

*ER*


ESTUDIO HIDROLOGICO  
DE LOS  
SURGENTES DEL RIO MUSTA Y AGUADAS ADYACENTES  
EN LA REGION DE  
LOS MOGOTES COLORADOS - PATQUIA  
LA RIOJA

---

por

EMILIO F. RUBIO

1941



El presente estudio hidrológico, fué dispuesto por el Director de Minas y Geología Ing. Tomás M. Escurra a propuesta del Jefe del Servicio Hidrogeológico Prof. Augusto Tapia, con el objeto de comprobar o rectificar su presunción relativa a la probabilidad de encontrar en la región de "Los Mogotes Colorados, especialmente en el río Musta, agua potable y en cantidad tal, que permitiera proveer abundantemente a la población de Patquía.

### PATQUIA

Cabecera del departamento de Independencia, es una población que se encuentra a 73 km antes de llegar a La Rioja y a 1149 de la Capital Federal por la ruta automovilista N° 38, está sobre la línea de los Ferrocarriles del Estado y su estación es de empalme con la de Chilecito. El nombre Patquía, significa buena agua, más a pesar de esto, en muchos kilómetros a la redonda no se ha podido hallar hasta la fecha ninguna capa de agua subterránea. Su relativa gran población, satisface sus necesidades más indispensables con la que gratuitamente le provee los Ferrocarriles del Estado, traída en vagones tanques de la ciudad de La Rioja o de Monogasta. Patquía tiene actualmente una ubicación de privilegio, pues además de tener su estación, empalme ferroviario, lo es también de líneas de omnibus; en ella efectúan transbordo todos los pasajeros y mercancías que viajan en las líneas de Buenos Aires, Córdoba y La Rioja para las de Viñagasta, Monogasta, Chilecito, poblaciones serranas, las llamadas de la costa, y vice versa. Esta situación ocasiona la llegada de numerosos pasajeros que no encuentran en Patquía, las más elementales comodidades para la higiene personal y de hospedaje debido a la falta de agua; motivo por el cual, la población y comercio se encuentran estancados.

### LOS MOGOTES COLORADOS

En dirección ONO de Patquía, a 26 km por el camino a Chilecito, se encuentra la región de "Los Mogotes Colorados", cuyo nombre proviene del aspecto que a la vista ofrece el terreno. Se trata de una extensa región cuyo subsuelo inmediato está formado por arenisca roja, que en algunos lugares, debido a per-



turbaciones de no mucha intensidad, se han producido levantamientos y depresiones que han ocasionado la formación de negotes o montículos. Observados desde el oeste de la región, es decir, desde el oeste del río Musta a la altura del río La Lagunita, se ve que el terreno va levantándose más o menos suavemente, para luego terminar en paredones escantilados con cien y más metros de altura. La mayoría de estos paredones dan cara al este; su arenisca, de color rojo ladrillo fuerte, presenta especialmente en la parte superior y debido a la erosión, las formas más interesantes y caprichosas; las hay que se parecen a antiguos y gigantes castillos en ruinas, como también a animales prehistóricos. El paisaje, por lo abrupto y a veces salvaje, es de rara belleza.

#### TERMAS DE SANTA ROSA

A unos tres mil metros después de cruzar la vía férrea por el camino de Patquía a la estancia Berlingieri, a unos 1500 m antes de llegar a los paredones de los negotes, en una especie de hondonada o valle árido, tapizado por abundantes variedades de cactus, en un terreno de aspecto volcánico donde los efectos de la erosión ha formado un paisaje que por lo tosco, árido, extraño y solitario, es admirable, se encuentra el surgente denominado "Termas de Santa Rosa". Ellas constan de una perforación, cuya profundidad no es bien conocida, con una cañería de 6,35 cm por la que surge abundante agua a la temperatura de 34°5 C que alimenta una pileta de 6 x 20 m de superficie y de 0,70 a 2,50 m de profundidad; esta termas, propiedad del Sr. Roberto Berlingieri, posee además 3 cuartos de baño con dispositivos para duchas y baños de inmersión. El agua, cuya composición salina la demuestran en el análisis N° 18, tiene, según lo atestigua la Comisión Nacional de Climatología y Aguas Minerales en su volumen VI, excelentes propiedades terapéuticas, pudiendo ser administrada como bebida curativa y en balneoterapia.

En algunos lugares de este valle, próximos a la perforación, se encuentran varios mantos de arcilla carbonosa de color negro, cuya intensidad aumenta con la profundidad. El material que se encuentra a la vista no tiene valor como combustible.

El agua del surgente arrastra consigo cierta cantidad de gases que ofrecen la interesante característica de no contener anhídrido carbónico ni oxígeno, por cuyo motivo se está procurando identificar la presencia de helio u otros gases raras.

#### ESTANCIA BERLINGIERI

Transponiendo el valle de las termas por una quebrada que ofrecen los mogotes, por la que pasa un camino apto para automóviles, se penetra en una pequeña región llana que está en parte cultivada; ella constituye el casco de la estancia, cuya superficie total es de 560 kilómetros cuadrados. En este casco se producen con admirable vigor, la alfalfa, col, acelga, apio, perejil y algunas plantas fructíferas, tales como el membrillero, olivo y algunas citrinas. La edificación posee toda clase de comodidades.

#### RIO MUSTA

A cien metros al oeste de la casa de la estancia, conservando en términos generales la dirección norte a sur con un desvío aproximado de 16° al este, corre el río Musta. Este río cuya nacimiento se encuentra, según referencias obtenidas en el lugar, a más de 20 kilómetros de la estancia, sólo se presenta con agua a menos de 8 km antes de la casa, o bien a 5 km antes de la toma. El lecho del río está formado en su mayor trayecto por una arenisca roja, más o menos compacta y con dureza relativamente alta; su análisis, que figura en este trabajo con el N° 20, indica que en su casi totalidad se compone de sílice, con cierta cantidad de aluminio y hierro, siendo este último el que le otorga color.

A tres kilómetros aguas arriba de la casa del Sr. Berlingieri, en el mismo lecho del río, se encuentra un dispositivo construido con cemento que tiene por objeto captar el agua del río, para que, corriendo por una cañería de gran diámetro, llegue al casco de la estancia y sea empleada en el riego de las plantaciones de que ya hablamos. Al dispositivo de captación del agua y al lugar en que se encuentra, se le denomina La Toma, nosotros lo tomaremos como punto de referencia para las distancias aproximadas a que se han extraído las muestras.

Sobre estas areniscas descansa un manto de tierra muy suelta, arenosa y con un espesor variable que llega hasta los ocho metros; en el río, como es de suponer, falta la tierra, habiendo quedado al descubierto las areniscas, que en determinados lugares han formado fisuras por las que surge agua. Estas fisuras con agua surgente que hay en algunos lugares del río, han de existir sin duda alguna bajo el manto terroso, y a ello ha de deberse que aparezcan en las márgenes, en determinados sitios, entre la arena y la areniscas, filtraciones a las que los lugareños llaman lleraderos. En el río Musta, a unos cinco kilómetros aproximadamente aguas arriba de La Toma, aparece la primer agua; de su composición da cuenta el análisis de la muestra N° 1; no hay surgentes visibles, son débiles filtraciones que se acumulan. A dos kilómetros de ésta y a 100 m aguas abajo de Paso Viejo, que está a la vez a tres kilómetros aguas arriba de La Toma, se encuentra el primer grupo de surgentes, el que está constituido principalmente por dos fisuras distantes 24 m una de otra; de la composición del agua dan cuenta los análisis de las muestras 2 y 3.

A mil doscientos metros aguas arriba de La Toma, (aproximadamente) hay otro grupo de surgentes al que denominaremos segundo; es el principal y a él el Prof. Augusto Tapia asignó a priori, condiciones de potabilidad; de la mineralización de las aguas de este grupo, dan cuenta los análisis de las muestras 5 al 9. La tercer surgencia que en forma de vertiente aparece en el río, se encuentra a unos 600 metros aguas arriba de La Toma, corresponde al análisis de la muestra N° 10.

#### RÍO " LA LAGUNITA "

Con las mismas características que el río Musta, existe el río "La Lagunita", con la diferencia de que en éste no se encuentran surgentes, sino que su caudal se va formando con filtraciones e lleraderos. Su trayecto es relativamente corto, corre al oeste del Musta, en el que descarga entre La Toma y el casco de la estancia. La calidad de su agua es mejor que la del Musta, ello lo comprueban los análisis de las muestras 14 y 15 y el magnifi-

de barro que crece en sus orillas; pero no es mejor que la mezcla de las aguas de los surgentes del segundo grupo (muestras 5, 6, 7, 8 y 9).

#### AGUAS ENCONTRADAS Y SU CALIDAD

Recorrida toda la región circunvecina de Los Mogotes Colorados, sólo se encontraron las aguas ya conocidas por el Prof. Tapia en el río Musta y además las del río La Lagunita, la de la vertiente al pie de uno de los mogotes denominada de "La Viuda", la de uno de los puestos de la estancia Berlingieri denominada "La Agüita" y la de la aguada de "Los Fuyros"; esta última fue recogida a pesar de quedar a gran distancia de la zona en estudio, por encontrarse al pie de una parte de la sierra próxima a la región, de la cual es lógico suponer bajen corrientes subterráneas que bien pudieran ser las que aparecen en los mogotes. Esta presunción se encuentra algo robustecida por la mineralización que seusan los análisis de las aguas, la que si bien no guarda una relación muy cercana entre sus componentes, en ellas existen las mismas clases de sales.

#### AGUAS DEL RIO MUSTA

En cuatro grupos podemos dividir las aguas de este río, a saber: a) aguas del río, b) aguas del primer grupo de surgentes, c) aguas del segundo grupo de surgentes y d) agua de la vertiente frente al salto (muestra 10).

#### AGUAS DEL RIO

De la que corre por el río se han extraído cuatro muestras que son: La número 1, que es la primera que aparece a unos 5 km aguas arriba de La Toma; esta agua tiene una mineralización fuerte que puede deberse a dos causas: 1<sup>a</sup> a que el agua sea más mineralizada, 2<sup>a</sup> a que por su escasa cantidad sufra concentración por evaporación abundante. De cualquier manera, tal cual se presenta en el río no es potable ni apta para riego. La número 4 es el agua resultante de la mezcla de todas las filtraciones del río hasta esa altura y de las del primer grupo de surgentes; su análisis nos indica que está menos mineralizada que la muestra 1

y más que las muestras 2 y 3; de donde resulta un mejoramiento para la de la muestra 1 y a la inversa para las de las muestras de los surgentes 2 y 3. No obstante el mejoramiento sufrido, sigue siendo una agua no recomendable para la alimentación y el riego. La muestra 11 es la mezcla de todas las aguas que recoge el río hasta que penetran en la toma. Su mineralización nos indica que ha mejorado, lo que se debe al aporte de nueva agua hecho por los surgentes del 2º grupo y la vertiente de la muestra 10. Como en el caso anterior, este mejoramiento se ha realizado a expensas de la calidad de los surgentes del 2º grupo; pero ya, para una región que carezca de agua buena, esta es aceptable. La muestra 12 es la misma que la de la muestra 11, pero como la casi totalidad de ella es desviada en la toma para dirigirla a la estancia Bazlingieri, queda poca en el río, la que al correr bajo la acción de un clima seco y cálido, sufre la concentración que señalan los análisis. Por este motivo no puede tenerse en cuenta su mineralización.

#### AGUAS DEL PRIMER GRUPO DE SURGENTES

A cien metros aguas abajo de "Paso Viejo", a una distancia de 24 m una de otra, hay dos fisuras por las que surge agua, de su mineralización dan cuenta los análisis de las muestras Nos 2 y 3; sus residuos secos son de 1,44 gramos por litro, lo que ya permite autorizar su empleo para cualquier uso.

#### SEGUNDO GRUPO DE SURGENTES

Hemos encontrado tres sitios con surgencia de agua en cantidad apreciable, éste es el del centro; los análisis de las muestras 5 al 9 nos dan la mineralización de cada surgente; ella no pasa de un gramo veintiocho miligramos de residuo seco por litro, lo que nos permite clasificarlas como potables. Es interesante observar que de los tres grupos de surgencia, el del centro es el que tiene las mejores aguas, y que dentro de este grupo, el surgente del centro, o sea la muestra 6, solamente tiene setenta y nueve centigramos de residuo seco, lo que nos permite clasificarla como buena y como la mejor de todas las halladas. Este sur-

gente no se encontraba a la vista, fué descubierto con pico y pala por haber observado tierra mojada.

Si las aguas de este grupo se entubaran aislándolas de las que lleva el río, se tendría la mejor de la zona, apta para la alimentación y el riego. La dureza no es elevada, lo que significa una ventaja para el lavado de la ropa y demás usos domésticos.

#### VERTIENTE DEL SALTO

Con cuatro centigramos por litro más de residuo seco que la más cargada del segundo grupo, surge esta agua de entre materrales en la margen derecha, a unos 600 metros antes de La Tona y casi frente a un pequeño salto que en ese lugar tiene el río; su mineralización nos permite clasificarla como apta para todo uso.

#### VERTIENTE "LA VIUDA"

El agua de esta vertiente tiene tres gramos sesenta y ocho centigramos de residuo seco; tal mineralización no permite aconsejar su uso.

#### VERTIENTE "LA AGÜITA"

Como en el caso anterior, no es potable por exceso de mineralización.

#### AGUADA DE "LOS BURROS"

A falta de agua buena, esta puede ser utilizada en la alimentación, pues la cantidad de sales que contiene no es muy elevada. Seguramente que algunas exploraciones subterráneas al pie de las sierras de Paganse, habrían de ocasionar el encuentro de aguas de mejor calidad que la de esta.

#### TERMAS DE SANTA ROSA

El interés que presenta esta agua es solamente desde el punto de vista terapéutico; de sus múltiples bondades se ocupa la Comisión Nacional de Climatología y Aguas Minerales.

#### CAUDALES

El caudal del río Musta a la altura de la Tona, es a-





proximadamente de veintidos litros por segundo, y antes de mezclarse con el segundo grupo de surgentes, de diez litros. El río La Lagunita tiene un caudal aproximado de seis litros por segundo.

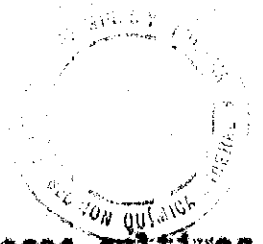
Mesclando las aguas del río La Lagunita, la de los surgentes del segundo grupo y la de la vertiente del salto, que son todas aguas potables, se tendría un caudal próximo a los setenta mil litros por hora; caudal que puede abastecer las necesidades de una numerosa población.

#### FLUOR

La cantidad de flúor que contienen las aguas analizadas es elevada, él, incide en forma desfavorable sobre su potabilidad; si lo hemos dejado de lado para la clasificación, es en atención a la falta absoluta de mejores aguas y a que es el mismo problema que se presenta en muchas regiones del país, especialmente en La Pampa y Córdoba, donde los habitantes se ven obligados a beberlas aún con cantidades grandes de este elemento. Con relación a este importante problema, cabe señalar, que el suscriptor está realizando ensayos referentes a la eliminación del flúor en las aguas, cuyos primeros resultados son francamente halagadores, pues parece ser que se puede llegar a una corrección adecuada de las aguas, con un procedimiento original, que no aumenta en absoluto la mineralización, que es sumamente económico y de realización en pequeña o gran escala. De tales ensayos se informará oportunamente.

#### APTITUD PARA RIEGO

Las clasificaciones que corresponden a todas y aún a las mejores aguas, por sus coeficientes de alcalinidad, no son de muy buenas ni buenas, pero debemos dejar sentado que esa clasificación se ha hecho con relación a aguas ideales para tal fin, lo que no es corriente en todo el territorio. Si consideramos que las tierras a regar son muy sueltas y fácilmente lavables aún con la misma agua, mediante riegos muy abundantes, llegamos



a la conclusión de que son aceptables. Los hermosos cultivos con regalo que el Sr. Berlingieri tiene en su estancia así lo confirman.

Setiembre de 1941.  
MLM.

Emilio P. Rubio

ANALISIS DE AGUA N° 5889

**PROCEDENCIA**  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Puesto ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Negotes Colorados"; río Mustá,  
 a 5 km aproximadamente aguas arriba de "La Toma"; es la primer agua que aparece en el río después de recorrer un corto trecho bajo material triturado.

DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color .....	incoloro
Olor .....	inodoro
Sabor .....	salado-amargo
Aspecto directo .....	opalescente
"    decantado .....	límpido
"    filtrado .....	"
Materia en suspensión .....	escasa
Temperatura del agua .....	21° C
"    "    ambiente .....	21° C
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	slc. muy débil
"    "    "    "    "    caliente .....	slc. débil
pH .....	8,4
Alcalinidad total en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	0,2352
Cloruros en Cl .....	0,5319
Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) .....	0,0028
Amoníaco libre y salino .....	0
Nitritos en $\text{N}_2\text{O}_3$ .....	0
Nitratos en $\text{N}_2\text{O}_5$ .....	0
Dureza total (en grados franceses) .....	26°
Acido carbónico libre .....	no tiene
Oxígeno disuelto a 20° C .....	0,0085
Naturalidad .....	río
Fecha del análisis .....	mayo de 1941

OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residue a 180° C .....	0,6000
Alcalinidad después de ebullición en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	0,0833
Hierro y aluminio en $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ .....	vestigios

## ANALISIS DE AGUA N° 5889

## EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl'	°/°°	0,5319
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> "	"	0,9785
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H'	"	0,2928
Calcio .....	"	Ca"	"	0,1000
Magnesio .....	"	Mg"	"	0,0036
Sodio .....	"	Na'	"	0,8024
Silice .....	"	SiO <sub>2</sub>	"	<u>0,0390</u>
			Suma °/°°	2,7482

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H') <sub>2</sub> Ca	°/°°	0,3888
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca	"	0,0136
Sulfato de magnesio ....	SO <sub>4</sub> Mg	"	0,0178
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	"	1,4121
Cloruro de sodio .....	ClNa	"	0,8769
Silice .....	SiO <sub>2</sub>	"	<u>0,0390</u>
		Suma °/°°	2,7482

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br'	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F'	"	0,0045
Ioduros .....	"	I'	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> "	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> '	"	V
Potasio .....	"	K'	"	V

## CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y bicarbonatada cálcica.

Para la alimentación: es im potable por exceso de mineralización.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 77,1 mm) aptitud, pobre.



ANALISIS DE AGUA N° 5890

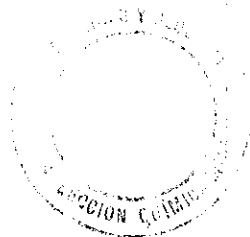
**PROCEDENCIA**  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Mogotes Colorados"; río Mustá,  
 a 100 m aproximadamente del lugar  
 denominado "Paso Viejo", primera  
 fuente del primer grupo de surgentes  
 que aparece en el río.

DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... no desagradable  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantado ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... no tiene  
 Temperatura del agua ..... 23° C  
 " " ambiente ..... 22° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8  
 Alcalinidad total en  $SO_4H_2$  ..... % 0,0784  
 Cloruros en Cl ..... " 0,3014  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) .... vestigios  
 Amoniaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $H_2O_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $H_2O_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 18°  
 Gases combustibles ..... no tiene  
 Acido carbónico libre ..... " "  
 Oxígeno disuelto a 20° C ..... % 0,0028  
 Naturaleza ..... surgente  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... % 1,4400  
 Alcalinidad después de ebullición en  $SO_4H_2$  ..... 0,0760  
 Hierro y aluminio en  $Fe_2O_3 + Al_2O_3$  ..... vestigios



Muestra N° 2

ANALISIS DE AGUA N° 5890

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

<b>Cloruros</b> .....	en	<b>Cl'</b> .....	°/°°	<b>0,3014</b>
<b>Sulfatos</b> .....	"	<b>SO<sub>4</sub>"</b> .....	"	<b>0,5652</b>
<b>Carbonatos</b> .....	"	<b>CO<sub>3</sub>H'</b> .....	"	<b>0,0976</b>
<b>Calcio</b> .....	"	<b>Ca"</b> .....	"	<b>0,0740</b>
<b>Magnesio</b> .....	"	<b>Mg"</b> .....	"	<b>V</b>
<b>Sodio</b> .....	"	<b>Na'</b> .....	"	<b>0,4180</b>
<b>Silice</b> .....	"	<b>SiO<sub>2</sub></b> .....	"	<b>0,0350</b>
<b>Suma</b> °/°°				<b>1,4912</b>

COMBINACIONES PROBABLES

<b>Bicarbonato de calcio</b> ..	<b>(CO<sub>3</sub>H)<sub>2</sub>Ca</b> .....	°/°°	<b>0,1296</b>	
<b>Sulfato de calcio</b> .....	<b>SO<sub>4</sub>Ca</b> .....	"	<b>0,1428</b>	
<b>Sulfato de magnesio</b> .....	<b>SO<sub>4</sub>Mg</b> .....	"	<b>V</b>	
<b>Sulfato de sodio</b> .....	<b>SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub></b> .....	"	<b>0,6869</b>	
<b>Cloruro de sodio</b> .....	<b>ClNa</b> .....	"	<b>0,4969</b>	
<b>Silice</b> .....	<b>SiO<sub>2</sub></b> .....	"	<b>0,0350</b>	
<b>Suma</b> °/°°				<b>1,4912</b>

INVESTIGACIONES ESPECIALES

<b>Bromuros</b> .....	en	<b>Br'</b> .....	°/°°	<b>0</b>
<b>Fluoruros</b> .....	"	<b>F'</b> .....	"	<b>0,005</b>
<b>Ioduros</b> .....	"	<b>I'</b> .....	"	<b>0</b>
<b>Arsenatos</b> .....	"	<b>AsO<sub>4</sub>"'</b> .....	"	<b>V</b>
<b>Vanadatos</b> .....	"	<b>VO<sub>3</sub>'</b> .....	"	<b>V</b>
<b>Potasio</b> .....	"	<b>K'</b> .....	"	<b>V</b>

CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y sulfatada bicarbonatada cálcica. Con mineralización medianamente fuerte.

Para la alimentación: puede ser usada.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 140,2 mm) aptitud, pobre.



ANALISIS DE AGUA N° 5891

PROCEDENCIA

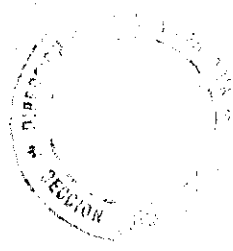
Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Negotes Colorados", río Musta,  
 a 100 m aproximadamente del lugar  
 denominado "Pase Viejo", segunda fi-  
 sura del primer grupo de surgentes  
 que aparece en el río.

DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Olor ..... inodoro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... no desagradable  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... no tiene  
 Temperatura del agua ..... 23° C  
 " " ambiente ..... 22° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... %/°° 0,0764  
 Cloruros en Cl ..... " 0,3014  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) .... vestigios  
 Amoniaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{H}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{H}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 18°  
 Gases combustibles ..... no tiene  
 Acido carbónico libre ..... "  
 Oxígeno disuelto a 20° C ..... %/°° 0,0028  
 Naturalidad ..... surgente  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... %/°° 1,4420  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  " 0,0760  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios



ANALISIS DE AGUA N° 5891

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	o/oo	0,3014
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,5687
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H <sup>'</sup> .....	"	0,0976
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,0740
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	V
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	0,4197
Silicio .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,0340</u>
			Suma o/oo	1,4954

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	o/oo	0,1296	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,1428	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	V	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	0,6921	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,4969	
Silicio .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,0340</u>	
			Suma o/oo	1,4954

INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	o/oo	0
Fluoruros .....	"	F <sup>'</sup> .....	"	0,005
Ioduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	K <sup>'</sup> .....	"	V

CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y sulfatada bicarbonatada cálcica. Con mineralización medianamente fuerte.

Para la alimentación: puede ser usada.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 140,0 mm) aptitud, pobre.



## ANÁLISIS DE AGUA N° 5892

PROCEDENCIA

Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquía RR. CC. del N.  
 Lugar ..... "Los Nogotes Colorados"; río Mustá,  
 agua del río, tomada a 100 m aguas  
 arriba del segundo grupo de surgen-  
 tes, a 1400 m aproximadamente aguas  
 arriba de "La Toma".

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... salado-sauro  
 Aspecto directo ..... limpio  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... escasa  
 Temperatura del agua ..... 17° C  
 " " ambiente ..... 19° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,6  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... ‰ 0,0832  
 Cloruros en Cl ..... " 0,5750  
 Materia orgánica disuelta (mol. ácida en O) ..... " 0,0037  
 Amoniaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{N}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{N}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 22°  
 Acido carbónico libre ..... no tiene  
 Oxígeno disuelto a 20° C ..... ‰ 0,0085  
 Naturalidad ..... río  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... ‰ 2,2000  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0686  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios

ANALISIS DE AGUA N° 5892

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	°/°°	0,5750
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,7653
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H <sup>'</sup> .....	"	0,1037
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,0800
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0048
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	0,6943
Sílice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0380
Suma °/°°				2,2611

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,1377	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,1564	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0238	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	0,9408	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,9648	
Sílice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0380	
Suma °/°°				2,2611

INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>'</sup> .....	"	0,0050
Ioduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arseñatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	K <sup>'</sup> .....	"	V

CONCLUSIONES

Agua principalmente clorurada sulfatada sódica y sulfatada bicarbonatada cálcica. Con mineralización fuerte.

Para la alimentación: no es aconsejable por su mineralización fuerte.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 76,9 mm) aptitud, pobre.

## ANALISIS DE AGUA N° 5893

PROCEDENCIA	Provincia .....	La Rioja
	Departamento .....	Independencia
	Pueblo .....	Patquín FF.CC. del R.
	Lugar .....	"Los Nogales Colorados"; río Muste, primer surgente del segundo grupo de surgentes, a 1300 m aproximada- mente aguas arriba de "La Toma" y a 100 m aguas abajo de la ciénaga.

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color .....	incoloro
Olor .....	inodoro
Sabor .....	agradable
Aspecto directo .....	límpido
" decantada .....	"
" filtrada .....	"
Materia en suspensión .....	no tiene
Temperatura del agua .....	21° 2 C
" " ambiente .....	22° C
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. muy débil
" " " " caliente .....	alc. débil
pH .....	7,9
Alcalinidad total en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	0,0440
Cloruros en Cl .....	0,1861
Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) ...	vestigios
Amoníaco libre y salino .....	0
Nitritos en $\text{H}_2\text{O}_3$ .....	0
Nitratos en $\text{H}_2\text{O}_5$ .....	0
Dureza total (en grados franceses) .....	10°
Gases combustibles .....	no tiene
Acido carbónico libre .....	" "
Oxígeno disuelto a 21° C .....	0,0030
Naturalidad .....	surgente
Fecha del análisis .....	mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C .....	0,9800
Alcalinidad después de ebullición en $\text{H}_2\text{SO}_4$ .....	0,0440
Hierro y aluminio en $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ .....	vestigios

## ANALISIS DE AGUA N° 5893

## EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl'	°/°°	0,2861
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> "	"	0,4080
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H'	"	0,0740
Calcio .....	"	Ca <sup>2+</sup>	"	0,0340
Magnesio .....	"	Mg <sup>2+</sup>	"	0,0032
Sodio .....	"	Na'	"	0,2873
Sílice .....	"	SiO <sub>2</sub>	"	0,0340
Suma °/°°				1,0266

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca	°/°°	0,0982	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca	"	0,0333	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg	"	0,0158	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	"	0,5500	
Cloruro de sodio .....	ClNa	"	0,2953	
Sílice .....	SiO <sub>2</sub>	"	0,0340	
Suma °/°°				1,0266

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br'	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F'	"	0,005
Ioduros .....	"	I'	"	0
Arsenitos .....	"	AsO <sub>3</sub> '	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> '	"	V
Potasio .....	"	K'	"	V

## CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y debilmente bicarbonatada sulfatada cálcica.

Para la alimentación: por su mineralización es potable.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 218,5 mm) aptitud, mediana.

## ANALISIS DE AGUA N° 5894

**PROCEDENCIA**  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patguia F.F.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Mogotes Colorados" río Muste,  
 segundo surgente del segundo grupo  
 de surgentes a 1300 m aproximada-  
 mente aguas arriba de "La Toma".

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Olor .....	incoloro
Olor .....	inodoro
Saber .....	agradable
Aspecto directo .....	límpido
" decantada .....	"
" filtrada .....	"
Materia en suspensión .....	no tiene
Temperatura del agua .....	22°5 C
" " ambiente .....	19° C
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. muy débil
" " " caliente .....	alc. débil
pH .....	7,9
Alcalinidad total en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	°/°° 0,0588
Cloruros en Cl .....	" 0,1507
Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O).....	vestigios
Amoníaco libre y salino .....	0
Nitritos en $\text{H}_2\text{O}_3$ .....	0
Nitratos en $\text{H}_2\text{O}_5$ .....	0
Dureza total (en grados franceses) .....	10°
Gases combustibles .....	no tiene
Acido carbónico libre .....	" "
Oxígeno disuelto a 19° C .....	°/°° 0,0035
Naturalidad .....	surgente
Fecha del análisis .....	mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C .....	°/°° 0,7960
Alcalinidad después de ebullición en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	" 0,0560
Hierro y aluminio en $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ .....	vestigios

## ANALISIS DE AGUA N° 5894

## EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl'	.....	°/°°	0,1507
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> "	.....	"	0,3373
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H'	.....	"	0,0732
Calcio .....	"	Ca"	.....	"	0,0340
Magnesio .....	"	Mg"	.....	"	0,0024
Sodio .....	"	Na'	.....	"	0,2433
Silicio .....	"	SiO <sub>2</sub>	.....	"	0,0320
				Suma °/°°	0,8729

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca	.....	°/°°	0,0972
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca	.....	"	0,0340
Sulfato de magnesio ....	SO <sub>4</sub> Mg	.....	"	0,0119
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	.....	"	0,4494
Cloruro de sodio .....	ClNa	.....	"	0,2484
Silicio .....	SiO <sub>2</sub>	.....	"	0,0320
			Suma °/°°	0,8729

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br'	.....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F'	.....	"	0,005
Ioduros .....	"	I'	.....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> "	.....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> '	.....	"	V
Potasio .....	"	K'	.....	"	V

## CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y debilmente bicarbonatada sulfatada cálcica.

Para la alimentación: por su mineralización, es potable.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 265,3 mm) aptitud, mediana.

Esta agua es buena para bebida y riego, y es además, la mejor de todas las encontradas en la región.

ANÁLISIS DE AGUA N° 5895

PROCEDENCIA      Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Megotes Colorados"; río Mustá,  
 tercer surgente del segundo grupo  
 de surgentes a 1300 m aproximada-  
 mente aguas arriba de "La Toma".

DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Saber ..... agradable  
 Aspecto directo ..... limpio  
     " decantado ..... "  
     " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... no tiene  
 Temperatura del agua ..... 22°6 C  
     " " ambiente ..... 23° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
     " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,2  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... ‰ 0,0539  
 Cloruros en Cl ..... " 0,1950  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) .... vestigios  
 Aménico libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{H}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{H}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 11°  
 Gases combustibles ..... no tiene  
 Ácido carbónico libre ..... "  
 Oxígeno disuelto a 22° C ..... ‰ 0,0029  
 Naturalness ..... surgente  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... ‰ 1,0200  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0539  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios

## ANÁLISIS DE AGUA N° 5895

## EVALUACIONES QUÍMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>-</sup> .....	°/°°	0,1950
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....	"	0,4230
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....	"	0,0671
Calcio .....	"	Ca <sup>2+</sup> .....	"	0,0400
Magnesio .....	"	Mg <sup>2+</sup> .....	"	0,0040
Sodio .....	"	Na <sup>+</sup> .....	"	0,3008
Sílice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,0330</u>
			Suma °/°°	1,0629

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> ) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,0891	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,0612	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0200	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	0,5381	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,3215	
Sílice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,0330</u>	
			Suma °/°°	1,0629

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>-</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>-</sup> .....	"	0,0050
Ioduros .....	"	I <sup>-</sup> .....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>-3</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	K <sup>+</sup> .....	"	V

## CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y debilmente bicarbonatada sulfatada cálcica.

Para la alimentación: por su mineralización es apta.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 211,6 mg) aptitud, mediana.



## ANALISIS DE AGUA N° 5896

**PROCEBENCIA**  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia P.F.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Negotes Colerados"; río Fusta,  
 cuarto surgente del segundo grupo  
 de surgentes a 1300 m aproximada-  
 mente aguas arriba de "La Toma".

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color .....	incoloro
Olor .....	inodoro
Saber .....	agradable
Aspecto directo .....	límpido
" decantada .....	"
" filtrada .....	"
Materia en suspensión .....	no tiene
Temperatura del agua .....	22° C
" " ambiente .....	19° C
Reacción a la fenilftaleína en frío .....	alc. muy débil
" " " " caliente .....	alc. débil
pH .....	8,2
Alcalinidad total en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	°/° 0,0539
Cloruros en Cl .....	" 0,1861
Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) .....	vestigios
Amoníaco libre y salino .....	0
Nitritos en $\text{N}_2\text{O}_3$ .....	0
Nitratos en $\text{N}_2\text{O}_5$ .....	0
Dureza total (en grados franceses) .....	11°
Gases combustibles .....	no tiene
Acido carbónico libre .....	" "
Oxígeno disuelto a 21° C .....	°/° 0,0034
Naturalidad .....	surgente
Fecha del análisis .....	mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C .....	°/° 1,0160
Alcalinidad después de ebullición en $\text{SO}_4\text{H}_2$ ..	" 0,0539
Hierro y aluminio en $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ .....	vestigios

## ANALISIS DE AGUA N° 5896

## EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl'	.....	°/°°	0,1861
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> "	.....	"	0,4188
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H'	.....	"	0,0671
Calcio .....	"	Ca <sup>++</sup>	.....	"	0,0400
Magnesio .....	"	Mg <sup>++</sup>	.....	"	0,0025
Sodio .....	"	Na'	.....	"	0,3106
Sílice .....	"	SiO <sub>2</sub>	.....	"	<u>0,0340</u>
				Suma °/°°	1,0591

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca	.....	°/°°	0,0891
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca	.....	"	0,0612
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg	.....	"	0,0124
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	.....	"	0,5409
Cloruro de sodio .....	ClNa	.....	"	0,3215
Sílice .....	SiO <sub>2</sub>	.....	"	<u>0,0340</u>
			Suma °/°°	1,0591

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br'	.....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F'	.....	"	0,005
Ioduros .....	"	I'	.....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> "	.....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> '	.....	"	V
Potasio .....	"	K'	.....	"	V

## CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y debilmente bicarbonatada sulfatada cálcica.

Para la alimentación: por su mineralización es apta.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 212,1 mm) aptitud, mediana.

## ANÁLISIS DE AGUA N° 5897

PROCEDENCIA Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquía FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Nogales Colorados"; río Mustá,  
 quinto surgente del segundo grupo  
 de surgentes a 1300 m aproximada-  
 mente aguas arriba de "La Toma".

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... agradable  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... no tiene  
 Temperatura del agua ..... 22°3 C  
 " " ambiente ..... 22° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,2  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... %/° 0,0539  
 Cloruros en Cl ..... " 0,2039  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácido en 0) ..... vestigios  
 Amoniaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{N}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{N}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 11°  
 Gases combustibles ..... no tiene  
 Acido carbónico libre ..... " "  
 Oxígeno disuelto a 22° C ..... %/° 0,0033  
 Naturalidad ..... surgente  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 100° C ..... %/° 1,0280  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0539  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios



ANALISIS DE AGUA N° 5897

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	°/°°	0,2039
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,4196
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H <sup>'</sup> .....	"	0,0671
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,0400
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0024
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	0,3080
Sílice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0360
Suma °/°°				1,0770

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,0891	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,0612	
Sulfato de magnesio ....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0119	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	0,5427	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,3361	
Sílice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0360	
Suma °/°°				1,0770

INVESTIGACIONES ESPECIALES

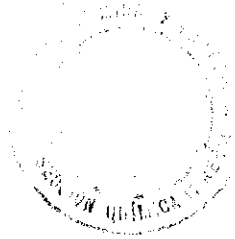
Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>'</sup> .....	"	0,005
Yoduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arseniatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	K <sup>'</sup> .....	"	V

CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y debilmente bicarbonatada sulfatada cálcica.

Para la alimentación: por su mineralización es apta.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 201,1 mm) aptitud, mediana.



ANALISIS DE AGUA N° 5898

**PROCEDENCIA**  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patuña FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Nogues Colorados"; río Mustá,  
 vertiente en el borde del río a  
 600 m aproximadamente aguas arriba  
 de "La Tema", y a 20 m aguas abajo  
 del salto.

DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Celer .....	incoloro
Olor .....	inodoro
Saber .....	agradable
Aspecto directo .....	límpido
"    decantado .....	"
"    filtrado .....	"
Materia en suspensión .....	no tiene
Temperatura del agua .....	21°8 C
"    "    ambiente .....	26° C
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. muy débil
"    "    "    "    "    caliente .....	alc. débil
pH .....	8,2
Alcalinidad total en $SO_4H_2$ .....	°/° 0,0784
Oloruros en Cl .....	" 0,2127
Materia orgánica disuelta (sol. ácida en C) .....	vestigios
Amenisco libre y salino .....	0
Nitritos en $H_2O_3$ .....	0
Nitratos en $H_2O_5$ .....	0
Dureza total (en grados franceses) .....	11°5
Acido carbónico libre .....	no tiene
Naturalidad .....	vertiente
Fecha del análisis .....	mayo de 1941

OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residue a 180° C .....	°/° 1,0700
Alcalinidad después de ebullición en $SO_4H_2$ .....	" 0,0784
Hierro y aluminio en $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ .....	vestigios

## ANALISIS DE AGUA N° 5898

## EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	°/°°	0,2127
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,4113
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H <sup>'</sup> .....	"	0,0976
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,0420
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0028
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	0,3184
Sílice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0360
			Suma °/°°	1,1210

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,1296	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,0340	
Sulfato de magnesio ....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0138	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	0,5569	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,3507	
Sílice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0360	
			Suma °/°°	1,1210

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>'</sup> .....	"	0,005
Ioduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	K <sup>'</sup> .....	"	V

## CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y debilmente bicarbonatada sulfatada cálcica.

Para la alimentación: por su mineralización, es apta.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 193,4 mm) aptitud, mediana.

## ANÁLISIS DE AGUA N° 3899

PROCEDENCIA Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del R.  
 Lugar ..... "Los Nogotes Colorados"; río Musta,  
 agua del río extraída antes de en-  
 trar en la toma, estancia del Sr.  
 Roberto Berlingieri.

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Saber ..... algo salado-amargo  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... escasa  
 Temperatura del agua ..... 14°5 C  
 " " ambiente ..... 11° C  
 Reacción a la fenoltaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,3  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  .....  $\text{g}/100$  0,0833  
 Cloruros en Cl ..... " 0,3900  
 Materia orgánica disuelta (sol. fría en O) ..... " 0,0020  
 Ameníaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{H}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{H}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 16°5  
 Acido carbónico libre ..... no tiene  
 Oxígeno disuelto a 17° C .....  $\text{g}/100$  0,0090  
 Naturalera ..... río  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C .....  $\text{g}/100$  1,6400  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0735  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios

## ANÁLISIS DE AGUA N° 5899

## EVALUACIONES QUÍMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	°/°°	0,3900
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,6000
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H <sup>'</sup> .....	"	0,1037
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,0600
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0036
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	0,5038
Sílice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0360
			Suma °/°°	1,6971

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,1377	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,0884	
Sulfato de magnesio ....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0178	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	0,7742	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,6430	
Sílice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0360	
			Suma °/°°	1,6971

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>'</sup> .....	"	0,0055
Ioduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	K <sup>'</sup> .....	"	V

## CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y poco bicarbonatada sulfatada cálcica. Con mineralización medianamente fuerte.

Para la alimentación: por su mineralización, puede ser usada a falta de otra mejor.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 111,0 mm) aptitud, pobre.



## ANÁLISIS DE AGUA N° 5900

PROVENIENCIA  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia F.F.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Negotes Colorados"; agua del  
 río tomada 5 m antes de mezclarse  
 con el agua del río "La Lagunita",  
 estancia del Sr. Roberto Berlin-  
 giari.

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... algo salado-amargo  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... escasa  
 Temperatura del agua ..... 15° C  
 " " ambiente ..... 17° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,4  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... %/°° 0,1813  
 Cloruros en Cl ..... " 0,5319  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en C) ..... " 0,0035  
 Amoníaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{H}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{H}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 31°  
 Acido carbónico libre ..... no tiene  
 Oxígeno disuelto a 18° C ..... %/°° 0,0091  
 Naturaliza ..... río  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... %/°° 2,3800  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0931  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios



ANALISIS DE AGUA N° 5900

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	°/°°	0,5319
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,8739
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> <sup>II'</sup> .....	"	0,2257
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,1200
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0060
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	0,6998
Silice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0380
Suma °/°°				2,4953

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,2997	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,1564	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0290	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	1,0953	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,8769	
Silice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0380	
Suma °/°°				2,4953

INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>'</sup> .....	"	0,0050
Ioduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	K <sup>'</sup> .....	"	V

CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada y clorurada sódica y bicarbonatada sulfatada cálcica.

Para la alimentación: es im potable por exceso de mineralización.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 80,9 mm) aptitud, pobre.

Nota: Esta es la misma agua de la muestra 11, pero recogida 3km aproximadamente aguas abajo de la toma, desde donde sigue por cañería los 9/10 del agua, quedando 1/10 en el río que se va concentrando por evaporación natural.



ANALISIS DE AGUA N° 1901

**PROCEDENCIA**  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Mogotes Colorados"; río La Lagunaita, agua extraída a 200 m aproximadamente de la naciente del río, no se observan surgentes, sino pequeñas vertientes en los bordes, llamados allí "lleraderos".

DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... amargo-salado  
 Aspecto directo ..... limpio  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... muy escasa  
 Temperatura del agua ..... 20° C  
 " " ambiente ..... 19° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,3  
 Alcalinidad total en  $SO_4H_2$  ..... %/° 0,0784  
 Cloruros en Cl ..... " 0,4078  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) ..... " 0,0036  
 Amoníaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $H_2O_2$  ..... 0  
 Nitratos en  $H_2O_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 73,5  
 Acido carbónico libre ..... no tiene  
 Oxígeno disuelto a 21° C ..... %/° 0,0087  
 Naturalness ..... río  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... %/° 2,0600  
 Alcalinidad después de ebullición en  $SO_4H_2$  ..... " 0,0416  
 Hierro y aluminio en  $Fe_2O_3 + Al_2O_3$  ..... vestigios



ANALISIS DE AGUA N° 5901

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	%	0,4078
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	1,4789
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> <sup>H'</sup> .....	"	0,0976
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,2540
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0022
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	0,7137
Silice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,0400</u>
			Suma	% 2,9942

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	%	0,1296	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,7548	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0109	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	1,0866	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,6723	
Silice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,0400</u>	
			Suma	% 2,9942

INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	%	0
Fluoruros .....	"	F <sup>'</sup> .....	"	0,0055
Ioduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arseniatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	Z <sup>'</sup> .....	"	V

CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada sódica cálcica y clorurada sódica, algo bicarbonatada cálcica.

Para la alimentación: es impotable por exceso de mineralización.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 95,0 mm) aptitud, pobre.

Es la primer agua que aparece en el río "La Lagunita" que por ser escasa el agua que por filtraciones llega al río, se concentra por evaporación natural.

## ANÁLISIS DE AGUA N° 5902

PROCEDENCIA Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia P.F.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Cogotes Colorados"; agua del  
 río La Lagunita, tomada 200 m  
 aguas arriba de la cascada, estan-  
 cina del Sr. Roberto Berlingieri.

## DETERMINACIONES HECHAS EN EL PUNTO

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... agradable  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... muy escasa  
 Temperatura del agua ..... 15° C  
 " " ambiente ..... 18° C  
 Reacción con la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,2  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  .....  $\text{g}/\text{m}^3$  0,0882  
 Cloruros en Cl ..... " 0,1950  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en 5) ..... " 0,0017  
 Amoníaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{N}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{N}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 20°5  
 Acido carbónico libre ..... no tiene  
 Oxígeno disuelto a 17° C .....  $\text{g}/\text{m}^3$  0,0090  
 Naturalidad ..... río  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C .....  $\text{g}/\text{m}^3$  1,0440  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0686  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios

## ANÁLISIS DE AGUA N° 5903

PROCEDENCIA Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquía FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Mogotes Colorados"; agua del  
 río La Lagunita, extraída antes de  
 mezclarse con el agua del río Mus-  
 ta, estancia del Sr. Roberto Ber-  
 linquieri.

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... agradable  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... muy escasa  
 Temperatura del agua ..... 13° C  
 " " ambiente ..... 16° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,2  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... % 0,0882  
 Cloruros en Cl ..... " 0,1950  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) ..... " 0,0019  
 Amoníaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{H}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{H}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 20° 5  
 Ácido carbónico libre ..... no tiene  
 Oxígeno disuelto a 18° C ..... % 0,0091  
 Naturalidad ..... río  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... % 1,1420  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0686  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios

ANALISIS DE AGUA N° 5903

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>-</sup> .....	°/°°	0,1950
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,4857
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,1098
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,0760
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0069
Sodio .....	"	Na <sup>+</sup> .....	"	0,3002
Silice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,0340</u>
			Suma °/°°	1,2076

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,1458	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,1360	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0341	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	0,5362	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,3215	
Silice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,0340</u>	
			Suma °/°°	1,2076

INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>-</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>-</sup> .....	"	0,0050
Ioduros .....	"	I <sup>-</sup> .....	"	0
Arseniatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	✓
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	"	✓
Potasio .....	"	K <sup>+</sup> .....	"	✓

CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada cálcica y algo bicarbonatada sulfatada cálcica.

Para la alimentación: por su mineralización, es apta

Para riego: (coeficiente de salinidad 208,7 mm) aptitud, mediana.

ANALISIS DE AGUA N° 5904

PROCEDECENCIA  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Nogotes Colorados"; agua de una vertiente en la estancia del Sr. Roberto Berlingieri, denominada "La Viuda".

DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... salado-amargo  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... muy escasa  
 Temperatura del agua ..... 22° C  
 " " ambiente ..... 27° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 8,3  
 Alcalinidad total en  $SO_4H_2$  ..... ‰ 0,1078  
 Cloruros en Cl ..... " 0,7978  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en 0) ..... " 0,0005  
 Amoniaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $N_2O_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $N_2O_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 40°  
 Acido carbónico libre ..... no tiene  
 Oxígeno disuelto a 20° C ..... ‰ 0,0035  
 Naturalidad ..... vertiente  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... ‰ 3,6800  
 Alcalinidad después de ebullición en  $SO_4H_2$  ..... " 0,0784  
 Hierro y aluminio en  $Fe_2O_3 + Al_2O_3$  ..... vestigios



## ANÁLISIS DE AGUA N° 5904

## EVALUACIONES QUÍMICAS ESPECIALES EN IONES

Cloruros .....	en	Cl'	.....	°/°°	0,7978
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> "	.....	"	1,5110
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H'	.....	"	0,1342
Calcio .....	"	Ca"	.....	"	0,1500
Magnesio .....	"	Mg"	.....	"	0,0060
Sodio .....	"	Na'	.....	"	1,1082
Sílice .....	"	SiO <sub>2</sub>	.....	"	<u>0,0360</u>
				Suma °/°°	3,7432

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca	.....	°/°°	0,1782	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca	.....	"	0,3604	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg	.....	"	0,0300	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	.....	"	1,0233	
Cloruro de sodio .....	ClNa	.....	"	1,3153	
Sílice .....	SiO <sub>2</sub>	.....	"	<u>0,0360</u>	
				Suma °/°°	3,7432

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br'	.....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F'	.....	"	0,0055
Ioduros .....	"	I'	.....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> "'	.....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> '	.....	"	V
Potasio .....	"	K'	.....	"	V

## CONCLUSIONES

Agua fuertemente sulfatada clorurada sódica y sulfatada cálcica; regular bicarbonatada cálcica.

Para la alimentación: por exceso de mineralización, es im-  
potable.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 52,9 mm) aptitud,  
pobre.

## ANALISIS DE AGUA N° 5905

**PROCEDECENCIA**  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Mogotes Colorados"; vertiente  
 en la estancia del Sr. Roberto Ber-  
 lingieri denominada "La Agüita".

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color .....	incoloro
Olor .....	inodoro
Saber .....	salado-amargo
Aspecto directo .....	limpio
" decantada .....	"
" filtrada .....	"
Materia en suspensión .....	muy escasa
Temperatura del agua .....	22° C
" " ambiente .....	26° C
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. muy débil
" " " " caliente .....	alc. débil
pH .....	8,3
Alcalinidad total en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	‰ 0,0833
Cloruros en Cl .....	" 0,8865
Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) .....	" 0,0008
Amoníaco libre y salino .....	0
Nitritos en $\text{N}_2\text{O}_3$ .....	0
Nitratos en $\text{N}_2\text{O}_5$ .....	0
Dureza total (en grados franceses) .....	55°5
Acido carbónico libre .....	no tiene
Oxígeno disuelto a 20° C .....	‰ 0,0035
Naturalness .....	vertiente
Fecha del análisis .....	mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C .....	‰ 3,4000
Alcalinidad después de ebullición en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	" 0,0539
Hierro y aluminio en $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ .....	vestigios

ANALISIS DE AGUA N° 5905

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	°/°°	0,8865
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	1,3454
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H <sup>"</sup> .....	"	0,1037
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,2120
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0060
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	1,0035
Silice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0360
			Suma °/°°	3,5931

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,1377	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,6092	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0300	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	1,3227	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	1,4615	
Silice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0360	
			Suma °/°°	3,5931

INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>'</sup> .....	"	0,0055
Ioduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	V
Potasio .....	"	K <sup>'</sup> .....	"	V

CONCLUSIONES

Agua fuertemente clorurada sulfatada sódica y sulfatada cálcica; poco bicarbonatada cálcica.

Para la alimentación: por exceso de mineralización es im-  
potable.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 50,9 me) aptitud,  
pobre.

## ANALISIS DE AGUA N° 5906

PROCEDENCIA Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... "Los Mogotes Colorados"; agua ter-  
 mal en la estancia del Sr. Roberto  
 Berlingieri, denominada "Termas de  
 Santa Rosa", aplicadas en balneo-  
 terapia.

## DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... fuertemente salado  
 Aspecto directo ..... límpido  
 " decantada ..... "  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... no tiene  
 Temperatura del agua ..... 34° C  
 " " ambiente ..... 11° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... alc. muy débil  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 7,1  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... °/°° 0,0147  
 Cloruros en Cl ..... " 1,2411  
 Ameníaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{H}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{H}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 104°  
 Gases combustibles ..... no tiene  
 Acido carbónico libre ..... no tiene  
 Oxígeno disuelto ..... vestigios  
 Naturaleza ..... surgente  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

## OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 150° C ..... °/°° 4,4200  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0147  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios

## ANALISIS DE AGUA N° 5306

## EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl'	°/°°	1,2411
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> "	"	1,6047
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> H'	"	0,0180
Calcio .....	"	Ca"	"	0,4000
Magnesio .....	"	Mg"	"	0,0108
Sodio .....	"	Na'	"	1,1003
Silice .....	"	SiO <sub>2</sub>	"	<u>0,0300</u>
Suma °/°°				4,4049

## COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca	°/°°	0,0239	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca	"	1,3399	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg	"	0,0534	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	"	0,9116	
Cloruro de sodio .....	ClNa	"	2,0461	
Silice .....	SiO <sub>2</sub>	"	<u>0,0300</u>	
Suma °/°°				4,4049

## INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br'	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F'	"	0,0040
Ioduros .....	"	I'	"	V
Arsenatos .....	"	AsO <sub>4</sub> "	"	V
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> '	"	V
Potasio .....	"	K'	"	V

## CONCLUSIONES

Agua fuertemente clorurada sulfatada sódica y sulfatada cálcica.

Para la alimentación: no es apta sino en calidad de medicina, según prescripciones médicas.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 38,9 mm) aptitud, mala.

ANALISIS DE AGUA N° 5907

PROCEDENCIA  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... Al pie de la sierra de Paganzo,  
 frente al poste de los FF.CC. del E.  
 que marca el km 782, Vertiente lla-  
 mada de "Los Barros".

DETERMINACIONES EFECTUADAS EN LA FUENTE

Color ..... incoloro  
 Olor ..... inodoro  
 Sabor ..... no desagradable  
 Aspecto directo ..... opalino  
 " decantada ..... límpido  
 " filtrada ..... "  
 Materia en suspensión ..... escasa  
 Temperatura del agua ..... 14° C  
 " " ambiente ..... 18° C  
 Reacción a la fenolftaleína en frío ..... ácida  
 " " " " caliente ..... alc. débil  
 pH ..... 7,9  
 Alcalinidad total en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... ‰ 0,0833  
 Cloruros en Cl ..... " 0,2553  
 Materia orgánica disuelta (sol. ácida en O) ..... " 0,0017  
 Amoníaco libre y salino ..... 0  
 Nitritos en  $\text{H}_2\text{O}_3$  ..... 0  
 Nitratos en  $\text{H}_2\text{O}_5$  ..... 0  
 Dureza total (en grados franceses) ..... 41,5  
 Oxígeno disuelto a 21° C ..... ‰ 0,0087  
 Naturalera ..... vertiente  
 Fecha del análisis ..... mayo de 1941

OTRAS DETERMINACIONES EFECTUADAS EN EL LABORATORIO

Residuo a 180° C ..... ‰ 1,4800  
 Alcalinidad después de ebullición en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  ..... " 0,0392  
 Hierro y aluminio en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  ..... vestigios

ANALISIS DE AGUA N° 5907

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Cloruros .....	en	Cl <sup>'</sup> .....	°/°°	0,2553
Sulfatos .....	"	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0,7608
Carbonatos .....	"	CO <sub>3</sub> <sup>H'</sup> .....	"	0,1037
Calcio .....	"	Ca <sup>"</sup> .....	"	0,1600
Magnesio .....	"	Mg <sup>"</sup> .....	"	0,0043
Sodio .....	"	Na <sup>'</sup> .....	"	0,3772
Silice .....	"	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0380
Suma °/°°				1,6993

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio ..	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	°/°°	0,1377	
Sulfato de calcio .....	SO <sub>4</sub> Ca .....	"	0,4284	
Sulfato de magnesio .....	SO <sub>4</sub> Mg .....	"	0,0212	
Sulfato de sodio .....	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	0,6531	
Cloruro de sodio .....	ClNa .....	"	0,4209	
Silice .....	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0380	
Suma °/°°				1,6993

INVESTIGACIONES ESPECIALES

Bromuros .....	en	Br <sup>'</sup> .....	°/°°	0
Fluoruros .....	"	F <sup>"</sup> .....	"	0,00087
Ioduros .....	"	I <sup>'</sup> .....	"	0
Arseniatos .....	"	AsO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	0
Vanadatos .....	"	VO <sub>3</sub> <sup>'</sup> .....	"	0
Potasio .....	"	K <sup>'</sup> .....	"	V

CONCLUSIONES

Agua principalmente sulfatada clorurada sódica y sulfatada cálcica; poco bicarbonatada cálcica.

Para la alimentación: aunque con mineralización fuerte, puede ser usada a falta de otra mejor.

Para riego: (coeficiente de alcalinidad 161,8 mm) aptitud, mediana.

ANALISIS DE ARENISA N° 5908

**PROCEDENCIA**  
 Provincia ..... La Rioja  
 Departamento ..... Independencia  
 Pueblo ..... Patquia FF.CC. del E.  
 Lugar ..... Lecho del río Musta, en la región  
 de Los Mogotes Colorados.

Color .....	rojizo
Aspecto al tacto .....	áspero
Pérdida por calcinación .....	% 2,440
Silice total SiO <sub>2</sub> .....	" 78,500
Hierro y aluminio Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	" 16,000
Cloruros en ClK .....	" 0,205
Calcio " CaO .....	" 0,045
Sulfatos .....	" vestigios
No dosado y pérdida .....	" <u>2,810</u>
	Suma % 100,000





## CONCLUSIONES

Con el estudio hidrológico realizado a las aguas que surgen en los ríos Musta y La Lagunita de la región de Los Mogotes Colorados en Patquía, La Rioja, se comprueba que existe en surgencia natural un caudal considerable de agua apta para riego y para la alimentación (con la salvedad de su elevado tenor en fósforo) y la posibilidad de obtener cantidades importantes mediante perforaciones adecuadas.

Que aun en el caso de usarla principalmente en el riego, si en que se pensara en colonización, la utilidad a obtener sería importante, dada la aptitud de la tierra y la falta de cultivos de cualquier clase en la zona, no obstante haber dado resultados muy buenos los ensayos realizados con legumbres, hortalizas, vid, citrus y olivo.

Agosto de 1941.

WLM.

Enilio F. Rubio

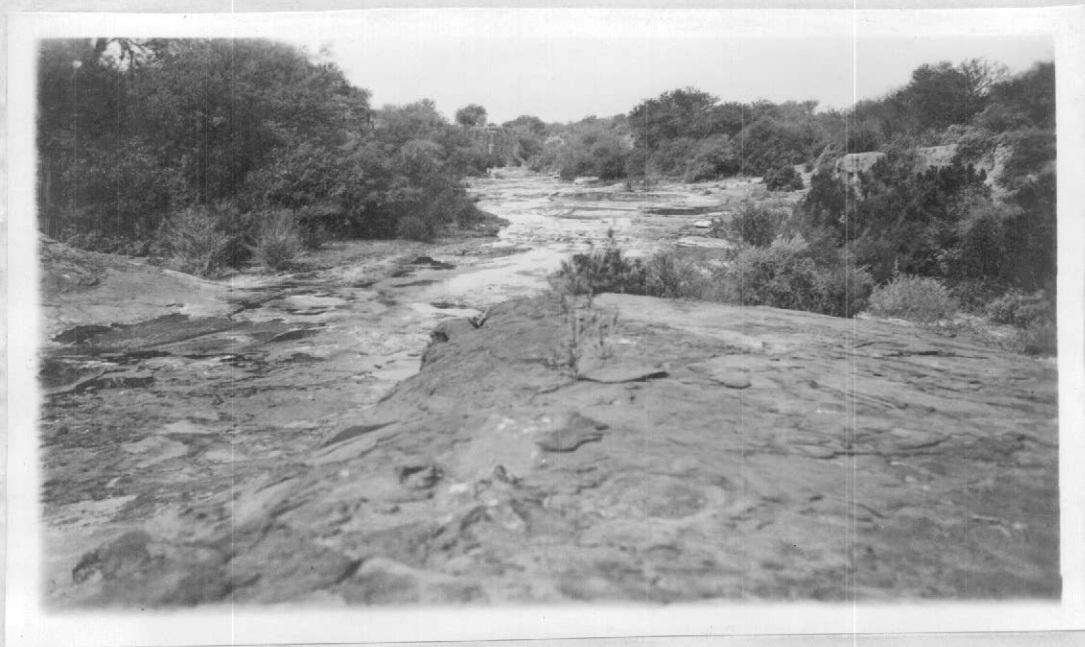


Primeros paredones de los mogotes colorados, que se encuentran en el camino Patquía a Chilecito; por el extremo de la derecha pasa el camino a Chilecito; en el centro, la terma de Santa Rosa de Don Roberto Berlingieri, con su pileta, baños, habitaciones y glorieta, por delante de las cuales pasa el camino en dirección a la izquierda que penetra en el casco de la estancia.



Casco de la estancia Berlingieri, la casa habitación y dependencias; a la derecha el río Musta; en el centro, parcelas de tierra cultivada, (fotografía tomada desde lo alto de uno de los mogotes cercanos).





Vista del río Musta, por cuyo lecho corren las aguas motivo de este estudio.

3



Vista del río Musta, corresponde al lugar donde se encuentra el segundo grupo de surgentes; en primer plano, manchas blanquecinas formadas por las sales que deja el agua al evaporarse.



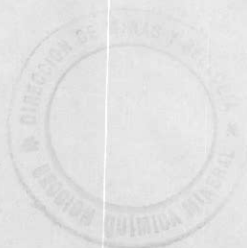


Vista del río Musta, corresponde al centro del segundo grupo de surgentes, donde se puede observar la gran fisura a. b. c, que atraviesa todo el río en dirección semioblícuas, en la que se encuentra el surgente N° 7.



Vista de la cabecera de la gran fisura por la que surge el agua denominada surgente N° 7; margen izquierda del río.

6





Lugar muy próximo al río Musta en la estancia Berlingieri; al fondo la sierra de Paganzo.



Vista del alfalfar de la estancia Berlingieri, cuyo riego se efectúa con el agua del río Musta.





Vista del lecho del río Musta, en primer plano la arenisca roja, en segundo las manchas blanquecinas producidas por sales cristalizadas; al fondo paredon de tierra muy arenosa.

9



Vista del río Musta (a la derecha) al recibir su afluente el río La Lagunita (izquierda).

10





Vista de uno de los paredones de un grupo de mogotes, frente al camino que lleva al puesto "La Agüita".

11



Mogote de arenisca al borde del río Musta donde la erosión a formado la llamada tortuga gigante.

12



PROVINCIA DE LA RIOJA

DEPARTAMENTO INDEPENDENCIA - PATQUIA -

REGION: LOS MOGOTES COLORADOS.

