

REPUBLICA



ARGENTINA

MINISTERIO DE ECONOMIA DE LA NACION
SECRETARIA DE INDUSTRIA Y MINERIA
SUBSECRETARIA DE MINERIA
DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. BOCA 651

Dr. ROBERTO V. TEZON
Director Nacional

●

OBSERVACIONES HIDROGEOLOGICAS

EN LA

PROVINCIA DEL NEUQUEN

●

POR

MARIO V. J. SOSIC

●

INFORME TECNICO N° 19



BUENOS AIRES

1964

OBSERVACIONES HIDROGEOLOGICAS EN LA PROVINCIA DEL NEUQUEN

INTRODUCCION

Por Disposición N° 439/54 se ordenó la realización de una comisión hidrogeológica motivada por un pedido de perforaciones formulado por la Gobernación de Neuquén, y en la cual se encomendó: a) conferenciar con las autoridades del Territorio (1) a fin de confeccionar una lista de localidades donde se efectuarían perforaciones, teniendo presente el criterio de este Servicio y consultando las necesidades que aquéllas podrían exponer; y b) visitar esas localidades y expedirse acerca de las posibilidades de perforar con éxito.

Con respecto al primer punto, corresponde señalar que, en la entrevista con el Sr. Gobernador del Territorio, se expuso el criterio de que no se justifican las perforaciones solicitadas para las localidades que están situadas en las márgenes de ríos o lagos, por cuanto en las mismas no existen necesidades apremiantes de dotación de agua.

Asimismo, se hizo conocer el propósito que persigue la Dirección Nacional de Minería (2) con la búsqueda de agua, que es esencialmente de investigación hidrogeológica con vistas al conocimiento integral del subsuelo.

Se trató acerca de las localidades que presentan el problema de agua y en las cuales se llevarían a cabo las perforaciones previo reconocimiento hidrogeológico.

Entre las poblaciones visitadas figuran las de Junín de los Andes, San Martín de los Andes, Las Coloradas, Mariano Moreno, Ramón M. Castro, Villa General San Martín, Challacó, Senillosa, Plottier, Centenario y Auca Mahuida. A continuación se describirán las condiciones hidrogeológicas de las referidas localidades.

LOCALIDADES VISITADAS

Junín de los Andes

Esta población se encuentra a 218 km al SSW de Zapala, en la margen derecha del río Chimehuin que nace en el lago Huechulafquen. Sus habitantes desarrollan actividades comerciales y tareas rurales. Cabe decir que en sus vecindades existe una guarnición militar.

La capa freática está a poca profundidad y se alimenta con las infiltraciones del río Chimehuin. En el área que abarca el pueblo se alumbró la capa de agua entre los 4 y 6 m; la calidad de la misma es buena desde el punto de vista químico. El problema que presenta esta localidad es la contaminación del acuífero, debido a los pozos ciegos, con las consabidas consecuencias de orden patológico.

Esta Dirección acordó realizar una perforación en Junín de los Andes, aunque, como ya se expresó anteriormente, no se justifica un sondeo en este

(1) La comisión hidrogeológica se realizó cuando la provincia era territorio Nacional.
(2) Actualmente la Dirección Nacional de Geología y Minería.

pueblo, dado que se halla junto a un caudaloso río. Vista la promesa existente, el lugar más adecuado se encuentra en el solar 151 de la manzana 37, de propiedad comunal.

En la marcha de la perforación se atravesarán, en primer término, sedimentos aluvionales de río, constituídos por rodados de diversos tamaños, de andesitas, basaltos y rocas del Basamento Cristalino y cuyo espesor tal vez no alcance los 200 m; hacia abajo, se perforarán areniscas y sedimentos tobáceos del Colloneurensis (?) que afloran en las alturas circundantes.

Se recomienda un sondeo de 100 a 150 m, si es posible, con el objeto de conocer las características del subsuelo y la naturaleza de los acuíferos.

San Martín de los Andes

Este pintoresco pueblo de 3.000 habitantes está emplazado en el extremo oriental del lago Lacar, siendo su principal actividad la que deriva del turismo.

Las características hidrogeológicas, en el área que ocupa la población, se definen por la proximidad del lago Lacar, que constituye la fuente de alimentación hídrica de los terrenos fluvio-glaciales del pequeño valle donde se encuentra encajonado San Martín de los Andes.

Las aguas empleadas para el consumo humano son extraídas de pozos poco profundos (de 4 a 9 m) y el procedimiento de extracción más frecuente consiste en clavar caños con bombas de mano. El agua es químicamente apta, así lo corrobora el análisis efectuado por la División Laboratorios de la D.N.M. Desde el punto de vista bacteriológico puede ser considerada inapta, pues a veces presenta bacterias patógenas que causan serios problemas sanitarios. La contaminación se debe a la escasa profundidad del acuífero, el que está expuesto a las materias de los pozos negros.

A fin de obviar este inconveniente se aconseja la explotación de los niveles más profundos, como también se solucionaría el problema con el aprovechamiento de las aguas superficiales, ya sean del lago o de los arroyos, construyendo obras de toma, instalaciones de purificación y distribución domiciliaria.

Las Coloradas

Este poblado, constituido por unas 15 casas, está ubicado a 20 km al norte de Catán Lil, en la margen derecha del río del nombre de esta última localidad. Una sección de Gendarmería Nacional se halla destacada en Las Coloradas y sus habitantes se dedican a las tareas de campo.

La geología de la región se caracteriza por la presencia de Basalto II, que se extiende en una extensa área, al poniente del mencionado río, formando una elevada barda, y por sedimentos del Terciario superior que cubren rocas de edad cretácica (Neocomiano), en la margen izquierda.

El pueblo está emplazado sobre depósitos aluvionales del río, que en parte están cubiertos por detritos de deslizamiento de la barda vecina.

En Las Coloradas se han cavado pozos de balde que tienen profundidades que oscilan entre los 4 y 8 m. Las aguas que se obtienen corresponden a la capa freática alimentada por las infiltraciones del río.

La provisión de agua se efectúa generalmente mediante acequias con tomas en el río, cuando la topografía del terreno lo permite.

Al pie de la barda basáltica se observan algunos manantiales, cuyas aguas provienen de las grietas y fisuras del Basalto II.

Con estas condiciones hidrogeológicas no se justifica una perforación en Las Coloradas. La abundancia de aguas superficiales implica que no corresponde la ejecución de un sondeo.

Mariano Moreno

Mariano Moreno, con una población de 600 habitantes, está situada a 19 km al norte de Zapala, sobre la margen derecha del arroyo Covunco. Existe una apreciable franja de terrenos aptos para la agricultura en el pequeño valle del arroyo.

En la zona se distinguen afloramientos del Neocomiano, formados por areniscas calcáreas y calizas fosilíferas, cubiertos por Basalto II, aluvión moderno ocupa las partes bajas del relieve.

En el pueblo no se han excavado pozos y para el consumo humano se utiliza el agua que circula por los canales de riego.

Se considera poco conveniente la ejecución de sondeos con la finalidad de explotar los acuíferos para uso de la población. La solución del problema está en la construcción de instalaciones de purificación de las aguas del arroyo Covunco y tendido de cañerías para su distribución.

Ramón M. Castro

Esta población está situada en el cañadón del Arroyo Santo Domingo, junto a la estación ferroviaria del mismo nombre. Cuenta con escuela, destacamento policial y casa de comercio de ramos generales. Su importancia ha decrecido en razón de que la ruta n° 22, que anteriormente pasaba por este pueblo corre debido a su rectificación a 7 km al sur del mismo.

En lo referente a aguas profundas, las características hidrogeológicas son propias de la formación Estratos con Dinosaurios. En cuanto a la freática las aguas corresponden al subálveo del arroyo Santo Domingo. Este curso de agua es temporario y durante buena parte del año se presenta seco en Ramón M. Castro.

El agua freática se aloja en los depósitos aluvionales y eólicos subrecientes. La profundidad de los pozos de balde es de 4 a 9 m; algunos poseen agua que puede considerarse apta, aunque con ciertas reservas, como ser los próximos al arroyo; otros, más alejados, los de la escuela y del destacamento policial, tienen aguas de elevada mineralización que hace imposible su consumo.

La geología de la región está representada por la formación Estratos con Dinosaurios (Grupo Huincul), depósitos correspondientes al segundo nivel de terrazas (Pleistoceno), depósitos aluvionales y eólicos subrecientes, y por aluviones actuales del cañadón del arroyo Santo Domingo.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales realizó una perforación de 50 m a pedido de las autoridades de la escuela y en la cual alcanzó una capa entre los 27 y 30 m con aguas sulfatadas.

En Ramón M. Castro se recomienda la ejecución de un sondeo de investigación hidrogeológica de 150 a 200 m, a fin de alumbrar aguas aptas a mayor profundidad que la alcanzada en el pozo de Y.P.F. y conocer la naturaleza del subsuelo reuniendo el mayor número de datos posibles de interés hidrogeológico. En este sentido se justifica la obra. La solución del problema de dotación de aguas se debe buscarla en el aprovechamiento de las aguas freáticas, en los lugares donde reúnan condiciones de potabilidad y no en la explotación de las capas profundas.

En el caso de realizarse la obra, se la ubica en el solar contiguo a la escuela.

Villa General San Martín (ex-barrio latino)

Esta villa está ubicada a 10 km al ENE de Plaza Huincul en las proximidades del yacimiento "Dadín" de la Standard Oil. Está formada por unas

30 casas de operarios que trabajan en el mencionado yacimiento y en Y.P.F.

Los pobladores cuentan con suministro de agua que se realiza mediante cañerías dotadas de grifos públicos, que cubren parcialmente las necesidades en lo referente a higiene y riego. Y.P.F. distribuye agua potable entre su personal.

Y.P.F. realizó tres pozos con el propósito de aumentar el abastecimiento del vital elemento a Villa General San Martín; los resultados obtenidos fueron negativos. En uno de ellos, el NSMA 2, se alumbró un acuífero entre los 52 y 54 m en la formación Estratos con Dinosaurios (grupo de Huincul), con un caudal de 2.800 l/h, que con bombeo continuo se agota rápidamente. La mineralización de estas aguas es elevada y el contenido de sales es superior a los 2 gramos por litro.

No se justifica la ejecución de una perforación en este poblado por las siguientes razones: 1º) Los pozos perforados por Y.P.F. indican claramente las pocas posibilidades de alumbrar aguas potables, y 2º) la ubicación de esta villa sobre una estructura geológica desfavorable, la dorsal de Plaza Huincul, explica las razones por las cuales las perforaciones de Y.P.F. arrojaron resultados negativos.

El aumento del abastecimiento de agua potable y abundante se lograría practicando pozos en los bajos, lugares algo distantes del pueblo. La explotación de estos pozos resultaría muy costosa por la extracción y bombeo hasta la población que está emplazada en una loma.

Challacó

Junto a la estación del ferrocarril a Zapala se levanta el pequeño poblado de Challacó, constituido por unas 20 casas habitadas por personal ferroviario y de Y.P.F.

La distribución del agua, que se utiliza únicamente para higiene, se efectúa por medio de dos grifos que se encuentran a ambos lados de la estación. Es agua sulfatada que proviene de un pozo de la planta deshidratadora de petróleo situada a 800 m al E del pueblo. Y.P.F. realiza el reparto domiciliario para consumo humano.

El paraje se encuentra ubicado en un bajo, donde hay aguas freáticas poco profundas. En la época de lluvias se forman barriales, lo que permite suponer la existencia de aguas poco mineralizadas en sedimentos modernos. Se advierte la presencia de algunos pozos con aguas buenas para la bebida humana. Uno de ellos está al sud de la planta deshidratadora y tiene una profundidad de 8 m; otro de 18 m se encuentra a 200 m al SE del destacamento policial.

Y.P.F. perforó un pozo de 42 m en el destacamento policial, alumbrando aguas de elevada salinidad.

Un sondeo de 100 a 150 m atravesaría sedimentos constituidos por areniscas conglomerádicas, de la formación Estratos con Dinosaurios. Tal perforación serviría para ampliar los conocimientos de las condiciones hidrogeológicas, bien conocidas por los numerosos pozos de agua efectuados por Y.P.F. La obra no tendría otra finalidad que la de una investigación hidrogeológica.

Senillosa

La estación ferroviaria de Senillosa, junto a la cual se agrupa una pequeña población, se encuentra a 2.700 m del río Limay. En el área compren-

dida entre el río y el ferrocarril es factible alumbrar aguas freáticas poco profundas, pues estos terrenos corresponden a rellenos aluvionales del río que en su historia geológica modificó su curso desplazándolo hacia la margen derecha.

Se han excavado algunos pozos encontrándose la capa freática a los 6 m. El agua es químicamente apta para el consumo humano, a no ser que pueda estar contaminada por bacterias patógenas.

Plottier

Este pueblo de la estación ferroviaria del mismo nombre se encuentra a 15 km al oeste de la ciudad de Neuquén y a corta distancia del río Limay. Cuenta con 2.500 habitantes, incluyendo la población rural. La agricultura es la principal actividad de la zona.

No existen necesidades de agua. El abastecimiento se efectúa utilizando pozos de balde y bombas de mano, cuyos caños se clavan en terreno aluvional. Las aguas que se explotan son debidas a las infiltraciones del río Limay, y, en algunos casos, están a 2 m de profundidad.

De realizarse un pozo, se atravesarán, en primer lugar, sedimentos aluvionales de río, constituídos por rodados de diversos tamaños, y en segundo lugar, areniscas y areniscas arcillosas del Senoniano (Estratos con Dinosaurios) en cuya formación se pueden localizar aguas confinadas a presión; ésto se desprende de los resultados de las perforaciones realizadas en la ciudad de Neuquén, donde se alumbraron aguas artesianas. El pozo tendría que ser perforado hasta una profundidad comprendida entre los 150 y 170 m.

Esta perforación se justifica por las siguientes razones: 1º) conocer el relleno aluvional del río, cuyo conocimiento puede ser de interés para cualquier obra de ingeniería que se realice en el futuro; 2º) posibilidades de alumbrar aguas ascendentes en la formación Estratos con Dinosaurios; y 3º) conocimiento de la sucesión estratigráfica de dicha formación, de inestimable valor en geología práctica.

El pozo se ubica en el terreno destinado a plaza pública que está situada a 200 m al NE de la estación Plottier.

Centenario

En la margen derecha del río Neuquén se extiende la progresista colonia de Centenario, situada a 18 km al NNW de la ciudad de Neuquén. En esta extensa franja del valle, la principal actividad de sus pobladores es la fruticultura.

La localidad de referencia se halla emplazada sobre terrenos aluvionales y en las cercanías de las bardas constituídas por sedimentos del Senoniano.

La capa freática, que se encuentra a poca profundidad en aluvión de río, soluciona parcialmente las necesidades de la población, ya que en ciertos puntos dentro del radio urbano, sus aguas poseen un contenido de sales que hace inadmisibles su uso.

En Cinco Saltos, en la orilla opuesta del río Neuquén se han perforado algunos pozos de agua, en los cuales se atravesaron acuíferos ascendentes.

En la perforación Cinco Saltos n° 1, de la Estación Experimental de la Dirección Gral. de Laboratorios e Investigaciones del Ministerio de Agricultura, se alumbraron cuatro capas de agua:

Capa N°	Prof. capa	Nivel piezo-métrico	Caudal l/h	Depresión	Calidad
1º)	27,50- 31,80 m	—6,60 m	3.487	20,40 m	Apta
2º)	40,40- 45,90 m	—6,00 m	3.340	1,70 m	Apta (en explotación)
3º)	99,80-101,90 m	—3,40 m	4.305	12,60 m	Inapta
4º)	130,60-134,40 m	+6,00 m	3.600		Inapta (surgente)

Estos datos indican que es muy probable encontrar aguas confinadas a presión en Centenario, dado que, las condiciones hidrogeológicas no deben diferir en tan corta distancia.

Centenario tiene necesidad del suministro de aguas potables. El problema se solucionaría utilizando las aguas del río Neuquén, o perforando un pozo, con ciertas posibilidades de encontrar aguas aptas. Esto último, con el fin de instalar planta de bombeo, en vez de realizar costosas obras de toma e instalaciones de purificación de aguas del río.

Se considera conveniente la realización de un sondeo para conocer la calidad de las aguas en esta parte de la margen derecha del río Neuquén.

Dentro del ejido de la localidad existen terrenos donde podrá ejecutarse esta obra, como ser la manzana 8, cuyo solar está destinado al edificio de la municipalidad, o en el lugar que indiquen las autoridades comunales como más conveniente.

Auca Mahuida

La población del epígrafe está situada en las proximidades del yacimiento de pirobitumen asfáltico denominado "La Escondida" y al naciente de la sierra homónima. Se encuentra a 153 km al NNW de la ciudad de Neuquén.

El número de habitantes es aproximadamente de 250 personas, las que en su mayor parte desarrollan sus actividades en el establecimiento minero.

El principal rasgo geológico que caracteriza a la región es la presencia de la formación Estratos con Dinosaurios, que exhibe muy poca inclinación. Aflora en las cercanías del yacimiento, constituyendo el típico relieve de las bardas. El yacimiento está situado cerca de una quebrada de corto recorrido, labrada en esos sedimentos, que son areniscas compactas de color rojizo claro o rosado, predominante, que alternan con areniscas arcillosas claras; es dable observar capitas de yeso.

El escudo volcánico de la sierra de Auca Mahuida representa una importantísima superficie de captación de las aguas pluviales y nivales que se insumen en las grietas y fisuras de la roca basáltica para luego alimentar las corrientes subterráneas de la formación Estratos con Dinosaurios. Se cree muy probable alumbrar aguas confinadas a presión en esos estratos.

La compañía minera realizó un pozo de 90 m, alumbrando a esa profundidad un acuífero que asciende hasta los — 32 m de la boca, con un caudal de 3.200 l/h. El agua reúne condiciones de potabilidad para el consumo humano.

Cabe agregar, como dato de interés hidrogeológico, que en la mina se efectúa un bombeo discontinuo a fin de desagotar el agua que dificulta los trabajos en las galerías.

El problema de esta explotación minera radica en lo costoso que resulta la extracción del agua y que, según lo expresado por el administrador del establecimiento, significa una erogación anual de 30.000 a 35.000 pesos.

Podría realizarse una perforación de mayor profundidad (hasta los 200 m) con posibilidades de alcanzar surgentes, pero el éxito de tal obra no puede ser previsto dado que la geología de superficie no permite formular terminantemente juicios sobre las condiciones hidrogeológicas de este lugar.

CONCLUSIONES

1º Las localidades de la región occidental del Territorio Nacional de Neuquén se hallan ubicadas generalmente en las márgenes de caudalosos ríos, arroyos o en las proximidades de lagos. Perforaciones de exploración hidrogeológica no se justifican por cuanto el agua está al alcance de sus pobladores. El abastecimiento para el consumo humano y agricultura depende más de obras de captación y conducción de esas aguas superficiales que del aprovechamiento de las aguas subterráneas. El emplazamiento de las localidades sobre terrenos que están supeditados a las infiltraciones de esos cursos de agua o lagos hace factible encontrar acuíferos poco profundos.

2º Junín de los Andes, donde existe la promesa de realizar una perforación por parte de esta Dirección, está comprendida entre las localidades de la región occidental, en las cuales las condiciones hidrogeológicas se establecen claramente por lo expresado en el párrafo anterior. Se recomienda realizar, si es posible, un pozo de 100 a 150 m. El lugar más adecuado para llevar a cabo esta obra se encuentra en el solar 151 de la manzana 37, de propiedad comunal.

3º En San Martín de los Andes, Las Coloradas y Mariano Moreno no se aconseja la ejecución de sondeos.

4º Las localidades del Neuquén extraandino, Ramón M. Castro, Villa Gral. San Martín y Challacó, que corresponden a la región desértica del territorio, tienen necesidad de abastecimiento de aguas potables.

En Ramón M. Castro existe la posibilidad de alumbrar aguas aptas a mayor profundidad que la alcanzada en el pozo perforado por Y.P.F. Se recomienda la ejecución de una perforación de 150 a 200 m en el terreno contiguo a la escuela; la misma se justifica con fines de estudio hidrogeológico, pero no como una solución al problema de provisión de aguas potables. Se deberán explotar las capas freáticas.

Villa Gral. San Martín (ex-barrio latino) está situada sobre una estructura geológica desfavorable para localizar acuíferos que reúnan condiciones de calidad y cantidad. No es recomendable insistir sobre esta localidad porque las perforaciones realizadas por Y.P.F. arrojaron resultados negativos. El aumento del abastecimiento actual se lograría practicando pozos en lugares alejados del pueblo, en los bajos; pero, la explotación de los mismos resultaría antieconómica por la conducción del líquido hasta la población que está ubicada sobre una loma.

En Challacó, la naturaleza de las aguas confinadas en la formación Estratos con Dinosaurios, reconocida mediante numerosos pozos ejecutados por Y.P.F., indica que hay escasas posibilidades de perforar con éxito en lo que atañe a calidad. Un pozo de 100 a 150 m serviría para ampliar los conocimientos actuales de las condiciones hidrogeológicas de la región. De realizarse la obra, se la ubicaría a 150 m al sud de la estación.

5º Senillosa, la ejecución de un pozo de exploración hidrogeológica con una profundidad de 150 a 200 m se justificaría con las únicas finalidades de alumbrar aguas artesianas en la formación de Estratos con Dinosaurios y co-

nocer las características estratigráficas de dicha formación; no se justifica como perforación para dotar de agua a la reducida población, pues la misma no tiene necesidades apremiantes. En el caso de realizarse el pozo, se lo ubicaría a 100 m al SW. de la estación de ferrocarril, en la manzana F. destinada a edificios públicos.

6° Plottier no tiene problemas de agua. Un pozo de exploración hidrogeológica de 150 a 170 m se justifica por los siguientes motivos: 1°) conocer el espesor del relleno aluvional; 2°) alumbrar aguas ascendentes en la formación Estratos con Dinosaurios, y 3°) conocer su sucesión estratigráfica. De realizarse la perforación, se señala su ubicación en el terreno destinado a plaza pública que se encuentra a 200 m al NE. de la estación de Plottier.

7° Centenario tiene necesidad del abastecimiento de aguas potables. Se juzga conveniente la realización de un sondeo en esta parte de la margen derecha del río Neuquén. Dentro del ejido de la población existen terrenos donde puede realizarse la perforación, como ser la manzana 8 de propiedad comunal, o en el lugar que indiquen las autoridades municipales, siempre dentro del radio urbano.

8° Auca Mahuida, reducido centro minero, cuenta con agua en abundancia para sus necesidades actuales. A mayor profundidad que la del pozo en explotación existe la posibilidad de alcanzar aguas artesianas. No se recomienda, por el momento, la ejecución de una perforación en este lugar.

Neuquén es desconocido desde el punto de vista hidrogeológico. Su estudio sistemático tendría un gran valor práctico y científico, muy especialmente en la región extraandina. Las localidades de Ramón M. Castro, Villa Gral. San Martín y Challacó no darán aisladamente la clave de la existencia de aguas artesianas, opinándose sobre la conveniencia de realizar trabajos de gran envergadura con fines explorativos en toda la región oriental del territorio.

Cabe agregar que si las perforaciones a ejecutarse en las poblaciones objeto de este informe se llevarán a cabo exclusivamente para dotar de agua a localidades que la posean en abundancia, o que sus necesidades no son tan imperiosas, o que la solución del problema no está en una perforación, ellas no se justifican: pero si al propósito de búsqueda de agua se suma el estudio integral del subsuelo, con vistas a reunir una información completa y práctica, los trabajos se consideran de interés para la Nación, dado que dicha información podrá ser utilizada con provecho en el futuro.

Por otra parte, considerando que la realización de estas obras significa un ponderable esfuerzo para la D. N. de Minería, dado que las mismas se harán con carácter de fomento, se opina que una vez realizadas sería ilógico demorar su explotación. Es necesario prever la continuidad de las obras, asegurando la explotación inmediata de los pozos una vez terminados. En algunas localidades, como por ejemplo podría citarse Centenario, se llevarán a cabo perforaciones que una vez concluidas correrán el riesgo de no prestar utilidad pública, por la razón de que las autoridades locales no poseen los recursos necesarios para realizar las obras destinadas al servicio de aguas corrientes y/o riego. Este es otro aspecto que no debe ser subestimado al programar las perforaciones.

Finalmente, se sugiere que, una vez finalizada las perforaciones de Junín de los Andes, se siga un orden prioridad, el cual se establece por el interés hidrogeológico, y que sería como sigue: Centenario, Plottier, Senillosa, Ramón M. Castro y, como realizable, Challacó.

Servicio Hidrogeológico, junio 28 de 1954.

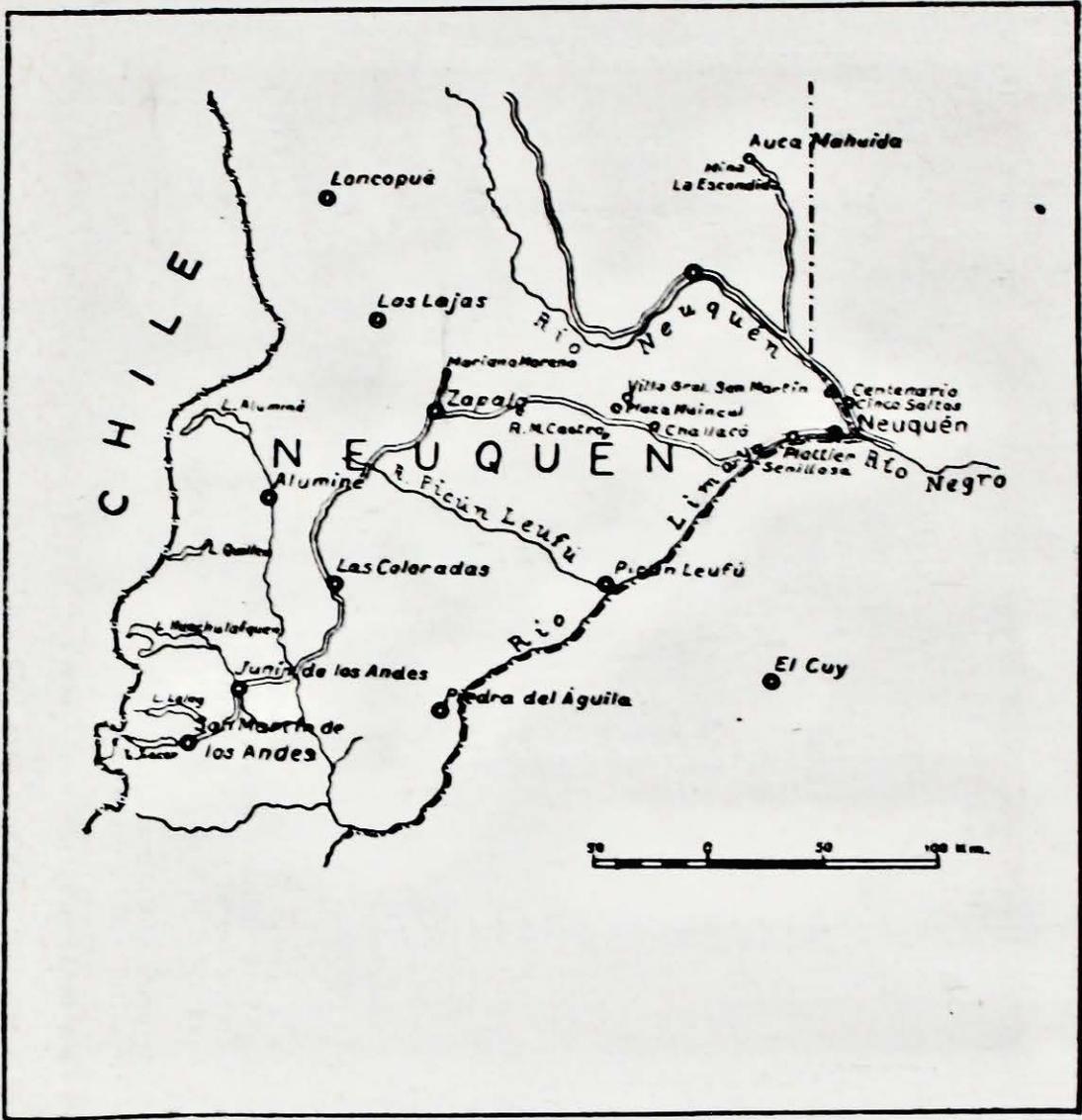
Dr. Mario V. J. Sosic

ANÁLISIS DE AGUAS

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
directo	Límpido	Lig. turb.	—	Turbia	Límpida	Turbia	Límpida	Límpida	Poco turbia
Aspecto decantada	Límpido	Límpido	—	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida
filtrada	Límpido	Límpido	—	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida
Color	Incoloro	Incolora	—	Incolora	Incolora	Lig. amar.	Incolora	Incolora	Lig. amar.
Olor	Inodoro	Inodora	—	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Reacción a la fenolftaleína, en frío	Acida	Neutra	—	Ale. m. déb.	Acida	Ale. m. déb.	Ale. m. déb.	Acida	Acida
Reacción a la fenolftaleína, en caliente	Alcal.	Ale. Déb.	—	Ale. déb.	Ale. déb.	Ale. déb.	Ale. déb.	Ale. déb.	Alcalina
Materia en suspensión tot. mg/l	Escasa	Escasa	2.700	Abundante	Escasa	Escasa	Escasa	—	—
Residuo seco a 180°C mg/l	900	300	—	440	164	618	64	70	140
Dureza total en (CO ₂ Ca) mg/l	80	—	—	150	120	—	40	—	—
Ale. de bicarb. en (CO ₂ Ca) mg/l	143	—	—	56	90	—	45	—	—
Bicarbonato (CO ₂ H-) m/l	174	—	—	68	110	—	55	—	—
Cloruros (Cl-) mg/l	89	38	550,2	51	7	46,1	v	v	8,8
Sulfatos (SO ₄ =) mg/l	382	114	f.m.	201	11	62	v	v	18,5
Nitratos (NO ₃ -) mg/l	5	v	0	2	15	v	v	v	f.m.
Nitritos (NO ₂ -) mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	v
Amoniaco (NH ₄ +)	0	v	0	0	0	0	0	0	v
Calcio (Ca++) mg/l	15	50	71	40	200	56	12	v	19,6
Magnesio (Mg++) mg/l	11	25	v	10	17	59	14	v	2,8
Arsénico (As) mg/l	0,15	—	—	v	v	0	0	—	—
Vanadio (V) mg/l	0,5	—	—	0	0	0	0	—	—
Flúor (F) mg/l	0	—	1,9	0,2	0,5	1,3	0	—	—
Hierro y Aluminio en (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃) mg/l	—	v	v	—	—	—	—	—	v
Sílice (Si O ₂) mg/l	45	16	—	—	—	—	—	—	—

f.m. = falta muestra
v = vestigios

- I. Auca Mahuida. Agua de consumo de la administración de la mina. Por su mineralización total es apta para todo uso.
- II. Arroyo Covunco (Mariano Moreno). Agua utilizada para riego y consumo humano. Agua apta.
- III. Challacó. Pozo de Y.P.F. Agua im potable por exceso de mineralización. Tolerada por la hacienda lanar.
- IV. Cinco Saltos. Perforación N° 1. Agua apta para el consumo. Se agregan los datos de esta perforación por encontrarse Cinco Saltos frente a Centenario, río Neuquén por medio.
- V. Junín de los Andes. Agua freática; prof. 4,50. Agua apta para el consumo.
- VI. Ramón M. Castro. Molino del ferrocarril, cuenca del A° Santo Domingo. Por su mineralización sería apta para todo uso, pero su contenido de flúor excede del tolerado.
- VII. San Martín de los Andes. Pozo de 8 m. Agua apta.
- VIII. San Martín de los Andes. Agua del lago Lacar. Agua apta.
- IX. Senillosa. Pozo ubicado cerca de la estación; agua apta para todo uso.



Plano de ubicación de las localidades