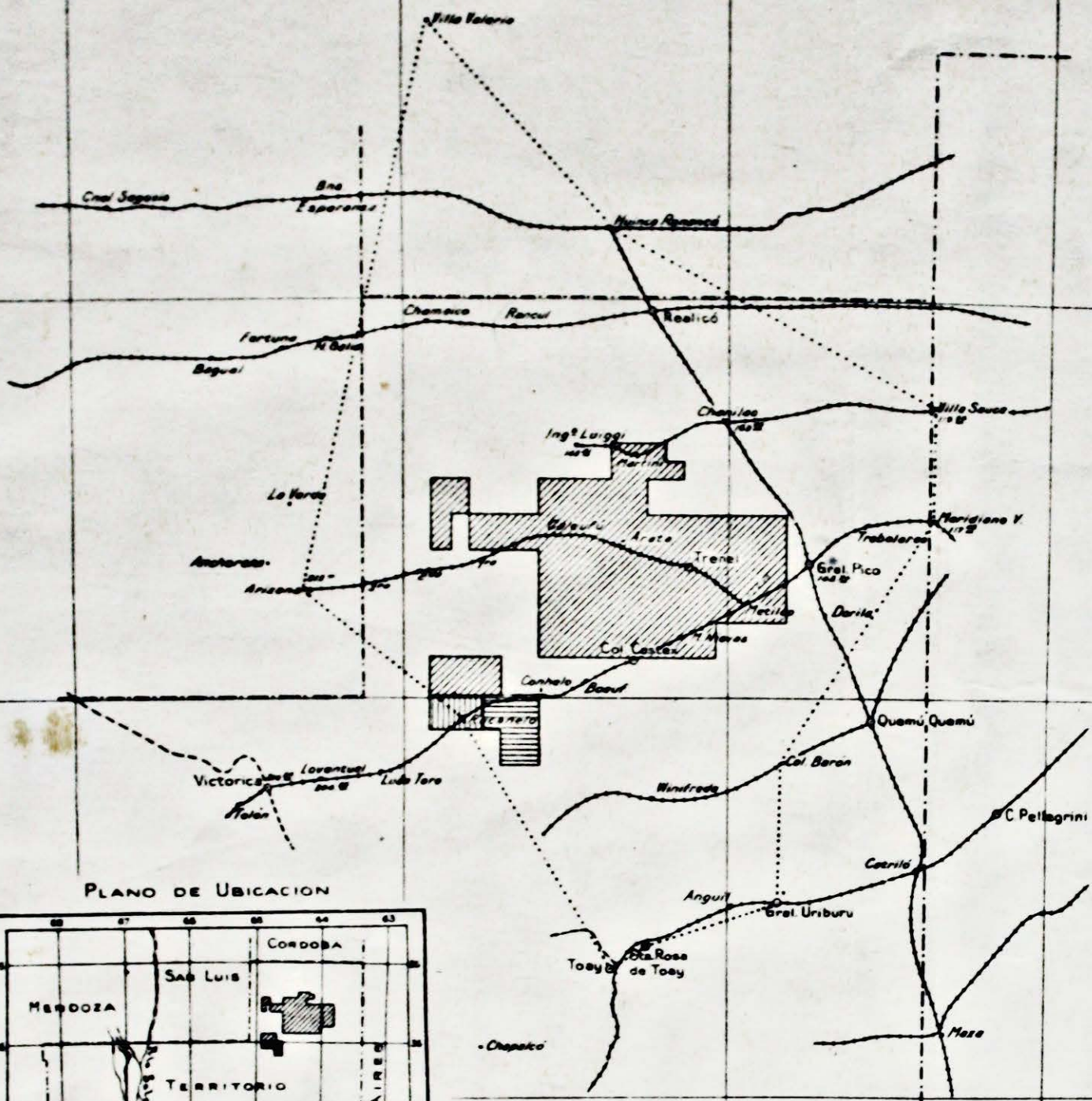


LÁMINA VI - Figura 1

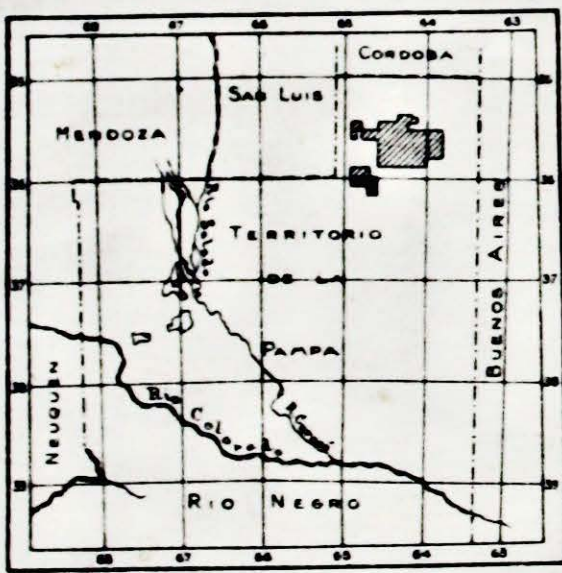


LÁMINA VI - Figura 2

CROQUIS DE LA REGION INVESTIGADA
TERRITORIO DE LA PAMPA
POR
AUGUSTO TAPIA







PLANO DE UBICACION



ESCALA = 1:500000

REFERENCIAS

-  Perimetro de la superficie reconocida. Sup. 24.600 km²
-  Campos de las "Estancias y Colonias Trenel". Sup. 325 km²
-  Establecimiento "La Sabina". Sup. 150 km²
-  Establecimiento "San Eduardo". Sup. 250 km²

ESCALA = 1:1000000

A. Tapia - Condiciones hidrogeológicas de los campos de la "S. A. Estancias y Colonias Trenel." Territorio Nacional de La Pampa