

EL NORTE DE SAN LUIS (1)

Señores:

En este ambiente saturado de filosofía y de literatura, donde todavía resuena el eco de la maravillosa dialéctica de Coriolano Alberini, de los fundados argumentos históricos de Emilio Ravignani, o del brillante estilo de Carmelo Bonet, van a sonar como campanas de palo las modestas palabras que vais a escuchar.

Hasta ayer tenía miedo que este techo me fulminara al escuchar una conferencia de geografía, y temía que los doctores de esta casa me excomulgaran por haber profanado con algunos aspectos de la ciencia geográfica, este austero recinto de la Universidad.

Pero cuando pienso que se me ha puesto en esta cátedra en cumplimiento de obligaciones docentes, y cuando recuerdo que en el plan de estudios de la Facultad de Filosofía y Letras, figuran dos cursos de geografía, ese tenebroso nubarrón que me acosaba se ha disipado y me siento hoy como en mi casa, más reconfortado.

Es mi propósito tratar en esta clase *las conclusiones* de un estudio geográfico que he hecho de una zona de nuestro país, adonde no llegan aún los beneficios del ferrocarril, situada a unos 200 kilómetros al norte de la Punta de los Venados,, adonde nadie va de vacaciones y a la que sólo puede llegarse por pintorescos y accidentados caminos. Me refiero al norte de

(1) Conferencia pronunciada en el salón de actos de la Facultad de Filosofía y Letras con motivo de la inauguración de los cursos del año 1930.

San Luís, más allá de la vía férrea, donde florecen los naranjos.

Todos vosotros, mis amables oyentes, sabéis lo que significa el inmenso beneficio del ferrocarril, y conocéis la transformación que se ha operado en muchas regiones incultas, por ese medio de transporte, trayendo a las zonas de afluencia y de consumo los productos de la tierra y llevando hasta los más apartados rincones el progreso y la civilización.

Pero los pobladores del norte de San Luís no han visto todavía realizadas sus esperanzas. Han pasado los días, los años, los decenios, que ya van para treinta los años de espera y el pito de la locomotora sólo suena en los oídos atribulados por la desesperación.

Acompañadme, pues, en una excursión automovilística hacia aquellas regiones — excursión que a través de mis palabras sólo durará algunos minutos —, y seréis testigos de escenas sencillas de la vida campestre, de panoramas imponentes por su hermosura y de tesoros geográficos que es generoso divulgar. Y si al final de ésta, mi modesta disertación, he conseguido formar conciencia en vosotros de que en el vasto territorio argentino existen regiones inmensas, poco menos que ignoradas, donde la abundante riqueza está al estado latente y sólo espera la acción de los poderes públicos para transformar esta energía potencial en energía cinética; y digo si sólo consiguiera llevar a vuestros espíritus la existencia de tales hechos, mi deber como profesor argentino estaría cumplido al haber asumido el honoroso encargo de pronunciar esta conferencia inaugural.

UBICACIÓN DE LA ZONA. — Si hacemos centro en Quines y con un radio de 55 kilómetros igual a la distancia en línea recta que separa esta ciudad de Pisco Yacú, trazamos (2) una circunferencia, la superficie en ella encerrada de 9500 kilóme-

(2) Este mapa ha sido dibujado sobre la base de los siguientes: mapa mural de la provincia de San Luis, por A. Bemporat; plano de los caminos de la misma provincia levantado por su Departamento topográfico, año 1926; Plano catastral de San Luís confeccionado por el Banco Hipotecario Nacional, año 1927, y "map of the argentine railways, presented by the Buenos Aires to Pacific railway company, limited", 1925.

tros cuadrados corresponde geográficamente al norte de la provincia de San Luis.

En este círculo quedan comprendidos el fértil valle de Concarán, regado por el río Conlara y las numerosas vertientes que bajan de la sierra de Comechingones; la zona septentrional de



la sierra de San Luis, importante centro hidrográfico que da nacimiento a los ríos que bajan hacia el norte; y la vasta cuenca intermontánea que se extiende como una gran llanura sólo interrumpida por las sierras de Ulapes en La Rioja.

Dentro de este círculo se encuentran San Francisco del Monte de Oro, Corrales, Luján, Quines y Candelaria que, como avanzadas de la civilización, jalonean el desierto y constituyen las principales poblaciones del departamento de Ayacucho.

Esta es la zona que vamos a estudiar.

Orografía. — Se ha dado — como sabéis — el nombre de sierras pampeanas a estas sobreelevaciones que se levantan entrecortadas y separadas sobre el suelo de la pampa, formando grandes cuencas intermontáneas y centros hidrográficos de relativa importancia.

El carácter de la configuración topográfica de la sierra de

San Luís, es el de tener una pendiente suave y prolongada hacia las pampas, en su vertiente oriental, mientras que las faldas occidentales son abruptas, presentando, en lontananza, el aspecto monótono de murallas imponentes (3). De este mismo carácter participa la falda septentrional de la sierra; y esta circunstancia fisiográfica da lugar a dos tipos bien definidos de cuencas hidrográficas: la de los ríos de caudal perenne y régimen tranquilo y la de los ríos de caudal variable y régimen torrencial. Dentro del primer tipo pueden clasificarse los ríos Quinto y Conlara, sobre todo, en sus cursos medio e inferior: al segundo grupo corresponden los ríos del norte.

Las mayores alturas de la sierra est n, por eso, al oeste, alcanzando su culminación en la Sierra de Pancanta, cuyas cimas, a pesar de levantarse a 2.200 metros de altura corriendo con rumbo N.E.-S.O., no constituyen *divortium acquarum* entre los ríos del sudeste y las vertientes que se pierden en los aluviones del oeste sumergiendo sus escasas aguas en el terreno pampeano, porque "es de advertir que la división de las aguas no coincide aquí con sus altas cumbres, pues las corrientes principales vienen de las serranías y altiplanicies del este y descienden por las profundas fallas geológicas transversales, que forman sus pasos o gargantas" (4).

Pero una característica fundamental de la configuración topográfica de las sierras puntanas se observa en su perfil longitudinal (de N. a S.), presentando sus culminaciones en el centro de la masa orogénica con los cerros andesíticos de la Carolina y siguiendo hacia el este, el Tomolasta, el Intiguasi, el Cerro Pelado y los Cerros Largos, que constituyen el verdadero "*divortium aquarum*" entre las cuencas hidrográficas del Sur y las del Norte de la provincia de San Luís.

Consideraciones geológicas. — Nadie menos habilitado que yo para hablaros de los movimientos orogénicos que formaron las sierras pampeanas, o de la edad geológica de los suelos puntanos. No cometer  la imprudencia de exponer teorías aquí, en

(3) Enrique Gerth, *Constitución geológica, hidrogeológica y minerales de aplicación de la provincia de San Luís*, página 9, Buenos Aires, 1914.

(4) Juan W. Gez, manuscritos sobre una geografía de San Luís, en preparación.

esta casa, donde es profesor el sabio doctor Keidel, de fama universal. Para el conocimiento de estas cuestiones, os remito a las obras del citado profesor, a los trabajos del doctor Gerth de la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología, a las importantes monografías de Germán Avé Lallemand, o a las interesantes comunicaciones del doctor Adolfo Doering publicadas en el Boletín del Instituto Geográfico Argentino.

Pero, formulado este necesario reparo, quiero deciros que al través de las numerosas perforaciones practicadas en todo el territorio de la provincia, puede advertirse, ahora, la composición de las tierras y la distribución de sus rocas.

En efecto, puede decirse que, en general, el subsuelo del Norte es arenoso, arcilloso y ligeramente húmifero. El contenido de humus de los valles y cañadas no es superabundante, pero esos valles son fértiles, sobre todo, saliendo de la sierra y entrando en la formación fitogeográfica, de cuya riqueza hablaremos más adelante. No abunda la materia orgánica, como característica de vegetación de escasas hojas.

Los terrenos, aunque de naturaleza arenosa, no son propensos a la formación de médanos. Su composición química asegura una dotación generosa de ázoe, potasa, ácido fosfórico y cal, por lo que los plantíos pueden prosperar sin dificultad.

Las sierras de San Luis, aunque de la misma naturaleza que las de Córdoba, difieren de éstas del punto de vista geológico, puesto que en aquéllas predominan los esquistos micáceos y el cuarzo en las rocas gnésicas. Las cuencas hidrográficas del Norte bañan una espesa capa arenosa-granítica muy rica en mica y por consiguiente de brillo resplandeciente, que se reconoce a la distancia.

Consideraciones meteorológicas. — Ubicada nuestra región en el centro de la parte austral del continente, apenas influenciada por la corriente polar que ha dejado sus vientos saturados de humedad en las regiones y montañas ya atravesadas y colocada en el límite meridional de la zona de las lluvias tropicales, su clima es función de estas circunstancias meteorológicas. Los vientos del Atlántico y del Pacífico abandonaron también su carga de agua en suspensión al cruzar los grandes condensadores del litoral y la sierra de Comechingones y los Andes, respectivamente.

Encerrado nuestro distrito en esa cuenca intermontánea que la naturaleza le deparó, su clima se clasifica de típicamente seco, y es, además, como lo denominan los ingenieros agrónomos: "clima térmico".

A pesar de estar nuestra zona comprendida dentro del tipo de clima clásicamente llamado continental, no se observan variaciones rápidas y grandes de temperatura. El verano es bastante cálido y el invierno es poco frío. 30° para enero y 10° para julio, se suceden con pequeñas variaciones durante varios años de observación (5).

No voy a cansar vuestra atención con la lectura de números, pero el siguiente mapa de isoyetas hace ver que en el Norte de San Luis llueve más que en Cuyo. La precipitación pluviométrica media anual es de 450 milímetros (6).

Por el siguiente cuadro, que he obtenido de la Dirección de Meteorología, podemos tener una idea de los promedios de lluvia caída en el último decenio (1920-1930), en diversas localidades de la provincia.

Promedios de lluvia de los últimos 10 años. — Provincia de San Luis

	Milímetros
San Luis (Cap.)	693,6
Buena Esperanza	524,2
Fraga	476,9
Villa Mercedes	515,3
Paso Yacú	638,1
San Francisco	Incompleto
Naschel	Incompleto
San Martín (viene desde 1928)	—
Para Quines puede darse	450

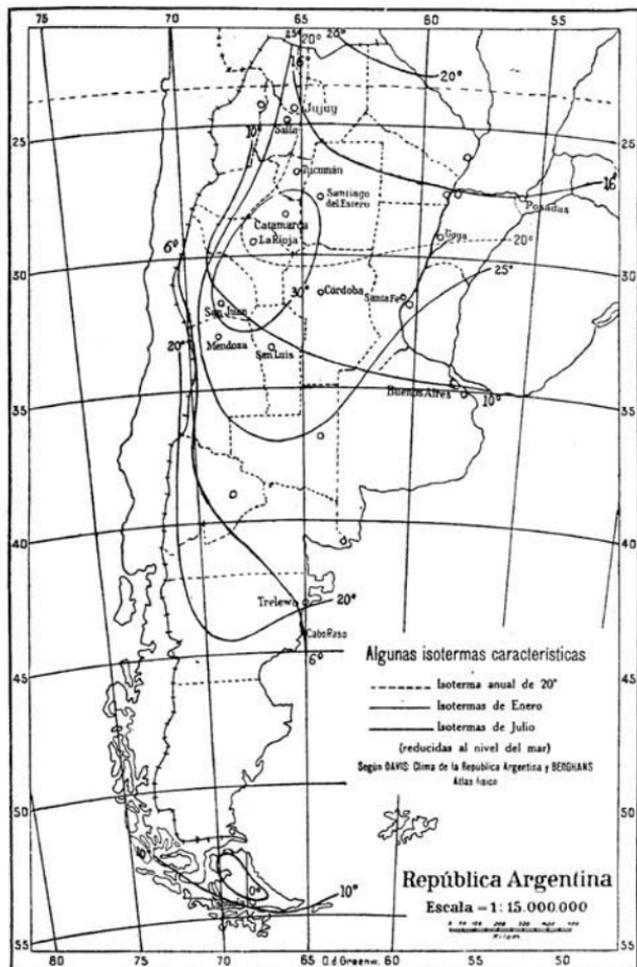
Llamo la atención, especialmente sobre Pisco Yacú, la única población septentrional que figura con datos numéricos en el cuadro a la vista. Infortunadamente, San Francisco, Luján y Quines, figuran con datos incompletos porque los registros se

(5) Véase el mapa de isotermas de Franz Kühn, en *Fundamentos de Fisiografía argentina*, Buenos Aires, 1922.

(6) Véase el mapa de isoyetas de Franz Kühn, en *Fundamentos de Fisiografía argentina*, Buenos Aires, 1922.

EL NORTE DE SAN LUIS

llevan desde hace pocos años. Sin embargo, consultando en la Dirección General de Irrigación un informe del ingeniero Luis von Zeylau sobre obras de riego en Quines, he podido extraer el siguiente dato: precipitación media de los años 1906-1912,

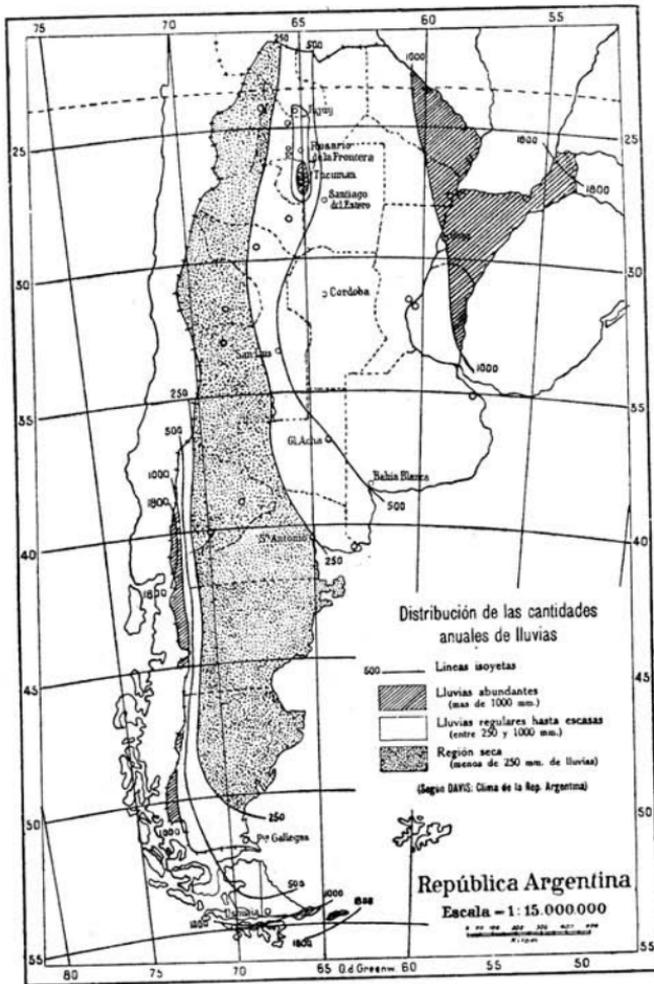


450 milímetros. Esta es la cantidad real de lluvia que cae en la llanura del Norte de San Luis.

Se notará una cierta discrepancia entre las medias de Pisco Yacú y de Quines; pero quiero recordar que la primera población tiene muy distinta exposición geográfica y al encontrarse sobre el valle longitudinal de Concarán, está marcadamente

influenciada por los vientos de los cuadrantes Norte y Sur, que le aportan una mayor precipitación.

Adoptando, entonces, la cantidad de 450 milímetros para media pluviométrica de la llanura septentrional, podemos



calcular la cantidad de lluvia en la región serrana, donde no hay registros, con auxilio de la fórmula de caída por ascenso de nivel, obteniéndose así 600 milímetros de precipitación pluviométrica en las altas cuencas imbríferas de los ríos septentrionales.

Como puede comprobarse, llueve poco en el Norte de San

Luis, y la distribución de esa lluvia en el año, es bastante irregular: llueve en verano, medianamente en otoño, poco en primavera, y la precipitación en los meses de invierno resulta insignificante. Con esta escasez de lluvias, se comprende cuánta falta hace el riego artificial para asegurar los cultivos, máxime si se tiene en cuenta que la mayor parte de las lluvias



que caen son torrenciales, escurriéndose las aguas hacia las cañadas y causando destrozos en forma de crecientes.

Para comprobar los efectos erosivos de las lluvias torrenciales, ved este tala al cual las fuertes corrientes superficiales le han dejado sus raíces al descubierto. Ya veremos más adelante qué remedio salvador ha puesto la naturaleza en aquellas regiones para moderar la impetuosidad de las corrientes de

escurrimiento y aprovecharlas como napas subterráneas para saciar las tierras sedientas.

La gran cantidad de agua que cae en algunos instantes por efecto de las luvias torrenciales, sobrepasa la potencia de absorción del terreno, a pesar de su permeabilidad, y si a esto se añade la considerable evaporación reinante en esa zona y la sequedad del aire, se explica que ciertos cultivos no hayan podido prosperar sin riego.

La escasa humedad del aire se debe, en gran parte, a los vientos del Norte, que sin ser predominantes en toda la provincia, son calientes y suelen correr varios días sin interrupción.

En el siguiente cuadro van resumidas las observaciones anemométricas efectuadas por Avé Lallemand:

Observaciones anemométricas

Vientos reinantes		Velocidades medias (Kilóm. por hora)
Del Este	52 %	4,76
Del Norte	31 %	6,47
Del Oeste	10 %	4,21
Del Sur	7 %	2,49

Con todos estos datos podemos llegar a la siguiente conclusión: el clima del Norte de San Luís es bastante seco, pero muy sano, y aquella circunstancia ha dado lugar a la formación de una flora diferente a las tierras del Sur. De la estepa de la pampa, se pasa a la estepa del arbusto, y así, se ve predominar la jarilla, el chañar, el piquillín y el retamo. Más cerca de la sierra crecen árboles como el quebracho blanco y colorado, el algarrobo, el tala, el molle y el chañar.

Hidrografía. — Recordemos la característica general de los ríos puntanos del Norte: todos ellos nacen y mueren en el territorio de la provincia; tienen sus fuentes en la región serrana; sus caudales están íntimamente vinculados con el régimen de llas lluvias; sus cursos superiores son torrenciales y sus inferiores se infiltran en la llanura, en el espeso arenal de su cauce.

Antes de seguir quiero decir, que hasta hoy nada se ha publicado sobre los ríos de la zona que nos ocupa; la literatura hidrográfica del norte de San Luís es pobre como el estiaje de sus aguas. Sólo revolviendo los archivos de la Dirección

General de Irrigación, he encontrado, al través de las memorias de los técnicos de esa repartición nacional, ingenieros Gandolfo, Suman y von Zeilau, algunos datos de importancia para su estudio.

Los ríos — dice De Martonne — aparecen como el elemento más interesante de la geografía física; los torrentes son, a pesar de su caudal irregular y frecuentemente pobre, los cursos de agua que mayor acción sensible ejercen sobre el relieve, y la vida del hombre tiene una dependencia tan estrecha con este factor de la naturaleza, que se explica fácilmente el interés con que ha seguido siempre sus movimientos (7).

En efecto, en el Norte de San Luis se vive con la preocupación constante de sus ríos, no porque ellos desborden o inunden grandes zonas, sino, por el contrario, porque se observa frecuentemente sus cauces secos o en estiaje prolongado, una veces por la carencia de las lluvias y otras, las más, debo decirlo, por el abandono de los poderes públicos, que han descuidado los embalses, las obras de regadío y el mantenimiento de los bosques.

Tres son los cursos de agua principales en la región que nos ocupa: el río Quines, el río Luján y el río San Francisco, para enunciarlos en el orden de su importancia.

No cansaré vuestra atención con nombres de afluentes de de la cuenca imbrífera; me bastará pasar el siguiente cuadro, que resume los datos a que me he referido, para los tres ríos nombrados:

Río Quines

Cuenca imbrífera	800 kilómetros cuadrados
Curso superior	50 ..
Curso inferior	50 ..
Pendientes:	
aguas arriba	16 a 20 ‰
curso inferior	3 ‰
Caudal medio . . . 600 l. por segundo. (Sin tener en cuenta crecidas).	

(7) Emm. De Martonne, *Traité de Géographie physique*, pág. 345, París, 1920.

VERBUM

Río Luján

Curso superior 30 kilómetros

Curso inferior 20 ..

Pendientes:

aguas arriba 20 a 22 ‰

curso inferior 3 ‰

Caudal medio... 278 l. por segundo. (Sin tener en cuenta crecidas).

Río San Francisco

Curso total 60 kilómetros

Pendientes:

aguas arriba (no estudiadas)

curso inferior 3 ‰

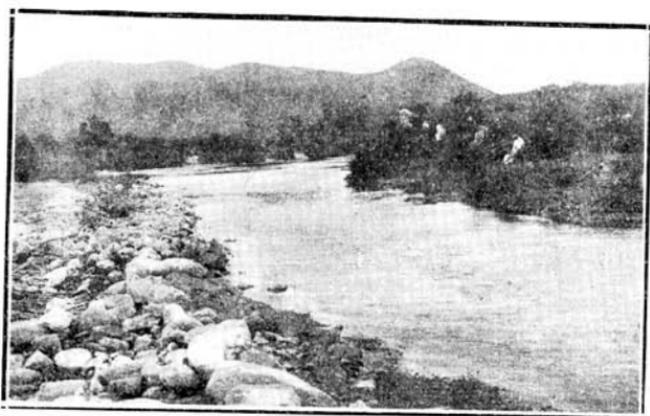
Caudal medio... 75 litros por segundo.

Todos estos ríos siguen, en su corriente, la dirección general de Sur a Norte. Las aguas se precipitan por las gargantas de las serranías de San Francisco, Luján, Quines y Bajo de Velis, determinando conos de deyección sin realce; tienen sus nacientes, más o menos, en el "divortium aquarum" a que me referí al principio de esta clase; sus lechos formados de cantos rodados graníticos, de arena y ripio grueso, mezclados con tierra vegetal, favorecen las grandes filtraciones, por lo que buena parte del agua corre por napas subterráneas, o se pierde en los aluviones del terreno pampeano dentro de la misma provincia, como puede verse en las siguientes fotografías de los ríos Quines y San Francisco.

Las poblaciones del Norte puntano que reciben los mismos nombres de los cursos de agua en cuyas márgenes están asentadas, se distribuyen en ambas bandas de los ríos, para recibir mejor sus beneficios, o quizás, para ver más de cerca el color cristalino de sus aguas, o para resarcirse de las inclemencias de un sol abrasador.

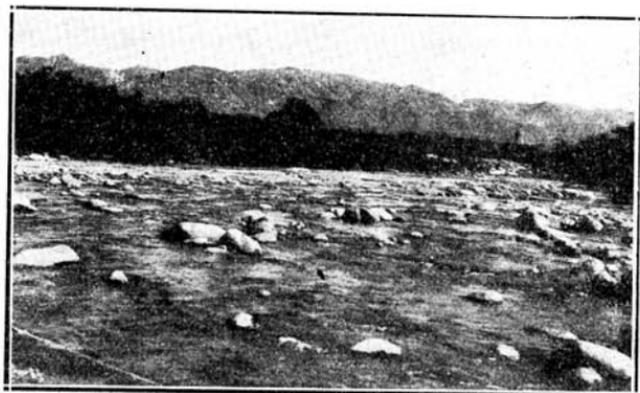
Los que vivimos a orillas del Plata donde el agua superficial y meteórica es superabundante, no alcanzamos a comprender el clamor de aquellas poblaciones heroicas que elevan

sus preces al Todopoderoso en demanda de agua para sus huertos y riego para sus quintas; que solicitan con persistencia de los poderes del Estado la construcción de obras de embalse



Río Quines

para la transformación de sus tierras por el regadío, y que luchan con denuedo para alcanzar el preciado líquido elemento en las profundidades de su subsuelo.



Río San Francisco

Aprovechamiento de las aguas superficiales. — Por la escasez de las lluvias, a que hemos hecho referencia anteriormente; por su irregular distribución anual; por su carácter torrencial, que produce rápido escurrimiento de las aguas hacia los bajos sin dar tiempo a la infiltración; por la extremada sequedad del

aire, que determina una activa evaporación del agua depositada en la superficie; por la influencia nociva de los vientos secos y calientes del Norte que contribuyen, también, a aumentar la evaporación, y por la exposición geográfica de estas tierras, el aprovechamiento de las aguas superficiales, se impone en nuestra zona, con carácter imprescindible y sin dilación, si se quiere hacer obra patriótica entregando a la civilización y al trabajo aquel vasto distrito puntano, que también es patrimonio de la nación.

El estado nacional ha hecho practicar varios estudios y reconocimientos de los ríos; existen ya planos aprobados para llevar a cabo las obras hidráulicas, pero todavía se esperan las resoluciones finales que pongan término al clamor de aquellas poblaciones. El estado provincial, con un presupuesto de tres millones de pesos (recuérdese que el de la Capital Federal solamente oscila alrededor de 100.000.000) ha hecho — proporcionalmente — más que el nacional, pues recuérdese que el año pasado inauguró las obras de presa sobre el río Quines y canal alimentador hasta Candelaria, extendiendo, así, los incalculables beneficios del riego hasta la población más septentrional de la provincia.

He resumido en los siguientes cuadros todos los datos que he recogido sobre el riego en el Norte de San Luis (8):

Zonas de Quines y Candelaria

Riego actual

Quines 2000 hectáreas
Candelaria 1000 „

Se podrían regar 25.000 hectáreas

Para lo cual se necesita construir un embalse, en La Huertita, de 30.000.000 de metros cúbicos de capacidad.

Caudal disponible 100.000.000 metros cúbicos por año

Costo de las obras \$ 3.500.000

Zona de Luján

Riego actual 1.125 hectáreas
Se podrían regar 3.000 „
Se han invertido \$ 130.000 en obras de toma libre.

Hace falta construir un embalse de 6.000.000 de metros cúbicos de capacidad, con dique de 50 metros de altura.

(8) Datos del archivo de la Dirección general de Irrigación, sacados de las memorias de los ingenieros Gandolfo, von Zeilau y Suman.

Zona de San Francisco

Hace falta construir presa impermeable para evitar las infiltraciones.

A mi modesto juicio, en el Norte hace falta construir embalses para regular las extremadas variaciones de caudal de los ríos; para la instalación de fábricas hidroeléctricas, que den luz y fuerza más baratas a las poblaciones y para la provisión de agua a las ciudades. Y en cuanto a las presas y diques niveladores, ellos deben ser móviles y de cilindro rodante, ya que se trata de ríos de mucho arrastre y donde los canales se embancan con frecuencia.

Estudios sobre napas de aguas subterráneas. — Pocas ciencias marchan tan a tientas como la hidrología subterránea, y ninguna tan necesaria para aquellas regiones de San Luis, como la referente al estudio de las corrientes freáticas y subálveas, que encerradas en el seno de aquel suelo generoso, han de alumbrar el día que los poderes públicos se decidan a fomentar su colonización.

Hasta hoy no se ha hecho de nuestra zona ningún estudio científico de este importante problema; pero para guiar a los estudiosos y a los investigadores existe un trabajo hecho por el geólogo doctor Roberto Beder y publicado por la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología, sobre perforaciones, en busca de agua potable, de los alrededores de Villa Dolores (9). En las sucesivas clases del curso tendremos ocasión de seguir de cerca a este autor, pero desde ya podemos adelantar los siguientes datos y conclusiones:

En la población de Quines se han perforado dos pozos, uno en la plaza pública y otro en el Hotel Internacional, encontrándose agua potable a la profundidad relativa de 60 metros.

Todo hace pensar en la posibilidad de que, en las proximidades de los ríos, exista una napa de agua subterránea que esté íntimamente ligada con el agua de esos cursos y que se reparte en ambas márgenes, infiltrándose en los sedimentos del terreno pampeano y con profundidades absolutas crecientes a medida que nos alejamos del thalweg.

(9) Roberto Beder, *Estudios geológicos e hidrogeológicos en los alrededores de Villa Dolores*, Buenos Aires, 1916.

Avé Lallemand, estudiando los baldes y jagüeles de la provincia, dice que "para encontrar corrientes subterráneas, es preciso guiarse por dos argumentos: 1º, por la configuración topográfica del terreno, y 2º, por las particularidades de su estratificación" (10).

Por falta de perforaciones profundas, el caudal de los surgentes tampoco es conocido, como otros datos referentes a la velocidad de las corrientes, temperatura, etc.; "pero si los futuros estudios detallados dieran un resultado favorable, se presentaría la posibilidad de usar el agua subterránea para riego" (11).

Sobre este particular quiero decir que los surgentes pueden regar, según su caudal, de una a más de doscientas hectáreas. En el Sauce, en el departamento de Guaymallén de la provincia de Mendoza, hay un surgente de 106 metros de profundidad, que, con una tubería de 6 pulgadas, produce un caudal de 15.000 litros de agua por minuto. Calculando una dotación de medio litro por hectárea y por segundo, que sería más de la necesaria para Quines, un surgente semejante proporcionaría agua para regar 500 hectáreas.

Esta sola circunstancia basta para encarar, sin pérdida de tiempo, el estudio de las napas de agua subterránea en el Norte de San Luis.

La devastación de los bosques. — Pocos problemas han preocupado tanto a los meteorólogos como el relativo al talaje de los montes, y el Norte de San Luis, comarca perteneciente a esa formación fitogeográfica, tiene encerrado en su suelo un tesoro que es menester saber administrar.

Con motivo de la explotación de bosques y aserraderos, nuestra zona se está empobreciendo. Unas veces por afán de lucro y otras por ignorancia, se talan los montes de algarrobo y de quebracho, que con su inmenso manto, cubren toda la llanura puntana del Norte, constituyendo, como voy a demostrarlo trayendo a colación varios resultados de experien-

(10) Germán Avé Lallemand, *Apuntes sobre represas y baldes en San Luis*, Anales de la Sociedad Científica Argentina, XI, 178-188, Buenos Aires, 1881.

(11) Roberto Beder, *Estudios geológicos e hidrogeológicos, etc.*

cias efectuadas en otras partes del mundo, una de las principales fuentes de irrigación.

En efecto, el gran geógrafo Humboldt dijo con certeza que "la destrucción de los bosques, la escasez de manantiales perpetuos y la existencia de torrentes, son tres fenómenos estrechamente relacionados" (12).

Es de tanta importancia este problema, que ha motivado interesantes exposiciones en los congresos; y así, el décimo congreso de navegación interior reunido en Milán, declaró que "en Italia muchos manantiales, antes productores normales de aguas buenas y límpidas, se habían vuelto irregulares en su abastecimiento, perturbados en su naturaleza y de aguas malas, tendiendo algunos a desaparecer, como consecuencia de la tala de los bosques".

Por otra parte, Surrell ha dicho que "la naturaleza, al ubicar los bosques sobre las montañas, colocaba el remedio al lado del mal, combatiendo, así, las fuerzas activas de las aguas con otras fuerzas requeridas al régimen de la vida" (13).

Henry Lafosse, inspector general de aguas y bosques de Francia, ha manifestado que "la selva es la soberana reguladora del régimen de las aguas, ejerce una acción moderadora de la violencia de esas corrientes. Ella retiene las fuertes lluvias, absorbe las pesadas nevadas, distribuye con soltura las aguas subterráneas, condensa las brumas atmosféricas, acopia los rocíos y lleva a los cursos naturales el agua mansa, que no irá a destruir con la erosión, sino a fecundar praderas y plantíos" (14).

Y en cuanto a las experiencias, merecen citarse las que durante diez años realizó Matthieu en los alrededores de Nancy, concordantes con los estudios de Ebermayer, sobre la acción

(12) Humboldt, citado por Horacio Castro Zinny en *¿Qué haremos con las tierras de montes talados?*, en Revista B. A. P., Buenos Aires, junio 1929.

(13) Surrell, citado por Horacio Castro Zinny en *¿Qué haremos con las tierras de montes talados?*, en Revista B. A. P., Buenos Aires, junio de 1929.

(14) Lafosse, citado por Horacio Castro Zinny en *¿Qué haremos con las tierras de montes talados?*, en Revista B. A. P., Buenos Aires, junio de 1929.

física del bosque en el clima, que lo llevaron a conclusiones como estas (15):

“La cantidad de lluvia es mayor en el bosque que en la campana”.

“El suelo del bosque recibe el 90 % del agua llovida en un año. El follaje sólo absorbe el 8 %”.

“En los bosques, durante el verano, hay dos veces más vapor acuoso que en invierno”.

“La evaporación es mucho mayor en suelo descubierto. Es doble en invierno y quintuple en verano”.

“La temperatura es más constante en los bosques. La actividad térmica del bosque modera la máxima y la mínima y aproxima los climas a los constantes de las costas”.

Y por fin, quiero citar la opinión del catedrático de la Universidad de Madrid, don Lucas Fernández Navarro, que dice que “donde hay bosques no hay aguas salvajes que arrastren la tierra; las copas de los árboles quiebran la furia del agua en su caída; la capa mantillosa del suelo es una esponja que puede retener el doble de su peso en agua, y los troncos, por último, se oponen a la corriente, dividiéndola y amortiguando su fuerza en millares de puntos” (16).

Todas estas experiencias y conclusiones son perfectamente aplicables al Norte de San Luis, donde es necesario que haya una política forestal, así como hay una política hidráulica, que repueble con árboles apropiados las alturas y faldas de la sierra; que regule la devastación del bosque, permitiendo el talaje sólo en la llanura y prohibiéndolo en las alturas de la montaña, para alimentar así las cuencas de recepción y las pendientes casi desprovistas de vegetación donde el agua no tiene tiempo de ser absorbida por el terreno.

Señores, entre los numerosos defectos de esta conferencia, hay uno que quiero ser el primero en revelar. Habréis notado, en efecto, que he acentuado en esta soporífera lectura el aspecto hidrológico de aquel pedazo de suelo puntano; pero deseo, en

(15) Matthieu, *Miscelánea*, Anales de la Sociedad Científica Argentina, IX, 47, Buenos Aires, 1880.

(16) Lucas Fernández Navarro, *Aguas subterráneas, régimen, inversión y aprovechamiento*, página 58, Madrid, 1922.

mi descargo, señalar una vez más que ningún problema es más apremiante para el Norte de San Luis, como lo es el del agua meteórica, superficial y subterránea.

Y ahora voy a terminar, porque comprendo que ya he abusado demasiado de vuestra buena voluntad, pero antes permítidme que pase por la pantalla algunas fotografías que saqué de aquellas regiones y una corta cinta cinematográfica, en dos partes, que gentilmente me ha cedido el señor Gobernador de la provincia, doctor Alberto Arancibia Rodríguez, donde veréis algunos aspectos de la riqueza de aquel suelo generoso.



Foto 1. — Carros sin elásticos tirados por mulas. Llevan carbón de leña hasta las estaciones. El acarreo se paga a razón de un peso por tonelada y por legua. El costo de fabricación es de \$ 28 la tonelada de carbón de quebracho y de \$ 22 la tonelada de carbón de algarrobo. El precio de venta sobre vagón en Los Cerrillos, es, naturalmente, variable: carbón de quebracho, \$ 50 la tonelada; carbón de algarrobo, \$ 28 la tonelada.

En la práctica el carbón de quebracho no se acarrea a mayor distancia de 90 kilómetros de la estación Los Cerrillos, y a no más de 100 kilómetros de San Luis.

El carbón de algarrobo no resiste acarreo a más de 15 kilómetros en razón de su menor precio de venta.



Foto 2. — Un horno para la fabricación del carbón. Las dos chicas que se ven en segundo plano, están cosiendo bolsas y se han puesto negras con el polvo de carbón.

12 metros cúbicos de madera de quebracho producen una tonelada de carbón y 10 metros cúbicos de madera de algarrobo dan una tonelada de combustible.

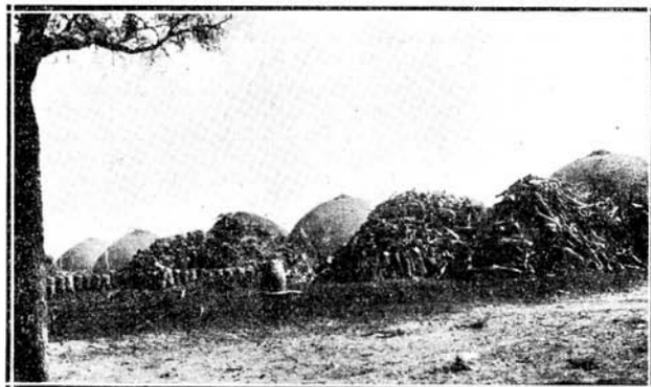


Foto 3. — Una serie de hornos para la fabricación del carbón. Estos hornos se encuentran ubicados en las proximidades de los grandes bosques.

El término medio de producción de los montes de Quines es de dos toneladas de carbón de quebracho y tintitaco, y de seis toneladas de carbón de algarrobo por hectárea.

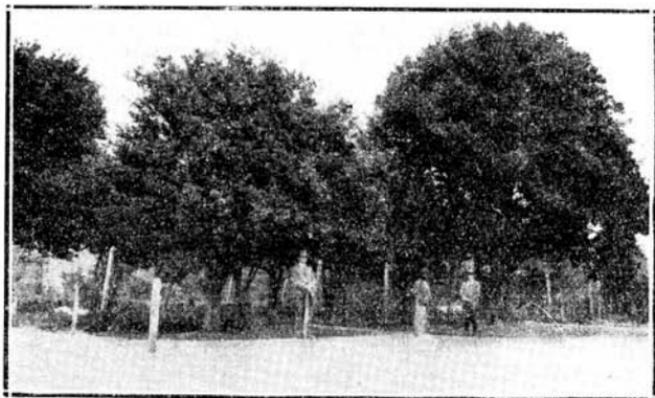


Foto 4. — Naranjos con 100 años de vida lozana en Luján. Esta zona es, por excelencia, el distrito del naranjo. Colocada en una zona térmica (17), puédesse aquí, como en Quines, producir frutas semitropicales que, en cierto modo, asemejan estos lugares al Paraguay. Un árbol como éstos produce alrededor de 5.000 naranjas de insuperable calidad y xcelente aspecto, y cuya escasa acidez da prueba irrefutable de la dulzura del clima invernal (18).

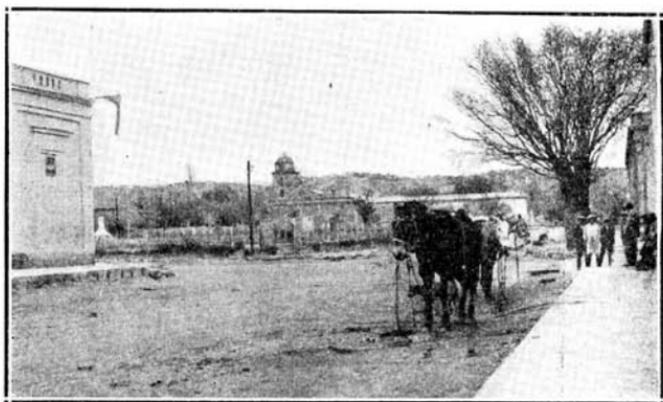


Foto 5. — La plaza de San Francisco del Monte de Oro. La pobreza de estas poblaciones desaparecerá el día que los Ferrocarriles del Estado prolonguen el ramal de la estación Milagros hasta San Luis, dispuesto por la ley 9072 de octubre 23 de 1912, y que ya ha tenido principio de ejecución; o el día que la empresa del ferrocarril Pacífico construya la línea, ya estudiada y proyectada, de Los Cerrillos hasta Quines.

(17) Horacio Castro Zinny, *El Norte de San Luis es privilegiado para la elaboración de fruta seca*, en Revista B. A. P., Buenos Aires, diciembre 1928.

(18) Mario Estrada, *El Norte de San Luis*, en Revista B. A. P., Buenos Aires, noviembre 1929.

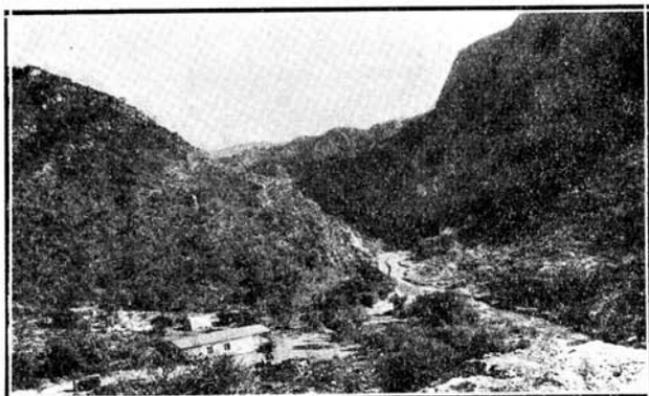


Foto 6. — La hermosa quebrada de Cautana, con el camino nacional que une la estación Pisco-Yacú con las poblaciones del Norte de San Luis. Estas pintorescas sierras constituyen un tesoro de minas de las que nos ocuparemos durante el curso.



Foto 7. — Un paisaje del mismo camino, sembrado por algarrobos y talas. Se ven sierras, piedras, agua, árboles y cielo. Cielo luminoso y despejado como en todo el norte puntano.

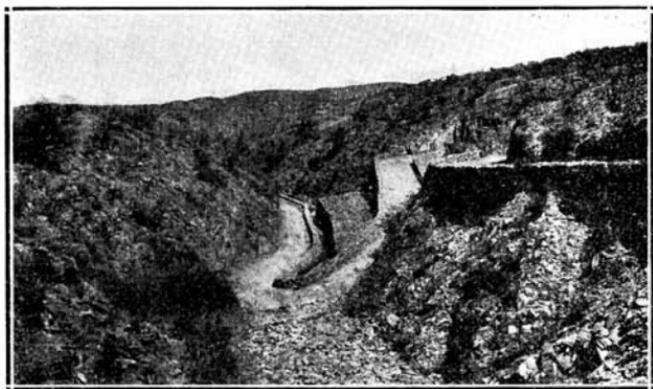


Foto 8. — Esta fotografía nos habla de lo que puede la inteligencia y la mano del hombre al sortear las dificultades que opone la naturaleza, en la construcción de una parte del camino nombrado. Se ven las curvas de pequeño radio impuestas por la estrechez de la quebrada de Cautana.

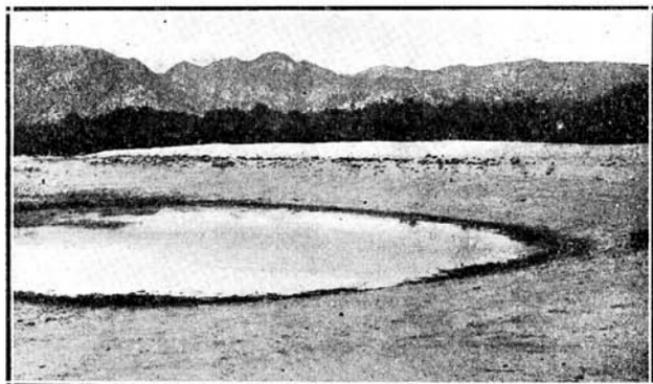


Foto 9. — La presente fotografía es un documento que nos relata con elocuencia la lucha de los pobladores de aquellas regiones por el agua. Esta que véis es una represa, fuente típica y primitiva para la captación de agua llovida. Las represas se cavan con rastrillos pesados tirados por bueyes y luego se las hace pisotear por animales. Su capacidad oscila alrededor de 10.000 metros cúbicos de agua. La misma foto, permite ver, en segundo plano, el monte, y en tercero, las abruptas faldas septentrionales de la sierra de San Luis.

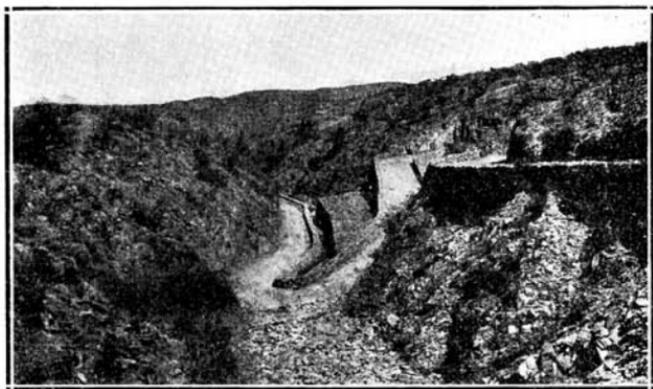


Foto 8. — Esta fotografía nos habla de lo que puede la inteligencia y la mano del hombre al sortear las dificultades que opone la naturaleza, en la construcción de una parte del camino nombrado. Se ven las curvas de pequeño radio impuestas por la estrechez de la quebrada de Cautana.

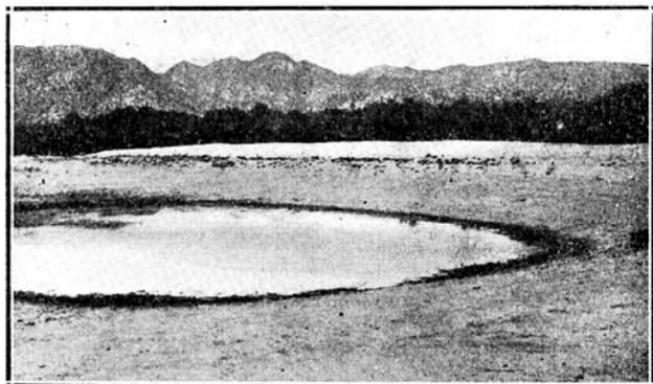


Foto 9. — La presente fotografía es un documento que nos relata con elocuencia la lucha de los pobladores de aquellas regiones por el agua. Esta que véis es una represa, fuente típica y primitiva para la captación de agua llovida. Las represas se cavan con rastrillos pesados tirados por bueyes y luego se las hace pisotear por animales. Su capacidad oscila alrededor de 10.000 metros cúbicos de agua. La misma foto, permite ver, en segundo plano, el monte, y en tercero, las abruptas faldas septentrionales de la sierra de San Luis.



Foto 10. — Una calle de Quines. Estos serranos venden piperina, planta medicinal.



Foto 11. — Una tapera. Su buen estado de conservación revela que sus ex moradores la abandonaron recientemente. Es posible que haya sido hace pocos meses, a raíz de la gran sequía que azotó a gran parte del país.



Foto 12.—Las tres boca-tomas del canal alimentador que parte de la presa del río Quines. Obra ejecutada por el gobierno provincial. Foto tomada desde aguas abajo.

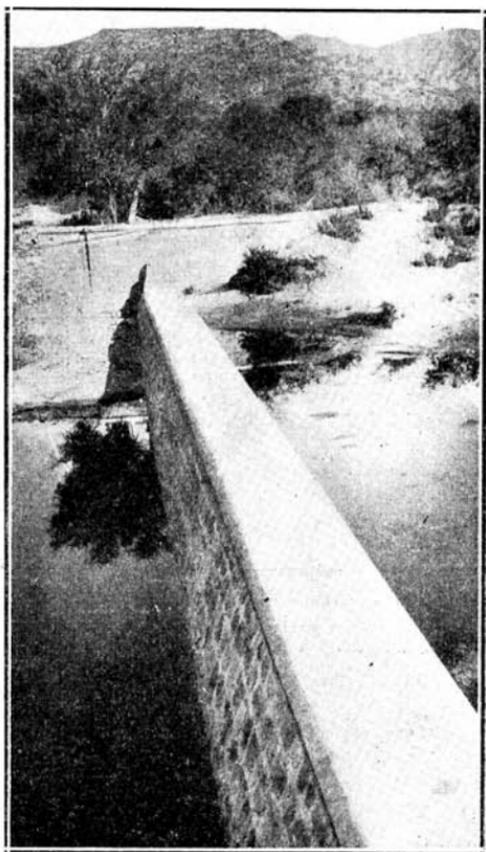


Foto 13.—El muro de presa que eleva el nivel de las aguas del río Quines, visto desde su arranque izquierdo.



Foto 14.—El norte de San Luis es también suelo apto para la ganadería. La foto muestra a un arriero con su guardamontes que lo protege de las espinas de los árboles.



Foto 15. — El generoso algarrobo que ensancha sus verdes ramas para cobijar las haciendas y cuyo rendimiento en leña es estupendo, puesto que se obtiene a veces hasta 70 toneladas de leña por hectárea. Aparte de la bondad de su madera, el algarrobo es una leguminosa cuyos frutos, constituidos por vainas, son un excelente forraje para los animales, especialmente por su alto contenido de proteína.



Foto 16. — Este es el quebracho blanco que, como guardián férreo, se eleva a respetable altura con 450 mm. de lluvia, lo que revela la fertilidad del suelo de nuestra zona.

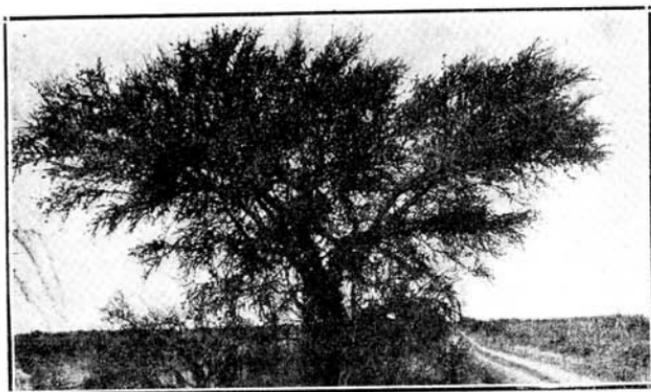


Foto 17. — Un chañar en flor, árbol típico del clima seco. A su vera, corre el camino por la llanura del norte.

Cuando florecen los chañares, del 1º al 10 de octubre, al comenzar la primavera, se aleja la posibilidad de las heladas; se acerca la estación de las lluvias; los ríos aumentan su caudal; la naturaleza viste de color verdoso; la alegría se apodera de los espíritus y renace la vida en aquellas tierras feraces de Pringles y Pedernera.

DOMINGO A. CASTRO ZINNY.

OTRAS OBRAS Y MONOGRAFÍAS DE CONSULTA

(a) Germán Avé Lallemand, *Ríos de la provincia de San Luis*, Boletín del Instituto Geográfico Argentino, III, 11, Buenos Aires, 1881.

(b) Germán Avé Lallemand, *Datos orográficos e hidroscópicos sobre la provincia de San Luis*, Boletín del Instituto Geográfico Argentino, V, 191, Buenos Aires, 1884.

(c) Germán Avé Lallemand, *Memoria descriptiva de la provincia de San Luis*, San Luis, 1888.

(d) René Koechlin, *Mecanisme de l'eau*, Paris, 1924.

(e) Roberto Beder, *Las vetas con magnetita y wolframita sobre la pendiente occidental del Morro*, Buenos Aires, 1913.

(f) Adolfo Doering, *Algunas observaciones sobre la edad geológica del sistema de las sierras de Córdoba y San Luis*, Boletín del Instituto Geográfico Argentino, III, 41, Buenos Aires, 1882.

(g) Estanislao S. Zeballos, *Noticias sobre el mapa de San Luis*, Boletín del Instituto Geográfico Argentino, III, 299, Buenos Aires, 1882.

(h) Eduardo Aguirre, *Excursión a un distrito minero de la sierra de San Luis*, Anales de la Sociedad Científica Argentina, IX, 101, Buenos Aires, 1880.

(i) A. Jegou, *Informe sobre pozos artesianos en la provincia de San Luis*, Anales de la Sociedad Científica Argentina, XV, 139, Buenos Aires, 1883.

EL NORTE DE SAN LUIS

- (j) Felipe Velázquez, *Memoria descriptiva de la provincia de San Luis*, San Luis, 1889.
- (k) Lanteri Cravetti H., *Investigaciones agrícolas en la provincia de San Luis*, Buenos Aires, 1904.
- (l) Gunardo Lange, *Estudios hidrométricos en la República Argentina*, Buenos Aires, 1910.
- (m) *Memorias del Ministerio de Obras Públicas de la Nación*.