

Octubre - Diciembre 1956

BOLETIN DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

BOLETIN DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

VOL. III

Octubre - Diciembre 1956

Nº 13



INSTITUTO DE GEOGRAFIA
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
REPUBLICA ARGENTINA

Boletín de Estudios Geográficos

Publicación trimestral del Instituto de Geografía
de la Universidad Nacional de Cuyo

Rivadavia 544

Mendoza (República Argentina)

Director

MARIANO ZAMORANO

SUMARIO

A. PALESE DE TORRES - El valle de Tinogasta (1 mapa, 1 gráf., 9 fot.)	187
R. G. CAPITANELLI - Las clasificaciones climáticas y sus aplicaciones regionales	228
P. DEFFONTAINES - Impresión del Congreso Internacional de Geografía de Río de Janeiro	235
<i>Actualidades de Cuyo</i>	239
<i>Las precipitaciones en Mendoza en el bimestre octubre - noviembre de 1956 (R. G. CAPITANELLI). - La bodega regional de General Alvear (NÉLIDA GIRAUDD).</i>	
<i>Comentarios bibliográficos</i>	244
<i>M. SORRE, Los fundamentos biológicos de la Geografía Humana. Ensayo de una ecología del hombre (M. Z.).</i>	
<i>A. HUETZ DE LEMPS, L'Océanie Française (M. Z.). - L. LLIBOUTRY, Nieves y glaciares de Chile. Fundamentos de Glaciología (R. G. C.). - L. POZZO ARDIZZI, Hombres del surco (Semblanzas de agricultores) (M. Z.).</i>	
<i>F. TROMBE, La spéléologie (M. Z.). - AUTOMÓVIL CLUB ARGENTINO, Guía de Viaje de la Argentina. Zona Sur (R. G. C.).</i>	
<i>Colaboradores</i>	249
<i>Indice del volumen III</i>	250

Boletín de Estudios Geográficos

ANA PALESE DE TORRES

EL VALLE DE TINOGASTA

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el resultado de un viaje de estudio realizado durante el verano 1947-48. Abarca, además del aspecto geomorfológico del valle de Tinogasta, una síntesis geológica, observaciones climáticas, un estudio del río Abaucán y de su cuenca imbrífera, las termas de la Aguadita o de Fiambalá, y las ruinas de Batungasta. La parte cartográfica fué realizada por la profesora María Teresa Grondona, compañera de viaje.

ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS DEL VALLE

El amplio valle tectónico interpuesto longitudinalmente entre el macizo cristalino fracturado que, en este tramo de las sierras pampeanas, recibe el nombre general de sistema de Famatina hacia el oeste, y de sierras de Fiambalá hacia el oriente, ha sido bautizado por Walther Penck, con el nombre de bolsón de Fiambalá¹.

El valle sigue una dirección netamente meridiana, conforme a un sistema de fallas que se originan en Santa Cruz (La Rioja), determinan la Costa de Reyes, siguen hacia el norte de Fiambalá² entre los 27º y los 28º30' de latitud sur y los 67º30' de longitud occidental. Su límite norte está determinado por el borde meridional de la Puna indicado por la cordillera de San Buenaventura, que culmina en el cerro del mismo nombre, el Hoyada, el Pabellón,

1 PENCK, W., *Der Südrand der Puna*, Leipzig, 1920.

2 TAPIA, A., *Mapa geológico*, en *Aguas Minerales de la República Argentina*, t. III: Provincia de Catamarca (Buenos Aires, 1941).

gasta. Esta localidad se asienta en el Campo de Arana, abierto al sur y al este. Los vientos dominantes, pues, siguen esa dirección, tal como lo indican las cifras cuyo promedio realizó la Dirección de Meteorología. El valle de Tinogasta en cambio, tiene un rumbo general norte-sur y, como consecuencia, los vientos tienen preferentemente esa dirección.

Planteado el problema en esos términos, veremos que la circulación aérea se realiza conforme a condiciones locales, dependientes en primer término de las diferentes alturas sobre el nivel del mar y los diferentes grados de calentamiento de las capas de aire que se asientan sobre el relieve. En segundo lugar, las líneas directrices del relieve; por tal motivo los vientos soplan de norte a sur o de sur a norte según que el área ciclónica se ubique al sudeste o al norte del valle. Durante los meses de verano que estuvimos allí, hicimos la siguiente observación: por la mañana, generalmente hay calma; a lo más se nota una brisa suave que sopla valle abajo. A las 11 del día, comienza a moverse el aire, valle arriba. En primer lugar se manifiesta en forma de ráfagas aisladas y ligeras, que aumentan en continuidad y en violencia a medida que transcurre el día hasta alcanzar violencias insospechadas al atardecer. De tal suerte la atmósfera, que suele ser límpida en las horas de la mañana, se enturbia progresivamente, por la gran cantidad de polvillo que se levanta; este polvillo formado por arenas muy finas abunda extraordinariamente en todos los campos o pampas, como asimismo al pie de los cerros, donde afecta las formas características de medanales y de *barchanes*, penetran por las quebradas laterales y quedan suspendidas en los huecos del relieve. La violencia del viento levanta a esas capas sueltas y las traslada; durante ese proceso la atmósfera se enturbia cada vez más, disminuyendo la visibilidad; los cerros se ocultan tras las nubes de polvo y se suavizan las formas hasta desaparecer a veces por completo.

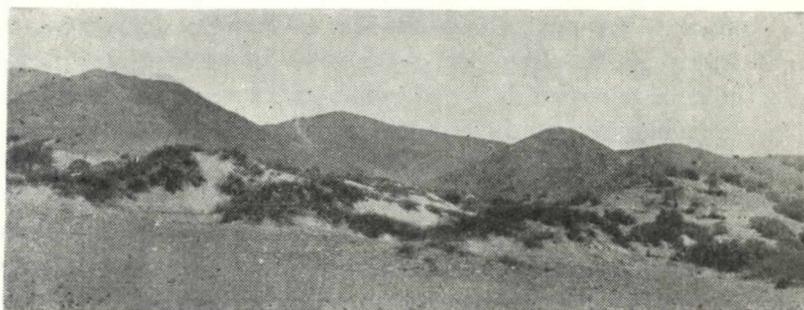
Con la puesta del sol decrece la violencia del viento y acaba por apaciguarse totalmente. Las noches son plácidas; al amanecer la atmósfera vuelve a mostrarse limpia y el cielo sereno. Altos cirrus interrumpen apenas de vez en cuando el azul del cielo y unas que otras nubes más bajas, descansan en las cumbres de los cerros, flotando apenas al vaivén de suavísimos movimientos de aire. Así transcurre el día y las alternativas se repiten en forma idéntica.

los faldeos, y las quebraditas situadas al amparo del viento, relumbrando bajo los efectos del sol como si fueran ventisqueros. En la tecnología geológica de los alemanes existe la palabra *Sandgletscher*, que significa ventisquero de arena; claro está que no debe traducirse como glaciario de arena, como figura en una publicación conocida; pero *ventisquero de arena* estaría bien, por cuanto ventisquero viene de ventisca, es decir, acción del viento; de modo pues que para estos arenales acumulados por el viento en los huecos del relieve y al pie de los cerros como si se deslizaran por ellos proponemos la expresión indicada.

En estos arenales también se forman dunas y *barchanes*. Estos últimos presentan la convexidad hacia el sur, en épocas en que no sopla viento zonda.

Hemos visto que la característica fundamental del valle de Tinogasta lo constituye la presencia de pampas o campos. De norte a sur tenemos en primer término, la pampa de Yacuchuya (aguafría). (Según el dueño de este campo, el señor Arturo R. Tula, éste es el más inhospitalario de todos los campos). Se encuentra en el fondo del valle rodeado por cerros muy elevados en forma de herradura. Al norte termina en Punta de Agua Negra; hacia el oeste se continúa en la pampa de Palo Blanco; hacia el oriente empalma con la de Chuquisaca y de Tatón. Una serie de cerrillos lo separa de la pampa de Saujil hacia el sur. Está cubierto por un arenal muy suelto donde se hunden las patas de los animales y se insumen las aguas de los arroyos serranos. Durante las épocas de lluvias se cubre rápidamente de tapiz vegetal, con abundancia de breas, retamas, jarillas y pichanas, además de pastizales donde se destacan las gramíneas tiernas que sirven de alimento al ganado y hasta lo engordan.

Dice Penck, en la obra citada, refiriéndose al aspecto morfológico de esta pampa, que visto desde las altas serranías del norte afecta la forma de la palma de una mano con los dedos bien estirados, en cuyo centro se desplaza el bolsón. En efecto, los vallecitos abiertos por la acción torrencial sobre los bordes de la Puna, concurren hacia el centro de esta hoyo; las aguas procedentes de las lluvias estivales acarrean a su vez gran cantidad de material suelto, particularmente arenas, que contribuyen a aumentar el espesor de los áridos medanales, de difícil tránsito y que se comportan como una esponja con respecto a las aguas torrenciales.



FOT. N^o 2. — Campo de Fiambalá, mirando hacia el norte. Tiene aproximadamente 22 Km. de largo y de ancho.

El topónimo Medanitos corresponde a la pequeña población recostada contra las pequeñas colinas transversales que separan a la pampa de Yacuchuya de la de Saujil, que se extiende más al sur.

La pampa de Saujil suele dividirse en pampa del Barreal, que llega hasta los Bordos Colorados; desde allí hacia el sur, pampa de Saujil propiamente dicha; y antes de llegar a la Ramadita, Pampa Blanca. Esta última es realmente blanca por cuanto está desnuda de vegetación.

Pasando la Ramadita, lugar donde confluye el río Guanchín con el Abaucán, se entra al pueblo de Fiambalá, que se alinea como todos los pueblitos del valle, a lo largo de una calle principal. Aguas abajo se encuentra la pampa, o mejor dicho, el campo de Fiambalá, para emplear la expresión lugareña. Su aspecto es el de una inmensa palangana cuyo diámetro es de unos 22 kilómetros aproximadamente. El río Abaucán mantiene su lecho hacia el oriente. Es ancho y accidentado, interrumpido frecuentemente por médanos. Localmente se lo conoce con el nombre de Los Barrancos.

Hacia el sur, allí donde se produce la confluencia con el río de la Troya, el valle vuelve a estrecharse; aumenta la vegetación, que pasa a ser arbustiva, insinuándose la formación del monte xerófilo. Se pasa así Anillaco, San José, El Puesto, Los Chanamos y Santa Rosa, villitas todas que se alinean sobre la ruta del agua. Se llega así al campo Arana o campo de Tinogasta. Aquí la forma de palangana se agudiza, por cuanto los bordes están muy próximos y son muy altos; cierran casi el círculo en la Puntilla de Tinogasta y de San José.

El río Abaucán tuerce hacia el oriente aprovechando una fractura del terreno, pero el valle se prolonga hacia el sur en dirección a la Costa de Reyes, desde donde procede el río Colorado, que también es tributario del río Abaucán.

ASPECTOS GEOLÓGICOS

Entre los primeros geólogos que estudiaron el valle de Tinogasta está el doctor Luis Brackebusch, cuyo mapa geológico del interior de la República hecho en escala 1:1.000.000, coloca los primeros jalones para posteriores investigaciones de detalle (1891). Más tarde, Gunardo Lange, realiza el mapa de la provincia de Catamarca, que es publicado por el Museo de La Plata (1893). A principios de este siglo, el doctor Walther Penck ayudado por Federico Graef levantan el mapa topográfico del valle de Tinogasta. El doctor Penck estudia la geología del mismo y la de las cordilleras limítrofes. Durante dos veranos recorre este prestigioso geólogo la región, valle por valle, quebrada por quebrada, escalando las más altas cumbres nevadas. De estas exploraciones resultaron trabajos muy importantes ^{3, 4, 5}, que abarcaron unos 7.000 kilómetros cuadrados.

En 1915, el ingeniero de minas Juan F. Barnabé escribe para la Dirección General de Geología y Minas del Ministerio de Agricultura de la Nación, un informe sobre el distrito minero de Tinogasta ⁶.

En 1930 y 1931, Luciano R. Catalano se ocupa de los yacimientos de estaño de Fiambalá ^{7, 8}.

Siguen luego muchos años sin que se manifiesten nuevas producciones. Sólo encontramos un mapa minero del Ing. Juan A.

³ PENCK, W., *op. cit.*

⁴ PENCK, W., *Topographische Aufnahmen am Südrand der Puna de Atacama. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde*, Berlín, 1918.

⁵ PENCK, W., *La estructura geológica del valle de Fiambalá y de las cordilleras limítrofes al norte de Tinogasta*, en "Boletín del Ministerio de Agricultura", t. XVII (Buenos Aires, 1914), p. 270-277.

⁶ BARNABÉ, J. F., *Informe sobre el Distrito Minero de Tinogasta (Provincia de Catamarca)*, en "Anales del Ministerio de Agricultura. Sección Geología, Mineralogía y Minería", t. X, N° 4 (Buenos Aires, 1915).

⁷ CATALANO, L. R., *Contribución al conocimiento de los yacimientos de estaño de la sierra de Fiambalá. Provincia de Catamarca*, en "Revista Minera", t. III (Buenos Aires, 1931), p. 33-65.

⁸ CATALANO, L. R., *Yacimientos de Fiambalá (Catamarca). Estudio geológico-económico*, en "Revista de la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología", N° 81, Buenos Aires, 1930.

Haag, realizado en 1939, en casa del señor Raúl Buslaimán en Tinogasta, que, mejorado y actualizado, está asimismo en poder del gobierno de la provincia de Catamarca. Este mapa está en escala 1:333.333.

Posteriormente, en 1941, se publica por el Ministerio del Interior, el tomo III de *Aguas Minerales de la República Argentina*, que se refiere a Catamarca. En este trabajo aparece en primer término un informe sobre la geología de la región, del que es autor el señor Augusto Tapia⁹.

Analizadas todas estas publicaciones, vemos que los conceptos difieren poco entre sí. En primer lugar se estudia el basamento cristalino que se manifiesta hacia el oriente, en las sierras de Fiambalá. Se trata de un terreno metamorfoseado que con idénticos caracteres se prolonga hacia el norte en las sierras de Culampajá. Penck, que los estudió minuciosamente, dice que son pizarras micáceas, de estructura muy fina, plegadas con un rumbo norte-sur, que cubren un núcleo central de gneiss, de estructura fluidal. Estas pizarras, lo mismo que el gneiss, están cruzadas por granitos paleozoicos, en los que distinguen muy bien un tipo porfírico con fenocristales grandes de feldespato. Los procesos metamórficos han destruido los fósiles de los esquistos, de modo que no es posible establecer la edad; se suponen más bien paleozoicas que precámbricas. No hay duda, dice Penck, "que estos procesos metamórficos que han destruido enteramente los restos fósiles en los esquistos de la sierra de Fiambalá, están relacionados con la intrusión del gneiss nucleal, que tal vez se haya verificado de la misma manera que ha supuesto J. Königsberger para fenómenos semejantes en Europa. Es muy probable que estas intrusiones estén relacionadas con el origen de las sierras, de origen paleozoico, es decir de *origen varisco*"¹⁰.

Hacia el oeste del valle, el sistema del Famatina penetra en Catamarca con los nombres de sierra de Tinogasta, cerro Negro, sierras de Narvéez, cerro de Palca con alturas que llegan de 5.000 m. a 6.000 m. totalmente recubiertos de areniscas y conglomerados, y atravesados por intrusiones de granitos terciarios. Este sistema que conserva una orientación sur-norte, llega hasta el borde de la Puna y penetra en ella.

⁹ TAPIA, A., *Aguas Minerales...*, cit.

¹⁰ PENCK, W., *La estructura geológica...*, cit., p. 273.

Según el citado mapa geológico de Augusto Tapia las formaciones que cubren la sierra de Famatina pertenecen al Plioceno inferior y al Plioceno superior; en cambio Penck opina que “los estratos de Paganzo cubren las faldas del Famatina” y que “las cumbres más altas del mismo están atravesadas por el granito de los Andes”. Agrega más adelante que, “en La Palca y en todos los otros torsos, los estratos de Paganzo están atravesados por granito, de esta manera las intrusiones están clasificadas como terciarias, es decir más recientes que el plegamiento”.

El hallazgo de un *Neuropteridium* en unas pizarras carboníferas arcillosas cerca de Guanchín ha permitido al mentado geólogo, identificar los estratos de Paganzo (Pérmicos), no así los estratos Calchaqueños (Terciarios), puesto que no contienen restos orgánicos, aunque abarquen espesores de kilómetros, ofreciendo absolutamente el mismo aspecto que los anteriores; son areniscas de color rojo y conglomerados.

Una serie de fallas acompañan el faldeo oriental del Famatina a cuyo pie se extiende el amplio valle de Tinogasta. Las formaciones son aquí eólicas, loésicas cuaternarias; el cuaternario antiguo se encuentra en los cortes del río Abaucán. Existen formaciones de pie del monte, integradas por acarreos gruesos y rodados dislocados. Existen además depósitos de conos de deyección, en las zonas donde salen los arroyos serranos a la costa; y finalmente depósitos eólicos que han sido acumulados por la acción de los vientos dominantes del clima actual. La formación del valle por acción tectónica tuvo lugar durante los procesos del plegamiento terciario, su rellenamiento se realizó durante el cuaternario y el período actual.

ASPECTOS CLIMÁTICOS DEL VALLE DE TINOGASTA

Para poder interpretar el clima regional del valle de Tinogasta, es necesario recordar algunos factores capaces de modificar localmente el macroclima imperante. Para ello consideraremos su situación geográfica, su morfología, su continentalidad y su altura media sobre el nivel del mar.

Hemos visto que el valle en cuestión se extiende con dirección meridiana entre altas sierras fracturadas, antepuestas a la Puna y al macizo andino sobre su pie oriental. Hemos visto también que lleva sus cabeceras hasta el borde de la Puna. Las quebradas que

concurren a él, con dirección oeste-este, tales como la de Guanchín y la de Troya, llegan hasta las más altas cumbres del complejo andino; alturas como las de los nevados de San Francisco (6.006 m.), el Incahuasi (6.620 m.), el Ojos del Salado (6.872 m.), cerro Nacimiento (6.493 m.), la cordillera de Tres Cruces, con varios nevados que pasan los 6.000 metros, uno de ellos sin nombre, con una culminación que pasa de 6.800 metros.

Hacia el oriente, la cordillera de Fiambalá, con alturas que llegan a sobrepasar los 4.500 m., como el Tolar (4.900 m.), el cerro Morado (4.920 m.), Barros Negros (4.800 m.), y otros hacia el sur en dirección a la sierra de Zapata, tales como el cerro Fraile, cuya cumbre es lo suficientemente alta como para convertirse en modificador local del clima.

Hacia el oriente, se abre el enorme bolsón de Andalgala, en cuyo ambiente centro-oriental se aloja la salina de Pipanaco, rodeada a su vez por formas del relieve, propias de climas secos, tales como los médanos y los *yardangs*. Por su situación y su dilatada extensión, este bolsón ejerce su influencia modificadora sobre el clima regional del noroeste de la provincia de Catamarca.

En cuanto a su continentalidad, es bien visible su gran alejamiento con respecto a las corrientes aéreas, portadoras de la humedad, procedentes del Atlántico. Estas, han ido perdiéndola, en su desplazamiento de este a oeste a medida que avanzan sobre el continente sudamericano, de manera que, al llegar a los 68° de longitud occidental del meridiano de Greenwich, llegan generalmente exhaustas. Las corrientes aéreas que llegan del Pacífico, en cambio, tienen otros factores en su contra, por ejemplo la latitud subtropical, que trae como consecuencia tierras muy calentadas por acción de la radiación solar, de modo que los vientos portadores de humedad del Pacífico alejan su punto de condensación con la penetración al continente. La presencia de altas montañas obliga a ascender a la masa de aire. En consecuencia, la humedad se condensa sobre las altas cumbres, en forma de nieve, y los vientos pasan secos a la pendiente opuesta. En cuanto a la altura sobre el nivel del mar, en el fondo del valle, tenemos a Tinogasta a 1.200 m.; Fiambalá 1.500 m.; Medanitos, 1.700 m.; Agua Negra, 1.900 m.

Las temperaturas registradas en Tinogasta por una dependencia del Ministerio de Agricultura, en su Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología dieron los siguientes valores medios en un lapso de 20 años (1901-1920):

M E S E S	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Temperatura media	25°	24°2	22°2	18°	13°1	9°5	9°5	11°7	16°4	20°2	23°2	24°8	18°8
Temperatura mínima media . .	34°6	33°4	31°2	28°3	23°5	19°9	20°1	22°7	27°4	30°1	33°	34°5	28°2
Temperatura máxima media . .	15°8	15°1	12°8	7°9	2°5	-1°1	-1°5	0°1	3°8	8°4	11°8	14°6	7°5
Temperatura máxima absoluta .	45°6	44°5	43°5	40°5	38°	36°5	35°	38°	41°	41°7	44°	45°3	45°6
Fecha	21/17	17/15	1/23	8/23	6/20	18/5	30/22	25/21	25/4	22/2	15/20	17/19	21/27
Temperatura mínima absoluta .	6°0	5°5	1°6	-2°5	-9°1	-10°1	-10°5	-9°8	-6°5	-1°	1°5	1°8	-10°5
Fecha	20/5	25/24	22/4	23/8	21/5	21/25	8/18	3/20	2/24	8/11	2/24	6/9	8/18
Frecuencia media de las heladas	-	-	-	1	9	22	23	19	4	-	-	-	78
Amplitud térmica	18°8	18°3	18°4	20°4	21°	21°	21°6	22°8	23°6	21°7	21°2	19°9	20°7

En Fiambalá no existen registros directos de temperatura, y menos aún en los pequeños pueblos situados más al norte. Puede afirmarse que las temperaturas son inferiores a las de Tinogasta; las heladas un poco más frecuentes. Una observación agrobiológica así lo confirma. Las uvas, los higos y los duraznos maduran primero en Tinogasta, una o dos quincenas después en Fiambalá, días más tarde en Saujil, luego en Medanitos, y por último en Palo Blanco y en Tatón. En cuanto a las precipitaciones son generalmente escasas. Las pocas lluvias, cuyo promedio no pasa de 125 mm. anuales, registradas en Tinogasta, son estívalas. Durante los meses de invierno (junio, julio y agosto) caen nevadas que se depositan sobre lo alto del relieve y sobre los faldeos montañosos. Llegan a cubrir el pie de los cerros, y muy de tarde en tarde ocurren en el fondo del valle.

Vemos pues que el problema del agua para las poblaciones que se asientan en la región, no sería solucionado con las precipitaciones registradas por el pluviómetro; y que gracias a la presencia del río Abaucán, cuyas cabeceras se nutren en el deshielo de las nieves persistentes de las altas cordilleras del oeste, y los afloramientos de agua del subsuelo, el hombre ha podido arraigarse en forma permanente y desarrollar una agricultura, bajo riego, para cubrir sus necesidades y la de sus animales domésticos.

Bueno es, no obstante, apreciar que las observaciones pluviométricas obtenidas no acusan la exacta realidad de las precipitaciones caídas en el valle; puesto que el dato se recoge en el centro del mismo, junto al caserío, donde el pluviómetro está al alcance de la observación del experto, mientras que la máxima expresión del meteoro se produce siempre sobre lo alto del relieve y sobre las laderas del mismo, tal como lo hemos comprobado durante nuestra larga permanencia en la zona.

Lo cierto es que la formación de tormentas periféricas es muy frecuente en el valle durante la estación estival; estas tormentas acompañadas de fenómenos eléctricos, se trasladan por lo general a lo largo de las cumbres, impulsadas por los vientos dominantes. Son bien visibles y se descargan sobre la parte alta del relieve; a las pocas horas las crecientes de uno u otro arroyo constituyen índices indiscutibles de las precipitaciones pluviales operadas en las cabeceras del mismo. Cuando la atmósfera está muy cargada, la cortina de agua puede abarcar todo el diámetro transversal del valle, y en esos casos, que son los menos, puede ser registrada por los pluviómetros.

De la misma manera podemos opinar con respecto a la caída de nieve, cuya fusión contribuye a la formación de agua del subsuelo. (No conocemos ninguna instalación de nivómetros en la zona). La caída se produce sobre lo alto del relieve y sobre las laderas del mismo. Muy de tarde en tarde llegan hasta el fondo del valle. La presencia del zonda cálido las licúa sin dejarlas acumular sino por excepción. De cualquier manera, lo cierto es que existen nevadas, y éstas contribuyen también en mayor o menor grado al enriquecimiento del agua del subsuelo, acrecentando su volumen, que luego aflora en las nacientes u ojos de agua.

Las lluvias, que son periódicas, generalmente de verano, se descargan sobre una u otra vertiente; sólo excepcionalmente las lluvias abarcan todo el valle. Cuando ello acontece, las crecientes, que son muy temidas, pueden alcanzar caracteres catastróficos. Tal aconteció el 29 de enero de 1884, con una formidable creciente, originada por una descarga de lluvia sobre todas las sierras que, en forma de herradura, se extienden hacia el este, norte y oeste de Medanitos. En la ocasión todos los arroyos, que en forma centrípeta bajaron al campo de Palo Blanco, Yacuchuya, Agua Negra, Chuquisaca y Tatón en forma de torrentes tumultuosos, arrastrando al mismo tiempo gran cantidad de aluviones, taparon totalmente Medanitos sepultando viviendas y plantíos; todo quedó como una tabla rasa.

La población pudo salvarse gracias a que estas crecientes bajan con gran estrépito, perceptible a gran distancia. Al día siguiente, 30 de enero, una segunda avalancha de agua y aluvión completó la destrucción del día anterior.

A estos fenómenos se los conoce localmente con el nombre de volcán. La expresión recuerda el fenómeno análogo, que anualmente produce trastornos en las vías del ferrocarril internacional, en la quebrada de Humahuaca.

A partir de esa fecha, Medanitos, que había sido emplazado junto a las barrancas del río, fué desplazado hacia las colinas de escombros, que se alinean como médanos al occidente del mismo.

El mismo fenómeno produjo, aguas abajo de Fiambalá, otro trastorno en una pequeña población llamada Morteros, cuyo topónimo figura en todas las referencias cartográficas locales. Fué Morteros una finca fundada en el año 1843 por don José Apolinario Salazar, que explotaba en la zona minas de cobre, potasa, mica y moliedeno. Con el correr del tiempo la finca de Salazar se había ampliado, las viviendas ya eran seis, habitadas por cada uno

de los hijos, que a la sazón ya habían fundado a su vez una familia. Con el riego artificial se mantenían las huertas, y con el riego natural prosperaban ricas vegas capaces de sustentar hasta 500 animales que iban de paso a Chile. Extensos algarrobales proporcionaban abundante leña. Se cultivaba maíz, trigo, alfalfa y hortalizas, hasta que sobrevino la extraordinaria creciente del año 1884. Esta creciente ejerció tal erosión sobre el lecho del río Abaucán que lo rebajó en 20 m., con lo que la finca de Morteros perdió su regadío.

Al poco tiempo, la familia Salazar tuvo que abandonar la propiedad, no sin antes haber agotado los recursos para conseguir nuevamente agua. Cavaron pozos, pero sin solucionar la crítica situación. Un chileno halló agua a los 19 m. de profundidad; pero el problema era levantarla. Como no se consiguió, el éxodo fué irremisible y Morteros quedó sin población. Las casas fueron demanteladas, las sementeras se secaron; los añosos algarrobos, al no alcanzar con sus raíces las aguas del subsuelo, fueron marchitándose hasta sucumbir, siendo acarreados hacia Fiambalá para ser utilizados como combustible, como postes de los alambrados, o como horcones para las viviendas.

Vemos, pues, que gracias a estas crecientes comunes o extraordinarias, el río Abaucán conserva su lecho, lo profundiza de cuando en cuando, elaborando muy irregularmente su perfil de equilibrio, dentro de su propio material de acarreo, que se dispone en terrazas irregulares, dando lugar a la formación de un paisaje topográfico conocido localmente con el nombre de Los Barrancos.

Antes de entrar a considerar las observaciones propias relativas a los vientos, vamos a reproducir las estadísticas meteorológicas, realizadas por la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología de la Nación.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Año
Presión atmosférica media al nivel de la estación reducida a 0	656,6	657,5	657,8	658,1	658,5	658,7	658,7	659,2	658,1	657,5	656,5	656,0	657,8
Humed. relativa media	52,2	55,1	57,9	61,5	60,4	57,2	53,2	50,0	45,8	46,8	47,7	49,5	53,1
Tensión máxima	23,8	22,4	19,9	15,4	11,3	8,9	8,9	10,3	13,9	17,6	21,1	23,3	15,6
Tensión del vapor med.	11,6	12,2	11,2	9,2	6,2	4,5	4,1	4,2	5,3	7,6	9,6	10,7	8,0

FRECUENCIA DE LOS VIENTOS EN ESCALA DE 1000

Meses	Direcciones:												Total	
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Caíma	Total				
Enero	18	12	118	110	132	22	13	2	573	1000				
Febrero	20	11	122	74	123	28	8	5	609					
Marzo	10	22	100	71	130	17	7	0	653					
Abril	13	8	81	52	100	8	4	2	725					
Mayo	28	8	81	69	74	21	18	7	694					
Junio	57	16	87	67	73	16	21	18	645					
Julio	65	13	66	58	80	19	16	30	653					
Agosto	47	12	79	60	121	20	15	7	639					
Septiembre	38	11	73	69	157	37	19	13	582					
Octubre	19	19	106	61	156	37	10	7	575					
Noviembre	9	23	110	71	172	21	10	8	576					
Diciembre	14	18	128	80	160	34	5	4	557					
Año total	28	14	96	70	124	24	12	9	623					

los faldeos, y las quebraditas situadas al amparo del viento, relumbrando bajo los efectos del sol como si fueran ventisqueros. En la tecnología geológica de los alemanes existe la palabra *Sandgletscher*, que significa ventisquero de arena; claro está que no debe traducirse como glaciario de arena, como figura en una publicación conocida; pero *ventisquero de arena* estaría bien, por cuanto ventisquero viene de ventisca, es decir, acción del viento; de modo pues que para estos arenales acumulados por el viento en los huecos del relieve y al pie de los cerros como si se deslizaran por ellos proponemos la expresión indicada.

En estos arenales también se forman dunas y *barchanes*. Estos últimos presentan la convexidad hacia el sur, en épocas en que no sopla viento zonda.

Hemos visto que la característica fundamental del valle de Tinogasta lo constituye la presencia de pampas o campos. De norte a sur tenemos en primer término, la pampa de Yacuchuya (aguafría). (Según el dueño de este campo, el señor Arturo R. Tula, éste es el más inhospitalario de todos los campos). Se encuentra en el fondo del valle rodeado por cerros muy elevados en forma de herradura. Al norte termina en Punta de Agua Negra; hacia el oeste se continúa en la pampa de Palo Blanco; hacia el oriente empalma con la de Chuquisaca y de Tatón. Una serie de cerrillos lo separa de la pampa de Saujil hacia el sur. Está cubierto por un arenal muy suelto donde se hunden las patas de los animales y se insumen las aguas de los arroyos serranos. Durante las épocas de lluvias se cubre rápidamente de tapiz vegetal, con abundancia de breas, retamas, jarillas y pichanas, además de pastizales donde se destacan las gramíneas tiernas que sirven de alimento al ganado y hasta lo engordan.

Dice Penck, en la obra citada, refiriéndose al aspecto morfológico de esta pampa, que visto desde las altas serranías del norte afecta la forma de la palma de una mano con los dedos bien estirados, en cuyo centro se desplaza el bolsón. En efecto, los vallecitos abiertos por la acción torrencial sobre los bordes de la Puna, concurren hacia el centro de esta hoyo; las aguas procedentes de las lluvias estivales acarrear a su vez gran cantidad de material suelto, particularmente arenas, que contribuyen a aumentar el espesor de los áridos medanales, de difícil tránsito y que se comportan como una esponja con respecto a las aguas torrenciales.

gasta. Esta localidad se asienta en el Campo de Arana, abierto al sur y al este. Los vientos dominantes, pues, siguen esa dirección, tal como lo indican las cifras cuyo promedio realizó la Dirección de Meteorología. El valle de Tinogasta en cambio, tiene un rumbo general norte-sur y, como consecuencia, los vientos tienen preferentemente esa dirección.

Planteado el problema en esos términos, veremos que la circulación aérea se realiza conforme a condiciones locales, dependientes en primer término de las diferentes alturas sobre el nivel del mar y los diferentes grados de calentamiento de las capas de aire que se asientan sobre el relieve. En segundo lugar, las líneas directrices del relieve; por tal motivo los vientos soplan de norte a sur o de sur a norte según que el área ciclónica se ubique al sudeste o al norte del valle. Durante los meses de verano que estuvimos allí, hicimos la siguiente observación: por la mañana, generalmente hay calma; a lo más se nota una brisa suave que sopla valle abajo. A las 11 del día, comienza a moverse el aire, valle arriba. En primer lugar se manifiesta en forma de ráfagas aisladas y ligeras, que aumentan en continuidad y en violencia a medida que transcurre el día hasta alcanzar violencias insospechadas al atardecer. De tal suerte la atmósfera, que suele ser límpida en las horas de la mañana, se enturbia progresivamente, por la gran cantidad de polvillo que se levanta; este polvillo formado por arenas muy finas abunda extraordinariamente en todos los campos o pampas, como asimismo al pie de los cerros, donde afecta las formas características de medanales y de *barchanes*, penetran por las quebradas laterales y quedan suspendidas en los huecos del relieve. La violencia del viento levanta a esas capas sueltas y las traslada; durante ese proceso la atmósfera se enturbia cada vez más, disminuyendo la visibilidad; los cerros se ocultan tras las nubes de polvo y se suavizan las formas hasta desaparecer a veces por completo.

Con la puesta del sol decrece la violencia del viento y acaba por apaciguarse totalmente. Las noches son plácidas; al amanecer la atmósfera vuelve a mostrarse limpia y el cielo sereno. Altos cirrus interrumpen apenas de vez en cuando el azul del cielo y unas que otras nubes más bajas, descansan en las cumbres de los cerros, flotando apenas al vaivén de suavísimos movimientos de aire. Así transcurre el día y las alternativas se repiten en forma idéntica.

INFLUENCIA DEL VIENTO SOBRE LA ACTIVIDAD HUMANA.

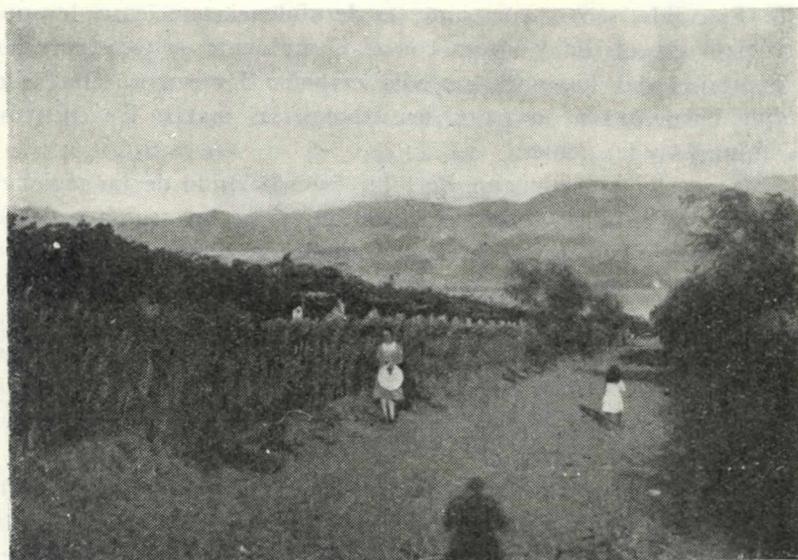
Esta modalidad del viento influye notablemente sobre la actividad humana. Sabido es que debido al aumento de la producción esencialmente de pasas de uvas, consideradas como las mejores de la República, el transporte en toda la zona se realiza por medio de automotores, camiones particularmente. El automotor es allí el medio de transporte obligado e indispensable para sostener las industrias del valle. Baján generalmente a Tinogasta por la mañana y regresan por la tarde, y es justamente entonces cuando tienen el viento en contra, puesto que al soplar en la dirección del movimiento permiten el recalentamiento del motor al extremo de que el conductor se ve en la obligación de parar reiteradas veces con el fin de enfriarlo.

Si el viaje se realiza en cambio aguas arriba por la mañana, desde Tinogasta a Anillaco, Fiambalá, Saujil, Medanitos, etc., volviendo por la tarde, se efectúa sin ningún inconveniente.

En segundo lugar, la presencia de un viento diurno casi constante, hace que el poblador se defienda de él, y cuide sus cultivos mediante la construcción de cercos. Estos se hacen empleando elementos diversos. Todas las viviendas y todas las huertas, viñedos y alfalfares son protegidos así. Son comunes los cercos vivos de chañar. Estos árboles, gracias al riego, crecen erguidos, ramificando a buena altura del suelo. Con ello se aprovecha el tronco, para los horcones, o para postes. Los frutos del chañar se juntan para hacer arrope, que es nutritivo, endulzante y medicinal. El cerco de chañar tiene la ventaja de un rápido crecimiento, y alcanza una altura desde todo punto de vista buena para atajar el viento. Los cercos elegantes se construyen con cañas, que se cultivan expresamente para este y otros fines. La caña tiene la ventaja de que puede dar lugar a un cerco muy parejo y relativamente durable, por cuanto la sequedad del clima así lo permite.

Los cercos de tapias, o simplemente tapiales, se construyen con barro amasado. Son muy duraderos, pero en la actualidad los emplean poco por cuanto su construcción lleva bastante tiempo. Los que existen en Fiambalá, por ejemplo, son muy antiguos, pese a lo cual se conservan en excelente estado.

Finalmente el cerco hecho de ramazón entreverado y alto, cumple de cualquier manera con la finalidad de proteger los cultivos contra la violencia del viento.



FOT. N° 3. — Fincas de frutales en Fiambalá, cercadas con cañas.

En Fiambalá y en los demás pueblitos del valle tinogasteño existe lo que localmente denominan *canchones*, que no son sino espacios libres apisonados con barro y paja, donde se secan los racimos de uvas, exponiéndolos simplemente a la radiación solar; ahora bien, esos *canchones* también se protegen contra el viento mediante cercos.

En los pueblos como Fiambañá, por ejemplo, se utiliza el molino de viento para mantener el motor de la energía eléctrica; hasta el momento nunca hubo inconveniente en su empleo gracias a la constancia del fenómeno.

Por último, llama la atención la vivienda, que es normalmente baja, a veces hasta demasiado. En Anillaco lo es por regla general; en Fiambalá en cambio, es baja la que está a orillas del pueblo o alejado de éste. Esta modalidad es seguramente una protección contra la violencia del viento.

EL VIENTO ZONDA.

Si durante los meses de estío es característico el viento procedente del sur, en invierno en cambio es infalible la presencia del viento Zonda. Sopla de norte a sur conforme a la dirección del

valle. Es cálido, seco y enervante; es de violencia creciente, levanta a su paso el polvillo y satura con él el ambiente; y para emplear la expresión del lugareño, no sólo *empolva* los cerros, sino todo lo que encuentra a su paso: los árboles, las matas, los cultivos, los animales y las gentes.

Su carácter es netamente de föhn, pues bajando de las regiones cordilleranas situadas sobre los 4.000 m. y de las regiones de la Puna es seco y frío, se calienta por compresión adiabática a medida que desciende alcanzando temperaturas y violencias notables. Al llegar a Tinogasta, su dirección, que se mantenía norte-sur, cambia bruscamente. Se mueve, en este campo cerrado, como dentro de una gigantesca caldera, siendo su dirección indistinta. Sus ráfagas, violentas y seguidas, soplan de cualquier lado, al extremo de no hallar protección contra él.

Las personas permanecen encerradas en las casas, y sólo salen por necesidad. El simple hecho de ir de las habitaciones a la cocina, se cubren enteramente de polvo, de modo que las gentes optan por no lavarse en los días en que sopla el Zonda.

Su mecanismo y su acción sobre los cultivos son los mismos que indicamos en nuestro trabajo relacionado con el valle de Belén.

En resumen, son los bolsones cerrados, con salinas y medanales amplios, los que forman áreas ciclónicas locales que atraen los vientos fríos del altiplano, vientos que van cambiando sus condiciones físicas conforme se desplazan de un ambiente a otro.

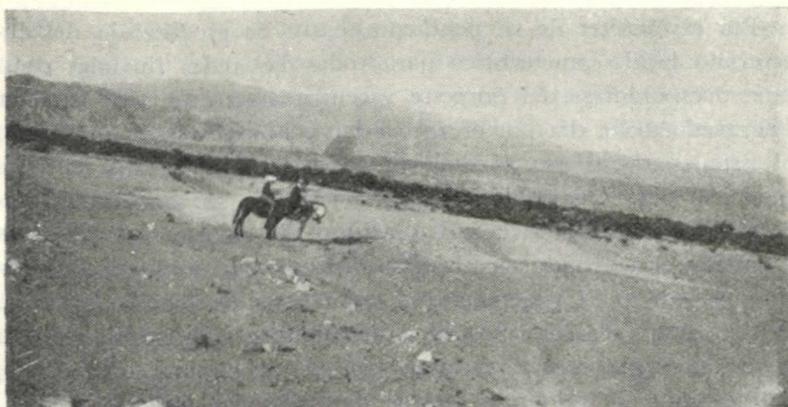
INFLUENCIA DEL VIENTO SOBRE LA TOPOGRAFÍA.

Hemos visto que uno de los caracteres topográficos más destacados del valle de Tinogasta es la presencia de arenales, con las formas características de médanos pieserranos, de *barchanes*, y de ventisqueros de arena. Llama la atención que, pese a la inclinación del valle y la presencia de una red de drenaje con las características anotadas, exista tanta arena acumulada.

La causa principal de este fenómeno propio de climas muy secos y secos (para emplear la terminología propuesta por el Dr. Walter Knoche)¹¹, es en primer lugar la composición mineralógica

11 KNOCHE, W., *Nuevo método de clasificación climática*, en "Revista Argentina de Agronomía", t. X (Buenos Aires, 1943).

KNOCHE, W., y BORSACOV, V., *Clima de la República Argentina*, en *Geografía de la República Argentina*, t. V-VI (Buenos Aires, GAEA, 1946).



FOT. N^o 4. — *Barchanes*, en el camino a las termas de Fiambalá. La línea oscura es el borde del lecho del Abaucán, donde la presencia del agua sustenta alguna vegetación ribereña.

de las rocas que componen el relieve. Las rocas más comunes son los granitos paleozoicos y terciarios, gneis precámbricos, grauvacas, areniscas y conglomerados permotriásicos y terciarios; vale decir, elementos en que prevalece el sílice. En segundo lugar, debemos considerar la intensidad y la dirección de los vientos dominantes.

Siendo la desintegración del relieve un proceso físico que se cumple siempre, el desplazamiento del material suelto se realiza desde las cumbres y laderas montañosas, al pie de los cerros y desde allí aguas abajo hasta abandonar el valle. En el caso del valle de Tinogasta, la fuerza y persistencia del viento de dirección sur-norte dominante, no sólo no permite la salida del material sino que lo arrastra valle arriba, acumulándolo allí donde las condiciones del relieve lo permiten.

LA CUENCA IMBRÍFERA DEL RÍO ABUCÁN.

Esta cuenca, lo mismo que la del río Belén, lleva sus cabeceras hasta el borde de la Puna, el cual alcanzaron ambos merced a la erosión retrocedente de sus fuentes. El nivel de base general del río Abaucán llega hasta el este de La Rioja, antes la salina La Antigua, aunque las aguas se infiltran ya a medida que se desplazan de norte a sur después de abandonar a Mazán. El río Belén, por su parte, se pierde habitualmente en el bolsón de Pipanaco.

Por el carácter de su pendiente, entra en el dominio del endorreísmo local, característico para todas las redes fluviales constantes o esporádicas del noroeste y centro argentino. Este carácter es agravado día a día por el aprovechamiento que hace el hombre del agua, para su uso personal o para el riego de sus cultivos. En efecto, todas las poblaciones establecidas a la vera de los ríos o arroyos han desviado el curso natural del mismo, encauzándolo en canales, que conducen el agua directamente al lugar de consumo, ya sea a las viviendas o a los campos de laboreo agrícola. Estos subsisten gracias a esta obra del hombre, que amplía de esta manera el tapiz vegetal natural, con el de origen antropógeno, incorporando a su hábitat tierras naturalmente áridas.

Por esta razón esta red hidrográfica, como otras tantas, puede ser determinada sólo a base del lecho seco del río, hacia el cual fluyen las aguas únicamente en las épocas de crecientes extraordinarias, dado que las ordinarias, ya previstas en la construcción de las tomas, son absorbidas en su casi totalidad.

Según ésto, podría creerse que la población sólo puede ubicarse en la región de las cabeceras de esta red hidrográfica, cuando en realidad son muchos los pueblitos que se alinean a lo largo del cauce del río, y todos ellos poseen agua como para cubrir el consumo de los hombres, de los animales y del riego de sus huertas. Esto se explica porque parte de las aguas de las precipitaciones meteóricas se insume no sólo en el lecho arenoso del río, sino también a través del material suelto que forman los conos aluvionales y medanales que cubren el pie de las serranías y transcurren subterráneamente a través de las rocas permeables, o de las fisuras y diaclasa, formando la napa freática u otras a mayor profundidad. Allí donde las capas impermeables se acercan a la superficie exterior del río se producen nacientes de agua que poco a poco le entregan algo de su caudal. Estos nacimientos son los que permiten establecer nuevas poblaciones a lo largo del lecho del río.

Otras veces son los tributarios, que salen de la Cordillera o regiones montañosas vecinas, los que aportan agua suficiente como para permitir el establecimiento del hombre a lo largo de la cuenca del Abaucán.

En el mapa adjunto, vemos que suman varias decenas los nombres que indican emplazamiento humano, ya sea en forma de poblaciones permanentes, ya en forma de puestos, donde la ocu-

pación se realiza en forma alternada concordante con las posibilidades del pastoreo. De cualquier forma, el hombre se ha establecido a lo largo de toda la cuenca lo que significa que las posibilidades de agua son efectivas a lo largo de toda la cuenca imbrífera del río Abaucán; pero gran parte de ella pertenece al régimen subterráneo.

Tomado el río Abaucán desde sus nacientes más remotas, el Ojo de las Losas, o el Cazadero hasta su nivel de base habitual, los llanos de La Rioja, abarca unos 300 Km. de largo, en cifras aproximadas.

Su cuenca es asimétrica, puesto que los tributarios de mayor significación proceden de la margen derecha, siendo realmente insignificante o nulo el aporte de la margen izquierda.

Causa de ello es la disposición del relieve al cual sirve de drenaje. En efecto, el Ojo de las Losas y el Cazadero llevan sus cabeceras hasta las cumbres nevadas de la Cordillera que sirve de límite con Chile. Abandona la Cordillera y recibe los aportes esporádicos de los torrentes que, en forma de varillas de un abanico, bajan del borde meridional de la Puna y se insumen en el arenal de la Pampa de Yacuchuya, para reaparecer luego en Nacimientos. Corre de norte a sur atravesando el valle longitudinal de Tinogasta hasta la localidad del mismo nombre, tuerce hacia el este siguiendo una fractura del terreno que separa el bloque de Copacabana de la sierra de Zapata reforzado con el aporte de algunos arroyos riojanos, bordea la extremidad meridional de la salina de Pipanaco hasta la Villa de Mazán, tuerce nuevamente su curso siguiendo a su vez la fractura que separa la sierra de Mazán de la sierra de Ambato. Llega hasta los llanos de La Rioja perdiéndose en el Departamento Capital. Sus aguas, muchas veces salobres, alimentan la salina La Antigua, que se extiende al norte de los bajos de Santa Elena.

El río Abaucán pertenece al sistema de los ríos cortados. La elaboración del cauce tiene un ritmo alternado, puesto que sólo en época de las crecientes lo erosiona en todo su perfil longitudinal. Estas se producen en verano concordantes con las lluvias de esa estación. Durante el resto del año, sólo llevan agua los tributarios que se alimentan en los nevados o en los nacimientos de agua que responden a regímenes subterráneos.

DESCRIPCIÓN DE SU CUENCA Y LA DE SU RED TRIBUTARIA

En sus cabeceras, dos valles longitudinales recolectan las aguas que alimentan en forma directa e indirecta el caudal del Abaucán. El más occidental es el valle del Chascuil, acompañado por la ruta nacional N^o 60 que une a Tinogasta con el paso de San Francisco. Las cabeceras del valle llegan hasta allí, aunque los torrentes que generalmente aportan las aguas se desplazan en valles cuyo rumbo general es oeste-este:

El primero de ellos es el que baja del cerro Morocho, riega la vega y el puesto Las Peladas, donde sus aguas se pierden por infiltración.

Más al sur un segundo valle transversal corresponde al Ojo de las Losas. Este torrente lleva sus nacientes hasta un cerro muy elevado que lleva el mismo nombre. Según el señor Saleme, dueño de la estancia de Chaschuil, el Ojo de las Losas también se pierde en una vega y en un puesto homónimo; sólo en ocasión de grandes avenidas de aguas, éstas se unen a las del río Cazadero que se desplaza más hacia el sur.

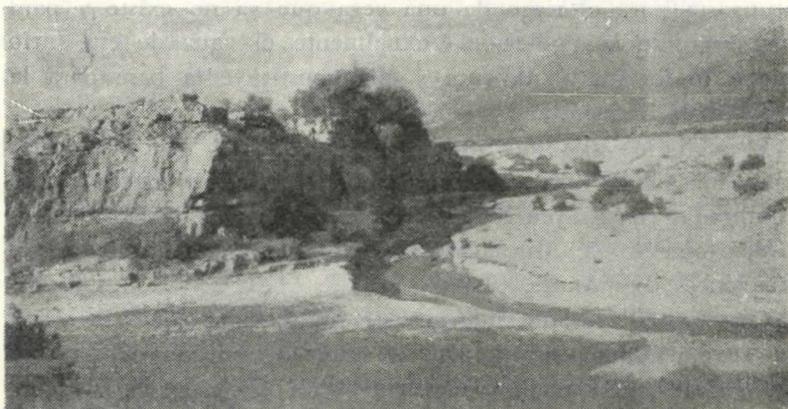
Según esta confirmación, las verdaderas fuentes del Abaucán en la cordillera lo constituyen las aguas del río Cazadero, cuyas nacientes llegan hasta el nevado llamado cerro Nacimiento, de 6.493 m. de altura, según la Hoja N^o 23, "Fiambalá", del Instituto Geográfico Militar, año 1942. Con un rumbo general oeste-este llega al colector general, regando a su paso las vegas Tambería y Quemadito. El río Cazadero llega, luego de doblar su curso conforme a la dirección general del valle, hasta la estancia de Chaschuil, viniendo de norte a sur. Varias son las vegas de este valle y quebradas laterales que concurren a él. Estas vegas son campos de pastoreo permanente que tienen ricos pastos para el mantenimiento y aun para el engorde del ganado.

Ya citamos Las Peladas, Las Losas, luego Lampallo, Tambillos y Quemadito a lo largo del curso del río Cazadero hacia el oeste; Cazadero Grande; Cortadera, frente a quebrada Honda puede sustentar hasta 1.000 ovejas durante todo el año. Hacia el oeste de este último, está la vega de Colpe. Luego, nuevamente dentro del rumbo general, están las vegas de Pastos Amarillos y Pastos Largos. Entre esta última y la vega de Colpe pueden vivir cómodamente hasta 2.000 ovejas, durante todo el año.

Hacia el sudoeste está la vega Punco, que es una vega chica.

Luego está Chas-Chuil, la más importante de la serie. A esta altura, el valle tuerce hacia el oriente luego de recibir el aporte del río Pillaguasi cuyas cabeceras llegan hasta el cerro de Los Aparejos.

A partir de la Angostura del Guanchín, el río Chaschuil prosigue su curso con ese nombre luego de proveer de agua a la vega de la Angostura. A partir de allí el río costea a la sierra de Narvárez, no recibiendo ningún tributario de importancia a través de más de 50 Km., que transcurren en forma sinuosa dentro de la Cordillera, y luego sale al valle de Tinogasta, al norte de Fiambalá, donde se levantan las aguas cerca del barrio de la Ramadita. Esta es consumida casi totalmente para el riego de las fincas y el uso de la población. En este tramo, el viejo cauce del Guanchín recibe localmente el nombre de Las Zanjas. Es un lecho amplio, profundamente entallado dentro de su propio material de acarreo; sus paredones laterales, casi verticales, terminan en su parte superior en una amplia terraza, que se prolonga hasta su confluencia con el río Abaucán.



For. Nº 5. — Confluencia del río Guanchín con el Abaucán, aguas arriba de Fiambalá, departamento de Tinogasta (Catamarca).

El río de la Troya es el segundo de los tributarios que bajan de las cumbres nevadas de la Cordillera; por tal motivo trae agua durante todo el año. Por su valle profundo y angosto transcurre uno de los caminos más cortos a Chile. Las nacientes del río de la Troya llegan hasta un macizo de la Cordillera que culmina en

varios cerros, tales como el Toro, el cerro Colorado, cerro Bolsón y cerro Azufre. A lo largo de este valle transversal también hay vegas, como asimismo en las zonas comprendidas entre el valle del Guanchín y el de la Troya. Así por ejemplo desde la estrechura del Guanchín hacia el sur está el Agua de los Caranchos, hacia donde van a abreviar los animales. Hay en el momento actual más de 4.000 ovejas, 300 vacunos y más de 500 burros. Puede citarse también Los Jumes, que es un puesto chico, y el campo de Las Ojotas. Frente a la Troya se sitúa la Estancia de Francisco, la mayor de todas, puesto que en el momento actual sustenta más de 8.000 cabezas de ganado, en su mayoría lanar. Finalmente, podemos citar a Guanacuyacu.

El río de la Troya llega en su sinuoso cauce al valle longitudinal de Tinogasta, hacia el oeste de la finca de Anillaco, donde aún se levantan las ruinas de Watungasta, antiguo pueblo de probable origen quichua que, como una avanzada estratégica, custodiaba, no sólo el paso a Chile, sino el amplio valle, que era seguramente el camino obligado del Perú al país de los diaguitas. El agua del río de la Troya fué levantada por los habitantes de Watungasta para el riego de una vega que ya no existe y para el consumo de la población. Actualmente el agua de este río también se levanta totalmente y ella constituye la base para la población de Tinogasta.

El segundo valle longitudinal es el valle de Tinogasta. Este termina hacia el norte en una amplia herradura cuyas partes encumbradas constituyen los rebordes meridionales de la Puna en el Departamento de Antofagasta del antiguo territorio de la gobernación de Los Andes.

Cerros muy elevados marcan este límite, tales como la cordillera de San Buenaventura, con el cerro del mismo nombre, el cerro Hoyada, el Pabellón, el cerro Bayo, el Azul, el de Aguas Calientes y el de Incahuasi, de 4.250 m. El conjunto forma un semicírculo que cierra totalmente el valle por el norte. Los paredones escarpados de los contrafuertes de la Puna se hallan fuertemente recortados por un gran número de valles de origen torrencial en cuyo fondo corren los arroyos, temporarios unos, permanentes otros.

Para su descripción sucinta, consideraremos el primer valle que corta el relieve aguas arriba del Guanchín. Es la quebrada de Apocango con el arroyo del mismo nombre, que generalmente

queda exhausto antes de llegar al valle longitudinal de Tinogasta. Sigue luego hacia el norte el río Abajo, que riega el puesto del mismo nombre, y el de Aguadita. Se insume antes de llegar al Campo Comunero. Luego las quebraditas por donde se desplazan los arroyos Colorado, Los Ranchillos y La Cañada, cuyas aguas riegan a Palo Blanco consumiéndose totalmente. Hacia el noroeste está el cerro La Palca de 5.350 m. Con ese topónimo existe también una mesada, con buenos pastos; desde allí baja el río de las Pizcalas que riega algunos puestos y se insume. Luego el Negro Overo, que se pierde sin provecho, el arroyo Mogotes, lo mismo que el anterior, el río Real de Avila, y luego el río de La Palca; finalmente la quebrada de Gaspar, con el río del mismo nombre. Todos estos torrentes, riegan una cantidad de puestos cuyos nombres figuran en la carta adjunta.

Procedente del norte y con una red tributaria bastante importante, el río de Agua Negra es el que aporta mayor caudal; lleva sus cabeceras a cerros muy altos, tal como la cordillera de San Buenaventura. El caudal ha sido calculado en 800 litros por segundo, es decir, un caudal semejante al del Abaucán al llegar a Tinogasta. Es característico por traer aguas fuertemente cargadas de limos que fertilizan los campos sometidos a su riego. Lo típico de este río es la regularidad de su caudal durante todo el año. Su estratégica posición dentro de la serranía hace probable la construcción de un dique para el mejor aprovechamiento de sus aguas. Muchos son los tributarios que le aportan su caudal: el arroyo Negro Muerto, el San Buenaventura, el de Las Papas, Potrerillos, río Blanco, Aguas Calientes y Ojo de las Cortaderas. Algunos de ellos son de caudal permanente y otros son esporádicos. El río de Agua Negra se insume en Punta del Agua Negra, en la Pampa de Yacuchuya.

Otra corriente de agua es la llamada río de Chuquisaca que reúne las aguas de los arroyos La Mesada, y el río de La Ciénaga. Son muchos los puestos y las vegas que se alinean a lo largo de estas fuentes de agua. (Véase para ello la toponimia que hemos recogido en el mapa que acompaña este trabajo). Estos ríos se pierden en el Campo de Chuquisaca.

La pequeña población de Antinaco, se riega con las aguas que le aportan los arroyos Las Pampas y Las Cuevas. Tatón es una población un poco más importante que la anterior, en virtud de recibir un caudal de aguas mayor que le aporta el río del

mismo nombre. El río de Tatón recibe una red tributaria muy nutrida; comenzando por el río de la Quebrada Honda, el río del Chiquero, y finalmente el río Grande, que es el que prima con su nombre, puesto que al pasar por la población se lo conoce con el nombre de río Grande de Tatón. Luego recibe el importante tributo del río Corral de Piedra, que recoge las aguas de las serranías que se extienden hacia el oriente y que reciben el nombre general de sierra de Belén.

Estos colectores serranos de Agua Negra, de Chuquisaca, de Antinaco y Grande de Tatón, pierden sus aguas totalmente, insumiéndose en el arenal que ocupa el centro del bolsón. Ya hemos dicho con anterioridad que este arenal es muy suelto y se comporta como una esponja para la absorción del agua. Esta tiene aquí un curso totalmente subterráneo, desplazándose sobre la capa impermeable, y aflora aguas abajo en el lugar llamado Nacimientos dando lugar a la formación de una vega. Es en este lugar donde se origina el curso de agua que transcurre a lo largo del valle tinogasteño con el nombre de Abaucán.

Las aguas que surgen en Nacimientos son abundantes y de buena calidad, de modo que son varias las poblaciones que se ubican en este primer tramo, tales como Istataco de Arriba, Istataco de Abajo o Pueblo Nuevo, San Antonio, Medanitos. Desde las serranías orientales baja un arroyo precario, Los Molles, que no llega al Abaucán. El pueblo que luego se asienta sobre la vera del río, es Saujil, donde las aguas son levantadas casi totalmente para el uso de la población.

Poco a poco vuelven a surgir las aguas en el lecho del río en forma de alumbramientos, aguas que se reúnen en un pequeñísimo cauce discrepante que llega penosamente hasta Fiambalá. (Hemos visto ya que la población de Fiambalá se abastece de agua gracias al aporte del Guanchín). El cauce del Abaucán es frente a esta población, amplio y barrancoso, donde los médanos vivos se forman dentro del álveo del río y fuera de él. Frente al barrio de la Ramadita se une al cauce seco del Guanchín, que es como un callejón abierto entre paredones altos y que realmente sirve para el tránsito. Sólo en épocas de crecientes llegan a establecer contacto ambas corrientes.

Aguas abajo el Abaucán no recibe ningún afluente de importancia, si exceptuamos al río de la Troya que tratamos oportunamente.

La sierra de Tinogasta, alta, de paredones escarpados, formada por esquistos cristalinos precámbricos, como asimismo por grauvacas y areniscas¹², hacia el oeste; las sierras de Fiambalá y San José, hacia el este, no presentan sino cortos surcos de erosión fluvial que apenas irrumpen en la compacidad de la serranía. El Suriyaco, Las Chilcas, sobre la margen derecha; el Pozo del Molle, de Los Ratones, la quebrada de Los Baños (donde se encuentran las aguas termales), el río de Morteros no son sino nombres de cauces secos, en su parte media e inferior. Son generalmente de pendiente rápida y las pocas aguas que llevan se infiltran en los conos aluvionales y en los medanales pieserranos.

Dentro del cauce del Abaucán, algunos alumbramientos en forma de pequeños ojos de agua van formando nuevamente un escaso caudal que sirve para abastecer a la finca de Anillaco. Aguas abajo, y procedente del oeste, llega el río del Puesto, que riega las fincas que se sitúan en esta quebrada. Sus nacientes, que llegan hasta el Potrero del Indio hacia el sur y el Vallecito hacia el norte, concurren como las varillas de un abanico a la quebrada del Puesto. Las sierras de Tinogasta tienen en este sector una altura importante, que culmina en el cerro Negro y en el cerro Blanco de 4.500 m. Por tal motivo ejercen una influencia de ponderación como condensadores de la humedad atmosférica. Los arroyos más importantes son: el Totoral, el del potrero de Rodríguez, y el de La Casita. Un poco más hacia el sur, el arroyo de La Aguadita riega a la población de Chanampos.

Llegando a la Puntilla de Tinogasta el río se desvía bruscamente de su dirección norte-sur, para dirigirse hacia el este. Dice Tapia: "Es evidente que en el tramo desde La Puntilla (Tinogasta) a río Colorado (Copacabana) el Abaucán sigue una falla que media entre los bloques de Zapata y Copacabana. Lo demuestran tanto la posición de la penillanura, muy destruída, es cierto, que observan pendientes opuestas, como la existencia de la depresión que forma el campo Arana (Bolsón de Tinogasta). Esta falla tal vez encuentre su prolongación en el punto sudeste en el Velazco (Rincón de Suriyaco) y en el noreste en La Puntilla de San José. En cambio en el tramo oeste-este y desde el río Colorado hasta el cerro Negro el valle es erosivo y antecedente"¹³.

12 PENCK, W., *Der Südrand...*, cit.

13 TAPIA, A., *Aguas minerales...*, cit., p. 29 y 32.

Pasando las sierras de San José el Abaucán recibe el río de Las Lajas que desagua con el nombre de río del Durazno, o río Colorado, o río del Inca. El río de Las Lajas transcurre por una estrecha quebrada, orientada en términos generales de norte a sur, situada entre las sierras de Fiambalá y San José hacia el oeste y las estribaciones de las sierras de Belén, con el cerro Fraile en la zona más encumbrada, y la sierra de Zapata, hacia el este. Sus nacientes llegan hasta el Alto del Volcán y Barros Negros, de 4.800 m., que, con el cerro Morado de 4.920 m. y el cerro del Tolar de 4.900 m., forman una divisoria de aguas entre el río Belén al este, el río Abaucán hacia el oeste y el río de Las Lajas hacia el sur. En el primer tramo este arroyo serrano es de aguas permanentes; luego las pierde por infiltración poco a poco, y se transforma en un río cortado. Más tarde se une con el río del Durazno y sigue con este nombre hacia el sur, regando puestos y fincas. Sus tributarios proceden también del occidente, bajan de las sierras de Fiambalá y San José: son el arroyo Esporal, La Cortadera, río Seco y otros.

Sobre la margen derecha y procedente desde el sur llega el río Colorado de Reyes; lleva sus nacientes hasta el Cerro Negro del sistema de Famatina Narváez, riega la costa de Reyes y se desplaza siguiendo una importante línea de fallas que se extiende hacia el sur hasta Angulos y hacia el norte hasta el bolsón de Fiambalá. Recibe el tributo de los arroyos Carrizo e Higuieritas. El cauce de este río es amplio y sólo se llena durante las crecientes. En época de bajantes sólo magros hilos de aguas, fácilmente vadeables a pie, surcan el amplio lecho donde arraigan las hierbas. Algunas eflorescencias salinas matizan de claro el lecho del río seco, indicando la disolución y arrastre de materias salinas a lo largo de la cuenca. Se une al Abaucán frente al Cerrito Blanco, en la Puntilla de Copacabana. Pasando esta última localidad llega procedente desde el sur otro arroyo que también se llama Colorado, desaguando al Abaucán junto a la población del mismo nombre. Luego llegan también dos surcos de arroyos secos, cuyos nombres aparecen un poco confusos entre la múltiple nomenclatura que recogimos. Estos surcos de erosión fluvial tienen una dirección general sudoeste. Luego llegan siguiendo la misma dirección el arroyo Las Mazas, el Tomas Altas, el arroyo Barrancas Malas, hasta la red de drenaje general. Los Cerrillos son los que determinan estas corrientes esporádicas.

El río Pituil es el más importante de los tributarios procedentes del sur. Sus cabeceras se alimentan en los Nevados del Famatina. Se extienden de sur a norte sobre los contrafuertes orientales de esta elevada serranía, llegando hacia el sur más allá de la cuesta del Tocino, y con el nombre de río Blanco llega hasta la cumbre Baya, de 5.200 m. de altura, donde se origina. Una serie de sierras transversales al valle Chilecito Paimán o valle de Famatina, formados por El Cimarrón (2.700 m.), Los Ramblones (2.700 m.), La Rinconada y La Aguadita (de 3.000 m.) separan a la cuenca imbrifera del río Abaucán, o Colorado, o Salado, o Bermejo de Catamarca, de los arroyos que forman el río de Famatina hacia el sur.

El río Blanco se une al río Durazno en Angulos y allí recibe este último nombre. El río Durazno recibe una vasta red de tributarios que bajan del Famatina, y aunque gran parte de su caudal se pierde por infiltración en los conos aluvionales llega a unirse al Blanco y juntas las aguas forman sucesivamente el río de Angulos, de Chañarmuyo, y de Pituil. Desde allí ya tiene un régimen netamente subterráneo hasta llegar con su cauce seco al Abaucán.

Entre el sistema de arroyos que concurren a la formación del río Durazno al sur y el cauce del Abaucán hacia el norte, son muchos los torrentes que bajan desde las faldas del Famatina al valle longitudinal; sus aguas aseguran varias poblaciones estables en ese sector riojano, y luego se pierden, infiltrándose entre los aluviones de sus propios conos de deyección, antes de llegar a la red general de drenaje. Ellos son: el Potrerillo, el Venado, el Mal Paso, que se reúnen y proveen de agua a las poblaciones de Santo Domingo y Campanas; el río de Santa Cruz que surte de agua a la villita del mismo nombre. Después del cauce del río Pituil, llega otro lecho generalmente seco, el del arroyo Tala, que se une al cauce del Abaucán-Colorado, junto a la población de El Salado. A partir de aquí, el río principal toma el nombre de la población que atraviesa y lo mantiene hasta que se pierde en los llanos de La Rioja.

Aguas abajo del Salado, y siempre sobre la margen derecha, se reúne con el cauce del río de San Blás de los Sauces, o simplemente, río de los Sauces. Este atraviesa el departamento de Pelagio

B. Luna de sur a norte. Sus nacientes se encuentran en unos ojos de agua en la Pampa Grande de la sierra de Velazco. Los manantiales son varios, alimentan una serie de arroyuelos que se unen y proveen de agua a los pueblitos de Tuyubí, Amaschi, Zuriyaco, Schaqui, Los Robles y Salicas. A partir de este último, el lecho queda exhausto; pero las aguas subterráneas dentro del álveo se encuentran a muy poca profundidad y de trecho en trecho afloran entre los materiales de acarreo que lo cubren. De esta manera llega nuevamente un poco de agua para suplir las necesidades de la población de Alpasinche.

Agua abajo de esta población el río no suele llevar caudales aflorantes durante el largo período de bajante, y poco a poco suele borrarse hasta el lecho del mismo. A unos diez kilómetros de Aimogasta comienza el delta interior. El conoide aluvional se extiende al sur de la salina de Pipanaco y afecta la forma de una llanura, sumamente recortada por requiebrajaduras de las capas arcillosas; algunas se extienden en forma de cañadoncitos secos. Pasando Los Bañados, vuelve a reconstruirse de vez en cuando algún caudal. Aimogasta y sus ricos olivares se surten de agua de vertientes.

Años atrás, los lugareños habían desviado, inclusive, el lecho del río hacia la salina de Pipanaco para evitar la avalancha de barro de las crecientes.

Al llegar a las Termas de Santa Teresita, un tributario también esporádico le llega desde el norte. Los lugareños lo conocen con el nombre de Salado; en efecto, el arroyo se forma en unas nacientes situadas sobre el extremo meridional de la salina. Pasando las termas, el cauce del río, tuerce hacia el sur en dirección a la villa de Mazán. Aquí se une al último tributario importante. Se trata del colector general del departamento de Castro Barros.

Desde los faldeos orientales de la sierra de Velazco bajan una serie de arroyos que se originan generalmente en vertientes y llevan el nombre de las poblaciones a las que surten de agua. Casi todos ellos llevan interpuestos en sus surcos estanques, donde se juntan las aguas que han de distribuirse para el riego. Pero parte de esos caudales se infiltran y transcurren subterráneamente, aflorando en un bañado sobre la costa opuesta del valle, es decir, al pie del cordón serrano de Mazán. De estos bañados se forma un

arroyo cuyas cabeceras llegan hasta la cercanía de Ismiengo. Una ligera combadura del terreno envía los caudales hacia el norte. Pasando Aminga este arroyo toma el nombre de río de la Punta, con él pasa el oriente de la costa de Arauco, se une al río Uspalto, y con el nombre de río de Las Juntas se dirige con dirección oriental hacia la villa de Mazán. Aquí, nuevamente se canalizan sus aguas hacia los cultivos y el excedente concurre a la vaguada de la red de drenaje general. Una fractura, abierta entre las sierras de Mazán y la de Ambato, marca el rumbo meridional del desagüe. En este último tramo se lo conoce con el nombre de río Salado. En el ancho lecho, surcado de cauces discrepantes, existen abundantes eflorescencias salinas, que se manifiestan hasta el final del mismo en los llanos de La Rioja. Desde Mazán hacia el sur pequeñas torrenteras, que llevan agua de lluvia de vez en cuando, también llegan con sus magros aportes. Ellos son los arroyos Los Místicos, río Blanco, Quimillar y otros menores, que se insumen al pie de las sierras de Velazco. La salina La Antigua, situada al este de la ciudad capital de provincia, acusa un crecimiento en dirección a la desembocadura del río Abaucán-Colorado-Salado.

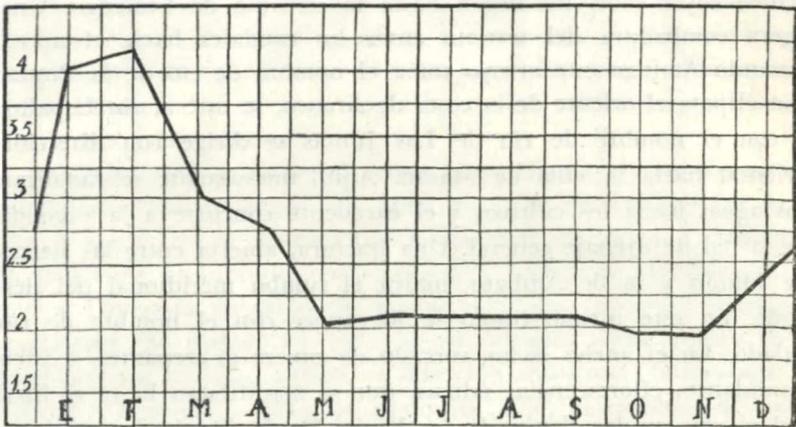
RÉGIMEN DEL RÍO

De las observaciones del relieve, del clima, y de la acción antropógena, se deduce que el régimen hidráulico de la red de drenaje del río Abaucán es esencialmente irregular.

Su caudal máximo fué registrado en el año hidrológico 1940-41, con 74,244 m³/s.; el mínimo, de 0,958, corresponde a 1941-42. En los últimos años, los registros respectivos han dado:

1948 - 49	3,258 m ³ /s.
1949 - 50	2,218 „
1950 - 51	2,078 „
1951 - 52	2,282 „
1952 - 53	3,493 „
1953 - 54	2,082 „

El promedio de 35 años de observaciones da 2,489 m³/s.



Sus crecientes totales o parciales acontecen generalmente en verano, concordantes con las lluvias de esa estación. El derretimiento de las nieves de la Cordillera, alimenta las cabeceras de la red; pero las condiciones de permeabilidad de los conoides de deyección de pie de monte e interserranos, hacen que parte de las aguas se infiltren y se escurran subterráneamente. Su máximo caudal registrado en el período 1919-1946 fué de 74,244 metros cúbicos por segundo acontecido en el año hidrológico de 1940-1941; el mínimo caudal fué de 0,958 metros cúbicos por segundo, aforado en el período 1941-1942 (Los registros pertenecen a la Dirección General de Agua y Energía Eléctrica de la Capital Federal).

Es carácter destacado para toda la red de drenaje el afloramiento de agua del subsuelo, dentro de la vaguada del río, en forma de nacimientos.

Ellos dan lugar a la existencia de puestos. Con este vocablo se identifican en el noroeste argentino a los lugares donde se desarrolla el tapiz vegetal útil para el pastoreo del ganado, en poca escala. Terminado el pasto, el puestero se traslada a otro, con su pequeño rebaño. Se realiza así una trashumancia particular, que termina su circuito en el primer puesto, en cuyos alrededores las hierbas han tenido tiempo de crecer nuevamente.

En el mapa confeccionado por la profesora María Teresa Grondona, los puestos están indicados con puntos; y vemos que su número pasa de un centenar. Obrar en nuestro poder los

nombres de cada uno, no consignándolos porque su lectura se hace pesada.

Volviendo al régimen del Abaucán, vamos a considerar una última información obtenida por el Ing. Konzewitch (de la Dirección de Agua y Energía de la Capital Federal). Hemos visto que, saliendo de la región cordillerana, pasando la población de Tinogasta, el curso del río dobla hacia el oriente, bordeando el bolsón de Pipanaco hacia el sur. En el tramo comprendido entre Copacabana y Alpasinche en dirección a Aimogasta, el lecho del río se caracteriza por una vaguada muy ancha, sobre la que el agua se explaya formando lagunas de muy poca profundidad, que se evaporan muy rápidamente. El cálculo de dicha superficie de evaporación ha sido fijado en unos 45 kilómetros cuadrados y lógicamente constituye un factor negativo contra el caudal vivo del sistema fluvial.

Al ocuparnos del clima, hemos referido algunas observaciones relacionadas con las irregularidades extremas de los caudales del río Abaucán.

LAS TERMAS DE FIAMBALÁ.

Desde el pueblo de Fiambalá hacia el sudeste, dentro del ambiente de las sierras del mismo nombre, se hallan las fuentes de aguas termales llamadas de Fiambalá. Para llegar hasta allí, hay que ir a lomo de mula, puesto que no hay ningún camino para hacerlo de otra manera. Se atraviesa en primer lugar, lo que localmente se conoce con el nombre de "Los Barrancos" que no es sino el lecho del río Abaucán, seco y cubierto por medanales. Hacia el oriente, el arenal se extiende hasta el pie de los cerros, interrumpido solamente por una que otra mata de algarrobos, tolas, retamos, además que por una que otra mata de stipáceas. El viento dominante del sur imprime a las arenas la forma característica de media luna, o *barchán*. Arenas y pedruzcos ocupan la suave pendiente que se traspone en dos horas y media a paso lento.

Junto al pie de la serranía oriental la vegetación aumenta en individuos y especies. Los accidentes topográficos se multiplican y son varias las quebradas que confunden al viajero que por primera vez llega hasta la región. La quebrada llamada de Los Baños, se caracteriza por la vegetación más abundante y por su coloración

se divisan los penachos de las totoras, retamos, algarrobos blancos y negros, pocas cactáceas acurrucadas junto a las rocas, adheridas a éstas, y a veces pendiendo de las mismas. Hay abundancia de chaguares recubriendo las escarpas; se distinguen también al pasar tasis, romerillos, pichanas y chañares, como asimismo stipáceas de menor porte y gramillas que forman una pradera fresca donde el agua del arroyo llega, aportando humedad permanente.

Entrando por la quebrada, sobre la izquierda, están los restos de la construcción de una mina de wolfram, actualmente abandonada y en pleito. Aguas arriba se llega a una pequeña finca, donde aún viven unas viejecitas de apellido Salazar, que cobran la entrada a los baños. La finca tiene parrales, higueras de reluciente follaje, y la consabida huerta, en parte abandonada. El sendero se estrecha por la interposición de bloques de rodados y de espolones de roca viva. Hacia la mano izquierda se emplazan andenes de cultivo. Estos andenes son terrazas escalonadas, donde la tierra vegetal está retenida por unas pirquitas de rodados traídos por el mismo arroyo que les proporciona el agua de riego. Aquí —nos dice el guía— se cultivaba mucho trigo y maíz; pero en el momento actual las dueñas de la finca, sólo cultivan pocas hortalizas y pocos cereales. El sendero tortuoso se desplaza aguas arriba hacia el oriente; se estrecha, enormes moles procedentes del derrumbe interceptan el paso; paredones casi verticales convierten a la quebrada en una estrecha garganta en el fondo de la cual corre el arroyo de aguas calientes. De tal suerte se llega hasta un par de cientos de metros de las mismas vertientes.

Unas pircas de piedras arrimadas a las laderas enhiestas, algunas cubiertas de ramazón seca, otras descubiertas de unos ochenta centímetros de altura constituyen los primeros refugios. La vegetación arbustiva es aquí bastante cerrada como para convertirse en cortina natural que protege a los bañistas de miradas indiscretas. Algunos árboles prestan su sombra y de esta manera se llega a las piletas, que son simples ensanches del lecho del arroyo, donde el hombre ha eliminado los escombros para disponer de baños más cómodos. Junto a estas piletas se hallan dos construcciones de pircas de piedras con techos de ramazón más o menos bien terminadas. Allí se albergan las personas que no pueden pernoctar a la intemperie; otros refugios no existen.

Allí nos apeamos y preparamos nuestro refrigerio. Mientras éste se calienta, bajamos por entre los pedregones, hasta el arroyo,



For. Nº 7. — Termas de Fiambalá. La cascadita es de aguas calientes, a 60° C.

que manso se desliza sin hacer mucho ruido por entre el material de derrumbe que llena la quebrada. El agua es limpia, cristalina, absolutamente transparente y bien caliente. En las piletas que se sitúan frente a las viviendas precarias, no es posible bañarse en verano por cuanto el agua está demasiado caliente, pero en otoño y en primavera constituyen los baños predilectos por cuanto el agua se enfría bastante en contacto con el aire.

Aguas arriba y siguiendo el áspero sendero, se llega a las nacientes. Estas se producen en varios ojos de agua, de poco caudal, se juntan y se precipitan en cascaditas sucesivas hasta formar una única y ya importante cascada de unos cinco o seis metros de altura más o menos. Durante el invierno, estas aguas que traen 58°,1 de temperatura vaporizan intensamente en contacto con el aire frío de la atmósfera formando una cortina de vapor de agua, que acompaña al arroyo aguas abajo. En el lecho del arroyo, entre los rodados que están dispersos en él y sobre los mismos, recubriéndolos en parte, existen gran cantidad de algas que prosperan en esos tipos de aguas. Son de coloración amarillenta, viscosas y son tanto más abundantes cuanto mayor es la temperatura del agua. Junto a la cascada mayor he visto los mejores ejemplares.

Estas preciosas aguas termales, de valor terapéutico y sedativo muy apreciado desde tiempos remotos en la región, han sido analizadas por el Dr. Herrero Doucloux y sus resultados publicados en *Aguas Minerales de la República Argentina*, Vol. III, provincia de Catamarca.

Según estos análisis se trataría de aguas hipertermales sólo superadas en temperatura por las de Villavil, que alcanzan 60°8 centígrados.

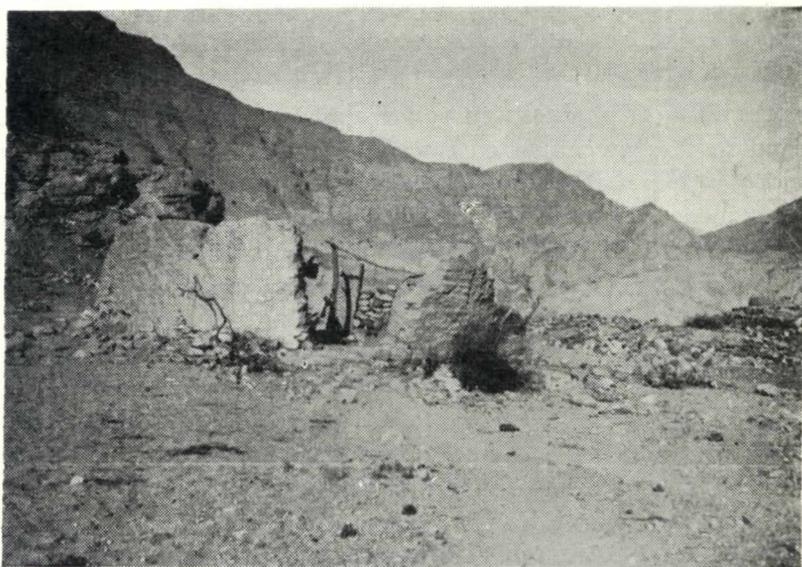
LAS RUINAS DE BATUNGASTA.

Llama la atención del viajero, curioso y ávido de compenetrarse de los ambientes geográficos en su relación con el emplazamiento humano actual o prehispánico, autóctono o alóctono, la existencia de estas ruinas de probable origen incaico dentro del dominio o habitat de los diaguitas.

Invisibles a simple vista, puesto que las viviendas, templos o fortalezas han sido reducidas a un simple roquerío con el correr del tiempo; dentro de un ambiente desprovisto de vegetación, se

confunden en el amplio paisaje montañoso, las sierras, las colinas adosadas a los faldeos, y las ruinas.

Actualmente, la construcción de un nuevo tramo de la Ruta Nacional N° 63, lleva a las cercanías de la misma.



FOT. N° 8. — Batungasta. Restos de una vivienda de forma circular hecha con barro amasado.

Batungasta o Watungasta, (pueblo de grandes hechiceros) fué emplazado estratégicamente sobre la misma entrada a la quebrada de La Troya, que a esa latitud, lleva a Chile por el camino más corto. Fué construída sobre unas estribaciones orientales del cordón de Tinogasta, de tal suerte, que el observador colocado en la vivienda más alta, podía recorrer fácilmente con la mirada el valle, hacia el norte y hacia el sur. (Por otra parte no existe ni en la actualidad otro camino si exceptuamos el valle transversal del Guan-chín que en Chaschuil dobla hacia el norte para llegar al Pacífico por las vegas y el paso de San Francisco, siendo este camino mucho más largo, además de estar situado más al norte).

El cordón de Famatina en este tramo de Catamarca tiene la característica de los *badlands*, siendo intrincados vericuetos los que seccionan las sierras de arriba a abajo, de norte a sur y de oeste a

este en todo sentido, transformándolo en un verdadero laberinto transitable únicamente por baqueanos. Las areniscas y conglomerados son sumamente permeables, de modo que el agua superficial es escasa y como consecuencia la vegetación. Solamente trae agua el río de La Troya, y ésta era desviada para regar las vegas de Batungasta. Aun existen restos de estos canales de riego mediante los cuales se proveía de agua a la población. El emplazamiento estratégico de este pueblo estaba, pues, admirablemente elegido por gentes que conocían perfectamente la región. Quienes fueron, queda en el misterio hasta el momento actual. Solamente por las formas que afectan las viviendas, la maestría de la técnica de su construcción y de su distribución, hacen sospechar un origen quichua.

Las únicas descripciones que se hicieron de estas ruinas fueron realizadas por Gunardo Lange, *Las ruinas de Watungasta*, con un plano y un dibujo a lápiz. Publicado en los *Anales del Museo de La Plata* en el año 1890; con una explicación agregada por Samuel A. Lafone Quevedo con el título de *El pueblo de Batungasta*¹⁴. Del análisis comparado de estos trabajos con las observaciones realizadas durante el verano pasado puede deducirse que, a excepción de las ruinas ubicadas en lo alto de la colina el resto está en vías de desaparecer por completo, la construcción del camino Ruta Nacional N° 63 lleva parte del material y el resto es dispersado por la acción de los factores de la dinámica exterior.

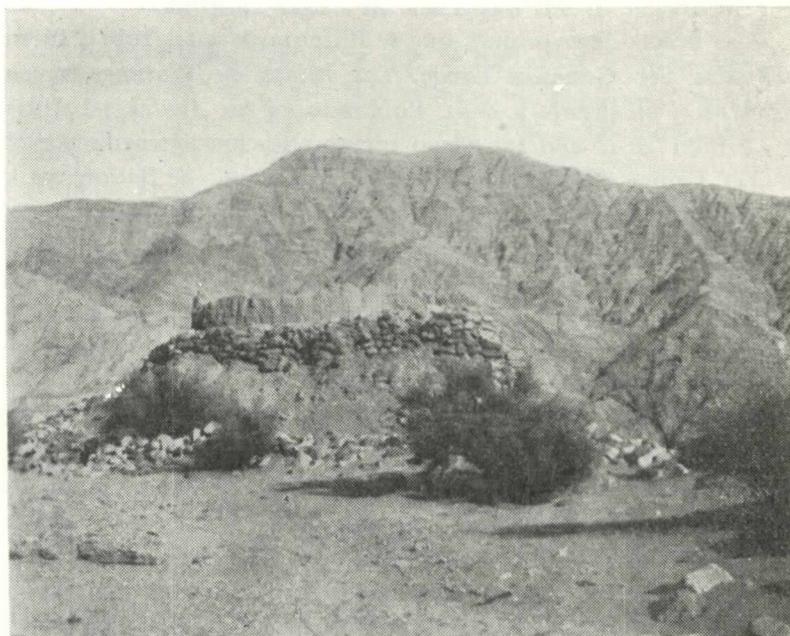
Quedan en pie, lo que Gunardo Lange llama las tapias A-B y C. La tapia A, resto de una vivienda circular está en la cima de una colina de unos 20 metros sobre el nivel medio del ambiente; está fabricada prolijamente con una técnica esmerada, con el amasijo de una arcilla amarillenta, que ha resistido a la acción del tiempo. Para llegar hasta arriba, había un camino en forma de caracol, cuyos bordes, visibles a la distancia están protegidos por unas pircas de piedras. La tapia tiene alrededor de un metro con ochenta de altura y es relativamente estrecha. Se supone que fué vivienda de algún cacique o simplemente templo de alguna deidad y en el cual se realizaban los sacrificios.

La tapia B también está en lo alto de una colina; pero más baja que la anterior. El diámetro de la misma es algo mayor que el de la tapia A.

14 LAFONE QUEVEDO, J. A., *El pueblo de Batungasta*, en "Anales del Museo de La Plata. Sección Arqueología", t. II (La Plata, 1892).

La tapia C también es de forma circular, estaba ocupada en el momento de la observación por un peón caminero que había instalado en ella su catre y su cocina.

Del resto de las construcciones no queda prácticamente nada. Algunos montones de escombros —que dudo queden después que pase la cuadrilla caminera—, tal vez puedan ayudar a reconstruir lo que fué el pueblo, aunque sea en parte. De todas maneras, sería interesante que las autoridades departamentales de Tinogasta influyeran con el fin de que se respetara este mudo testimonio del patrimonio histórico de este valle.



FOT. Nº 9. — Batungasta. Restos de vivienda en lo alto de una colina, a la entrada de la quebrada de la Troya.

Por último voy a repetir algunos conceptos esbozados por Lafone Quevedo con respecto al pretendido origen del nombre de Batungasta, ya que su origen y su fundación se esfuman en el tiempo y ni siquiera leyenda alguna se une a su recuerdo. Dice el autor después de ponerse de acuerdo con el padre Lozano y con Fernández Oviedo y de revér prolijamente unos documentos rela-

cionados con la Merced de Anillaco del año 1687-1739 que: *gasta* significa *pueblo*, en idioma tonocote, lo mismo que la terminación *ao* o *haho*, lo dice también para la lengua kakana, mientras tanto la terminación *gasta*, es más común en la región calchaquí.

“Huatún sería de origen quichua, pues diría *huatu* que significa adivinar algo, según González Holguín; y hechizar matando hombres según San Tomás. La *n* responde a una de dos combinaciones, ya sea letra eufónica que suele agregarse cuando la sílaba aumentada empieza por consonante; ya subfijo gramatical que dice lo que la raíz verbal significa”¹⁵. Desde luego si *huatu* es por *huatuna* por apócope de la *a*, diría el lugar donde practican esos ritos o hechizos. Como consecuencia Huatungasta o Watungasta podría interpretarse como pueblo de hechiceros. La vivienda colocada en lo alto de la colina con su escalera en espiral podría ser el templo donde se sacrificaría la víctima. Pero estos conceptos están en contradicción con el emplazamiento tan estratégico de una población a la entrada de la única vía más corta de acceso a Chile. Este emplazamiento habla más bien de una faz eminentemente práctica de un pueblo que de un aspecto religioso del mismo.

15 *Ibidem*.

RICARDO G. CAPITANELLI

LAS CLASIFICACIONES CLIMATICAS Y SUS APLICACIONES REGIONALES

La Climatología, disciplina que se apoya en la Meteorología, no ha alcanzado, como ésta, el grado de sistematización necesario. La Meteorología ha llevado la sistematización a tal punto que los meteorólogos, a través de sus códigos, hablan un lenguaje internacional. Esta ventaja la ha logrado a través de sucesivos congresos de la O.M.M. y las comisiones especiales permanentes con sede en distintos países. La Climatología puede y debe alcanzar éxitos semejantes por vías similares y especialmente por la realización de trabajos regionales orientados según acuerdos previos.

El análisis de los conocimientos actuales de la Climatología revela que los inconvenientes que la misma padece y que dificultan el perfeccionamiento de las clasificaciones, la unificación de criterios y sus aplicaciones posteriores, especialmente regional, son muchos; pero no todos proceden, como se demostrará, de nuestra disciplina, sino que algunos le vienen del campo de la Meteorología.

El análisis de casos concretos y la realización de trabajos regionales, permite señalar problemas que tienen origen en las observaciones meteorológicas, y en fallas y omisiones en la publicación de estadísticas.

Sobre los primeros, es evidente que las redes de observatorios, salvo excepciones, son poco densas, y muy dilatadas las regiones donde no se realizan observaciones. Además, es necesario agregar la falta de instrumentos que en algunas estaciones de menor categoría están reducidos a un juego psicométrico y algunos registradores primarios. Es ilustrativo al respecto consignar que algunos autores han limitado sus fórmulas a temperatura y precipitación por ser los

únicos observados en casi todas las estaciones, aun reconociendo la importancia de otros elementos.

Es necesario considerar, dentro del mismo orden de cosas, la localización de los observatorios. No siempre las estaciones están ubicadas conforme a criterios geográficos, por lo mismo que están destinadas a usos más apremiantes, como los servicios de protección a la navegación aérea y marítima. Los que han alcanzado, aparte de su rango sinóptico, la categoría de climatológicos, están instalados generalmente en zonas de avanzada colonización. Las zonas despobladas, en cambio, carecen de observatorios, como también ocurre con los núcleos de grandes centros urbanos.

Cuando se trata de realizar estudios de ecología humana, las dificultades aumentan por cuanto las observaciones que se efectúan están especialmente dirigidas al conocimiento de la física atmosférica.

En cuanto a estadísticas, los valores registrados permanecen, en su mayoría, inéditos y aun en archivos casi inaccesibles. Cuando los mismos son dados a conocer, no suelen abarcar toda la gama de fenómenos meteorológicos y matices que los mismos presentan e interesa conocer o, lo que es más grave, las series no son homogéneas.

No es ajeno a estos problemas el hecho de que la conducción de tales tareas está a cargo de meteorólogos y aun de otros especialistas de disciplinas cuyos objetivos quedan al margen de lo geográfico.

Estos inconvenientes obligan al climatólogo a realizar interpolaciones frecuentes, cuando no a generalizaciones tan amplias que impiden captar los matices regionales o exceden los límites de una región. Más aun, las interpolaciones, de índole matemática o gráfica, aunque se apoyen en cartas topográficas a gran escala y en los principios de la física atmosférica, no dejan de tener un carácter hipotético.

Del campo mismo de la Climatología proceden —entre otros inconvenientes— la multiplicación y las discrepancias de los sistemas, la complejidad de las fórmulas, el carácter teórico de las construcciones, la inadecuación a las diversas regiones, etc.

En cuanto a los métodos de trabajo los hay de dos tipos: aquellos conformados al análisis de simples valores absolutos y los que, no conformes con éstos, toman en consideración valores relativos o combinados.

Los primeros han dado por resultado trabajos climáticos que por su naturaleza analítica no alcanzan a la esencia misma del objeto geográfico. Además, de dichos elementos simples o valores absolutos no se usan más que unos pocos y no siempre los más significativos. Cuando los elementos analizados responden a una verdadera adecuación a la realidad, es decir que se han tomado los verdaderamente predominantes, no siempre suelen especificarse las causas que llevan a eliminar los restantes dejando la duda de si se trata de una selección consciente o de una simple omisión. En el orden teórico, uno de los sistemas más completos en cuanto a elementos considerados es el "Decimal" de Knoche que comprende no menos de 15 elementos y algunos factores.

Los que consideran valores absolutos o elementos combinados, en trabajos más completos, han superado los valores absolutos mediante la introducción de fórmulas especiales que aunan dos o más elementos, lo que les permite arribar a una síntesis de carácter primario, por lo menos, que traduce más fielmente la realidad compleja del clima.

Estos esfuerzos, que lentamente van encontrando el camino del éxito, tienen su expresión en numerosos sistemas que parten de bases distintas y utilizan símbolos, términos y fórmulas de tipo matemático diferentes. De estas diferencias surgen inconvenientes, especialmente cuando se trata de confrontar conclusiones relativas a regiones diversas y aun de una misma región si el sistema de investigación empleado no es el mismo.

Existen métodos fundamentados en un solo elemento, como la temperatura (Hult), humedad del aire (von Ravenstein), etc.; en dos elementos como la temperatura y la precipitación (Köppen); en dos elementos que llevan implícitos otros elementos como las precipitaciones efectivas y temperatura eficiente (Thorntwaite), etc.

Un ejemplo hace más evidente las características que se desean destacar o sea la variedad de sistemas; tomaremos para ello tres sistemas parecidos: los de Thorntwaite, Papadakis y Knoche. Para simplificar y abreviar, la confrontación estará referida a un solo aspecto de dichos métodos: la eficiencia de las precipitaciones.

El primero ha fundamentado su método en dos elementos esenciales del clima: temperaturas y precipitaciones, que le permiten calcular sus índices de evapotranspiración; el segundo en el déficit de saturación y precipitaciones (el déficit de saturación es calculado mediante la tensión media del vapor y la tensión del

vapor saturado) y con respecto al anterior presenta la novedad de no trabajar en forma directa con las temperaturas. En cuanto al sistema del tercero ha sido fundamentado en las precipitaciones, la temperatura media mensual y el número de días con precipitaciones.

En cuanto a los símbolos representativos, Thornthwaite recurre a un grupo de letras que van de la A a la E y subdivide a la B en cuatro subtipos indicados con números del 1 al 4. Los índices correspondientes a estos símbolos corresponden a una escala que va del -60 a más de 100. Papadakis, al igual que Thornthwaite, tiene por símbolos a un grupo de letras distintas a las de éste. Las mismas, HH, H, Mh, Xh, Xs, XX y D, son iniciales de cada una de las palabras con que designa los caracteres de la eficiencia hídrica. Sus índices son de dos tipos: uno que denomina de método rápido y corresponden a una escala que va de 0.00 a más de 3.00 y otros que denomina de método universal y corresponden a una escala que va de 0.00 a más de 2.64. El sistema de Knoche difiere de los dos anteriores en que ha reemplazado las letras por números del 1 al 10 y que corresponden a una escala que va de 0.0 a mayor de 18.

En lo referente a tipos de eficiencia, de más está decir, no coinciden: reconocen 6, 8 y 5 tipos, respectivamente.

Las diferencias se hacen más evidentes en la terminología empleada para designar cada tipo de eficiencia.

Thornthwaite, los ha denominado Perhúmedo, Húmedo (subdividido en cuatro subtipos), Subhúmedo húmedo, Subhúmedo seco, Semiárido y Arido. Papadakis, les llama Polihigrofitico, Higrofitico, Mesofítico húmedo, Mesofítico seco, Xerofítico húmedo, Xerofítico seco, Polixerofítico y Desértico. Ambos coinciden en la referencia a la necesidad de agua que tienen las plantas. Knoche, emplea los términos Muy árido, Arido, Arido hídrico, Hídrico y Muy hídrico. A cada denominación corresponden dos índices distintos que suponen una diferencia de escala y matiz diferencial de cada tipo.

Como puede observarse, los sistemas difieren en tantos detalles que la confrontación de los mismos resulta casi imposible. De aquí que cuando se quiere comparar dos regiones estudiadas con sistemas distintos hay que convertir uno al otro. Esto resulta a veces imposible puesto que hay índices que se mueven entre valores muy amplios mientras otros responden a fórmulas o tablas muy sensibles.

A los inconvenientes anotados es necesario agregar el no despreciable factor de la complejidad de algunas fórmulas que exigen cierta formación matemática que no todos los geógrafos poseen.

Pero el inconveniente mayor de algunas fórmulas es su construcción teórica o su base empírica que no siempre se adecúa a todas las regiones existentes. Así ocurre, por ejemplo, que hay sistemas que se adecúan perfectamente al hemisferio norte y no al sud; o a un continente y no a otro. Entonces ocurre que donde existen bosques la clasificación climática corresponde a una estepa o donde no hay hayas la determinación climática da "clima de las hayas", etc.

La mayoría de los sistemas, por otra parte, están integrados, generalmente, por elementos físicos y una base fitogeográfica por lo que las denominaciones están vinculadas a las necesidades o caracteres biológicos de las plantas que no toman en consideración la ecología animal y mucho menos la humana.

El sistema geográfico, el perfeccionamiento de los métodos existentes, la adecuación de los mismos a todas las regiones de la tierra, la unificación de criterios, debe llegar, sin lugar a dudas, con la intensificación de las aplicaciones de los distintos métodos a múltiples regiones y con la confrontación de distintos sistemas en una misma región; pero ocurre que tales tipos de trabajos no proliferan por cuanto los geógrafos, en la mayoría de los casos, siguen las viejas fórmulas de valores absolutos o realizan esfuerzos totalmente desconectados de los demás investigadores. De esta manera, a un sistema sigue otro y, a cada uno, una serie de observaciones a veces contradictorias. Así ocurre que mientras de un método se dice, por un lado, que los nuevos elementos climáticos en que se basa pueden servir con gran eficacia a los problemas de la Meteorología y de la agricultura práctica, régimen de las séquías, erosión hídrica o eólica, sistematización del riego, planificación de operaciones culturales, agrometeorología comparada o especial y estudios bioclimáticos generales; por otro lado, se dice que le falta rigor científico, que el principio mismo de la clasificación es inaplicable a la investigación de la geografía física y de la bioclimatología, que el esquema de clasificación propuesto es enteramente arbitrario, etc.

Todo esto configura un clima de desorientación, de desconcierto y justifica el pesimismo que revelan incluso algunos autores de reconocida autoridad en materia geográfica.

Sería conveniente, al presente, que un organismo central tomara a su cargo la responsabilidad de intentar sistematizar la Climatología o de disminuir las divergencias que los distintos sistemas presentan.

Podría crearse una Comisión Permanente de Climatología, y subcomisiones continentales subordinadas, con delegaciones en los distintos países. Estas delegaciones podrían estar a cargo de las sociedades geográficas de cada país, las que, a su vez, organizarían representaciones o grupos de investigación en las universidades u otros centros estimados convenientes para el estudio de regiones o determinados problemas concretos propuestos por la Comisión Permanente o las subcomisiones.

La solución de los problemas de orden meteorológico, escapan a los alcances de la propuesta Comisión Permanente; sin embargo podría intentarse, por intermedio de la Organización Meteorológica Mundial. Para tal fin podría confeccionarse un mapa de necesidades geográficas mínimas en lo relativo a instalación de observatorios, localización de los mismos y observación de elementos, especialmente los de interés humano, y ponerlo a consideración de la O.M.M.

En cuanto a la estadística, la misma Comisión, por intermedio de sus subcomisiones, podría tener a su cargo la concentración y suministro de estadísticas y proponer, además, un plan de publicaciones mínimas y homogéneas a la O.M.M.

Podría sugerir al mismo organismo la recomendación a los estados miembros de que en la formación de los meteorólogos se preste especial atención a los problemas de ecología biológica y humana.

Mientras tales problemas se solucionan, convendría recomendar la restricción máxima en materia de interpolaciones y generalizaciones para adecuarlas al mínimo compatible con las posibilidades documentales.

Si bien es cierto que la Climatología no tiene una finalidad en sí, podría trazarse un plan de trabajos esencialmente climáticos que permitieran reunir la documentación necesaria a fin de que en reuniones posteriores se pudiera encarar el problema de la unificación de métodos y sistematización de la Climatología.

Dicho plan podría contemplar la realización de trabajos en la mayor cantidad posible de regiones, a través de las subcomisiones

y delegaciones propuestas que abarcarían, para cada región, localidad, etc. los siguientes aspectos:

1. — Circulación atmosférica y naturaleza física de las masas de aire.
2. — Análisis de todos los elementos y factores que involucra la radiación e irradiación solar en su relación con los fenómenos físicos, biológicos y humanos del cuerpo irradiante y radiado.
3. — Aplicación y confrontación de todos los métodos más característicos conocidos.

Los resultados podrían ser analizados y sintetizados en las subcomisiones, y pasar a consideración de la Comisión Permanente.

Si el plan propuesto resultase excesivamente pretencioso, podría reducirse a varias regiones tipos.

Para facilitar las tareas a realizar y generalizar los métodos sería conveniente la edición de un volumen que contuviera los más importantes, la forma de aplicación y finalmente, la tabulación de las fórmulas a fin de evitar los engorrosos cálculos que a veces suponen.

PIERRE DEFFONTAINES

IMPRESION DEL CONGRESO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DE RIO DE JANEIRO

Cada cuatro años, los geógrafos del mundo entero se dan cita en un Congreso Internacional. La última de estas reuniones geográficas acaba de cumplirse en Río de Janeiro, en Brasil. Era la primera vez que se organizaba en un país del hemisferio sur; la primera, también, que se cumplía en un país tropical. Por consiguiente, se trataba de una experiencia interesante para la ciencia geográfica, que hasta ahora había permanecido bastante estrechamente localizada en los países de la zona templada: Europa o América del Norte. El penúltimo Congreso tuvo lugar en Washington, en 1952.

La invitación de Brasil para recibir a los geógrafos del mundo entero era una audacia y cabía inquietarse de antemano por los resultados del Congreso. El alejamiento de los principales centros de investigación y de la mayoría de los sabios, planteaba un grave problema de transporte; la relativa juventud de la ciencia geográfica en Brasil, como en toda América latina, significaba otro; en fin, el medio tropical, por su clima, por su ambiente particular, provocaba algunas inquietudes. Era, pues, un Congreso que reclamaba un esfuerzo particular para triunfar de obstáculos hasta entonces no encarados. Ahora que han transcurrido varios meses de la clausura de los trabajos, es posible dar un balance y medir los resultados de ellos.

Surge con toda evidencia que el Congreso de Río de Janeiro fué un éxito muy grande, que sobrepasó todas las previsiones. Ciertamente, ha sido uno de los más importantes entre los diez y ocho congresos internacionales que se han cumplido ya en el mundo. Jamás la asistencia de geógrafos fué tan numerosa: más de 600 congresales, venidos de todos los puntos del globo, estaban presentes.

e incluso los países lejanos estaban allí ampliamente representados. Los Estados Unidos tuvieron la delegación más importante; pero muy cerca estuvo la de Francia. Es necesario destacar que, por primera vez desde la guerra, los países soviéticos estuvieron representados por una misión de once miembros. Así, pues, la distancia no fué una traba, sino quizás un elemento más de atracción.

En efecto, la Geografía entera se encontró transportada a un país tropical y todos los especialistas advirtieron el interés de este contacto nuevo de su ciencia con un medio hasta ahora menos conocido y poco abordado. Todos los problemas geográficos se encontraron replanteados; se hizo evidente que la mayoría de las investigaciones han sido realizadas en zona templada y que las leyes que ya se han podido establecer están a menudo estrechamente asociadas a esta zona.

Los geógrafos brasileños dieron prueba de una gran psicología científica, al comprender que el contacto con su propio país debía constituir el gran beneficio del Congreso. Advirtieron que el Congreso de Río de Janeiro estaba llamado a aportar a la ciencia geográfica lo que podría llamarse una etapa tropical. Por eso se esforzaron en dar al propio país el papel principal: el gran personaje del Congreso fué Brasil mismo. Ningún Congreso anterior dió un lugar semejante a las excursiones. Nueve itinerarios habían sido propuestos, sea antes, sea después del Congreso, y no se trataba de cortas caminatas, sino de verdaderas expediciones, frecuentemente en zonas vírgenes. Tal trayecto recorría todo el Goyaz y el Matto Grosso, tal otro remontaba el Amazonas, o penetraba en los estépicos desiertos de la *caatinga*. Fué necesario recurrir a todos los medios de transporte: ferrocarriles, automóviles, avión, barco, mulas; y obtener las colaboraciones más variadas. El Ministerio de Guerra prestó sus aviones, el de Marina sus barcos. Hubo incluso una huelga de transportes que se suspendió para que la ciencia geográfica pudiera continuar su trabajo. Y en todos los lugares, hasta los más alejados y los más primitivos, un esfuerzo generoso de la población para recibir a los sabios y facilitarles sus tareas.

Brasil entero comprendió esta especie de alerta a la Geografía y para los congresales representó una verdadera emoción descubrir a menudo este interés tan largamente expandido, dedicado a su ciencia. El ministro de Relaciones Exteriores tenía mucha razón cuando declaró: "En Brasil, el patriotismo es a base de Geografía".

¿Cómo no reconocer el magnífico esfuerzo realizado por el equipo de geógrafos brasileños para obtener tal resultado? Cada excursión fué acompañada de un libro - guía que, en la mayoría de los casos, es mucho más que un resumen de los conocimientos anteriores y constituye un documento de primer valor para el contacto geográfico con el país. Desde entonces, la colección de itinerarios del Congreso Internacional de Río de Janeiro constituye un aporte esencial para la geografía del Brasil moderno, con igual título que los antiguos viajes de Saint - Hilaire en su época.

Este Congreso, pues, triunfó en un primer punto: hacer progresar sensiblemente el descubrimiento y la explicación científica del país en que se desarrolló. Pero ha conseguido otro progreso más esencial aun: el de haber incitado, a los especialistas, al contacto con Brasil, a meditar nuevamente, en cada una de las ramas de la Geografía. Puede decirse que toda esta ciencia se ha encontrado un poco sacudida y como renovada por el ambiente tropical. Casi todos los trabajos de las sesiones del Congreso, llevaron la marca de este rejuvenecimiento de la Geografía.

Los hechos de relieve y erosión fueron singularmente enriquecidos con nuevos datos, especialmente la curiosa formación de los *Panes de Azúcar* en las rocas graníticas, la rareza o aun la ausencia de los conos de deyección. Los problemas fitogeográficos fueron quizá más revolucionados aun, especialmente la noción de estepa, de campos, el estudio de los inmensos *pantanales* del centro de Brasil. El estudio de las costas de Brasil, con sus inmensas flechas de arenas finas, ha aportado nuevos puntos de vista en la evolución de las formas litorales.

Y en la Geografía Humana ¡cuántos problemas presentados por los hechos de colonización, tan vastos y tan variados en Brasil; por la creación de nuevas capitales erigidas *ex profeso* como Bello Horizonte o Goyania; por la creación de nuevos medios de transporte: camiones o aviones! ¡Cuántas nuevas ideas proporcionadas a la Geografía de la explotación, especialmente por la instalación de esa vida pastoril desarrollada solamente los tres o cuatro siglos posteriores al descubrimiento europeo, y que marca tan profundamente toda la economía de América latina!

Brasil ha comprendido tan bien la etapa científica que señalaba su Congreso, que prolongó los efectos de las grandes reuniones con la enseñanza a los geógrafos brasileños de las diversas univer-

sidades, impartida por algunos de los más grandes maestros de la Geografía, que fueron retenidos en Brasil. Feliz iniciativa tomada por los brasileños con la colaboración del Instituto Rockefeller, que permite aportar a Brasil un estimulante geográfico que marcará su vida científica y convierte desde ahora a este país en la primera nación geográfica de América latina.

Séanos permitido rendir un justo y legítimo homenaje al principal organizador, el profesor Hilgard O'Reilly Sternberg, profesor de Geografía en la Universidad de Río de Janeiro y secretario general del Congreso.

ACTUALIDADES DE CUYO

LAS PRECIPITACIONES EN MENDOZA EN EL BIMESTRE OCTUBRE - NOVIEMBRE DE 1956

Las abundantes precipitaciones registradas durante los meses de octubre y noviembre de 1956, han sorprendido al observador corriente atenido exclusivamente a su memoria y a la resonancia periodística de los daños materiales causados por el granizo, los aluviones y demás hechos a ellos conectados.

En realidad, si bien no puede decirse que el volumen de las precipitaciones haya sido absolutamente normal, tampoco puede catalogarse de hecho sin antecedentes en Mendoza, especialmente si se lo mira desde el punto de vista global. Un somero análisis pone en evidencia la verdadera naturaleza del fenómeno y sus proporciones.

La precipitación media anual de Mendoza es de 197 mm. y en el año 1956 han caído 246,1. Es decir, ha superado a la media en 49, 1 mm. En verdad, de ningún modo constituye un hecho sin precedentes; la máxima registrada en un año es de 400 mm. en 1922. Además, existen —desde el año 1892— seis años con más de 300 mm. y muchos más superiores a 250.

En general, la precipitación anual se caracteriza por la irregularidad, por cuanto pueden registrarse —según datos que van de 1892 a 1956— desde 40 a 400 mm., como mínima y máxima.

Durante el bimestre en cuestión se han registrado 159,3 mm. de los 246,1 del año. Como puede verse, en el resto del año —10 meses— han caído sólo 86,8 mm. Esta acumulación en un bimestre tampoco debe extrañar; hay muchos antecedentes al respecto. Además, Mendoza tiene una estación seca y otra más húmeda, ambas bien definidas: fines de marzo a fines de septiembre la primera, y fines de septiembre a fines de marzo la otra. El período de mayores precipitaciones puede dividirse, a su vez, en dos subperíodos centrados en octubre y febrero. Al segundo corresponde la máxima más alta o primaria y al primero la máxima más baja o secundaria.

Dentro del primer subperíodo, lo habitual es que la máxima se produzca, al igual que en el año 1956, en el mes de octubre. La

precipitación media, para este mes, es de 21,7 mm. y con frecuencia igual a tres. En el último año —y aquí encontramos el primer motivo de curiosidad— la frecuencia ha alcanzado a catorce. Es decir, ha llovido la mitad de los días del mes. La precipitación total ha alcanzado a 109,2 mm. Este es el mayor registro en octubre desde 1892, siguiéndole en orden 1939 con 75,6; 1903 con 66,0; 1922 con 56,4 y 1914 con 55,0.

La mínima precipitación registrada en octubre, en la serie ya indicada, es de 0,0 mm. y parece registrarse cada tres años, más o menos, aunque no necesariamente con 0,0. Contrariamente, no se advierte, en los últimos 65 años, ningún tipo de ritmo en cuanto a máximas para octubre. En el mismo período, se han registrado seis años con precipitaciones iguales a la media, 23 mayores y 35 menores.

Si aceptamos dentro de la media una desviación de 5 mm., tanto positivos como negativos, es decir la cuarta parte de los 21,7 mm. indicados anteriormente, nos encontramos con que están dentro de los valores medios 13 años, por debajo de éstos, 32 y por encima 19. Sólo en diez años ha sido doblada la media y en cuatro triplicada. En el año 56 ha sido quintuplicada en cantidad y frecuencia.

El segundo motivo de interés —aunque menos importante— es la superioridad de la máxima secundaria respecto de muchas primarias; pero tampoco es un fenómeno sin antecedentes por cuanto, en otros años ha ocurrido lo mismo; tal en 1939 y 1903.

En cuanto al mes de noviembre, la precipitación total registrada (50,1) es muy superior a la media (19,0); pero es inferior a otros años, tales como 1903 con 66,0 mm. Lo que nunca ha sido superado es la suma de las precipitaciones de octubre y noviembre. Así, en el corriente año han alcanzado a 159,3 mm. mientras que los valores más próximos son los de 1903 con 102,1 (octubre 66,0 y noviembre 36,1); 1939 con 98,7 (octubre 75,6 y noviembre 23,1). En otras épocas del año se han registrado valores aun más notables: en marzo de 1921 cayeron 127,9 mm. de agua, en febrero de 1920 se registraron 133,2. En enero de 1945 cayeron 84,4 mm. y en febrero 125,0, con lo que se produjo el bimestre de mayor precipitación con la suma de 209,4 mm.

Un caso excepcional que prueba que en materia de precipitaciones todo puede esperarse es el de septiembre de 1909 en que llovió 111,5 mm., y diciembre de 1939 con 126,0, sobre medias de 13,0 y 19,3 respectivamente.

Cabe destacar que también el granizo se ha registrado con frecuencia en el año pasado y ha sido violento y abundante; pero tampoco constituye ningún fenómeno desconocido para la región. Basta con recordar que en el verano de 1939-40 destruyó un total de 11,8 % de las hectáreas cultivadas.

En conclusión, en el año 1956 se ha registrado la mayor cantidad de lluvia para el mes de octubre en los últimos 65 años con registros; la precipitación media anual ha sido superada ya muchas veces; la frecuencia de las precipitaciones también ha sido elevada y si bien carecemos de mayores estadísticas al respecto puede asegurarse que tampoco la de este año carece de antecedentes; no es la primera vez que la máxima secundaria supera a la máxima primaria.

El fenómeno de abundantes precipitaciones en cortos períodos no es raro en Mendoza. De aquí la necesidad de tomar las precauciones necesarias para evitar o reparar en parte los tres males fundamentales que las grandes precipitaciones o la excesiva frecuencia acarrearán a Mendoza: los aluviones, el granizo y las plagas agrícolas.

En cuanto al primero de los peligros, cabe consignar que Mendoza, que se asienta en una estrecha llanura pedemontana, ha sido intensa e injustificadamente castigada en el año que ha pasado en muchos de sus principales centros poblados. Decimos injustificado porque se trata de fenómenos previsibles, como lo demuestra el caso de la ciudad capital, hoy bastante bien protegida de los aluviones. Sólo falta que el gobierno intensifique las obras de encauzamiento correspondiente para extender los beneficios de una sólida defensa a los demás centros poblados.

Referente al granizo, Mendoza cuenta en la actualidad con la mejor defensa: el seguro. Sin embargo, este método significa siempre una erogación que en el año que comentamos ha alcanzado a cientos de millones de pesos; por lo que no se deben abandonar las tareas de investigación tendientes a buscar las formas de neutralizar tan tremendo flagelo con el mismo interés que tales tareas tienen al presente.

Las plagas de la agricultura desatadas por exceso de humedad no han podido calcularse al presente por falta de una base técnica, ni mucho menos conjurarse. Es este aspecto el que, sin lugar a dudas, exige una mayor atención.

RICARDO G. CAPITANELLI

LA BODEGA REGIONAL DE GENERAL ALVEAR

Dentro de la economía mendocina, y a pesar de la diversificación de los cultivos iniciada últimamente, la viticultura sigue constituyendo la principal fuente de riqueza, destinándose más del 90 % de la producción total a la elaboración de vinos. De ahí que Mendoza ocupe un lugar de preeminencia en la actual industria vitivinícola argentina, no sólo por el monto de su producción sino también por la calidad de sus productos. Nada más lógico, por lo tanto, que el gobierno provincial se ocupe de conservar tal lugar

e incluso coopere con ese esfuerzo silencioso y constante que la llevó a tal grado. A ese fin tiende precisamente la Ley N^o 2.449, sancionada el 18 de agosto de 1955, y que faculta al Instituto del Seguro Agrícola de la Provincia para disponer "hasta el 50 % de sus reservas en la adquisición de muebles o inmuebles con destino a la construcción de bodegas regionales y su enajenación a cooperativas de viñateros, comprendiendo los gastos necesarios a tales fines".

Consecuente con esto comenzó a construirse en el departamento de General Alvear, una bodega, la cual está próxima a finalizar. Si tomamos en cuenta las principales características del aludido departamento comprenderemos fácilmente la importancia que reviste la rápida habilitación de la bodega regional.

En primer lugar, destaquemos el alto porcentaje de subdivisión de tierras, fenómeno que en realidad caracteriza a toda la provincia de Mendoza, pero que en el departamento elegido es muy acentuado. Así encontramos, según datos extraídos del Censo Agropecuario del año 1947, 438 explotaciones de "hasta una hectárea", lo que representa el 42,5 % sobre el total de las explotaciones, que suman 1.033. Precisamente estos pequeños propietarios serán los más favorecidos por la bodega en construcción.

En segundo lugar, debemos tener en cuenta que General Alvear aumentó en 1955, y con respecto a 1954, un 8,23 % la superficie plantada con vid, lo que es de gran importancia para el rendimiento de las cosechas, ya que en otros lugares ha comenzado a manifestarse con resultado desfavorable, además de algunas plagas muy perniciosas, el envejecimiento de los viñedos.

Por otra parte, la mencionada ley también determinaba la enajenación a cooperativas de viñateros, pero dadas las necesidades de la zona, la explotación en el próximo pasado año vinícola, fué llevada a cabo por una comisión administradora creada por decreto número 1.203, de 1956, e integrada por un representante del Poder Ejecutivo, un representante del Instituto del Seguro Agrícola y tres de los productores viñateros de la zona.

Comprendiendo las urgentes necesidades de la región, la referida comisión aconsejó la conveniencia de elaborar la vendimia 1955/56 habilitando solamente la planta de conservación. Así fueron elaborados unos 20.000 hectolitros de vino, teniendo en cuenta que el costo de elaboración no resultara antieconómico para el productor. Vendido el producto se pagó sobre los \$ 100 el quintal, a quienes habían entregado uva para moler.

También se ha considerado en esta construcción, su fácil ampliación, si ello, con el correr del tiempo, se hiciera necesario. Emplazada en un lugar de privilegio, a metros del Ferrocarril General Sarmiento, y próxima a los caminos principales, como la ruta bordeada de viñedos: San Rafael - General Alvear - Bowen, es in-

dudable que contribuirá a abaratar el producto y a facilitar su traslado a los centros de consumo.

Determinado por decreto, el establecimiento deberá estar desocupado antes del 31 de diciembre de 1956, fecha en que, en condiciones, deberá ser entregado a sus adquirientes o al Instituto del Seguro Agrícola.

Es de esperar que todo esto, unido al cuidado que se tenga en la selección de los viñedos —eligiendo aquellos que se adapten mejor por sus características a las condiciones de clima y suelo del departamento— y, a la preocupación que se tenga en elaborar productos de alta calidad —requisito que incide directamente en el consumo—, contribuirá a afianzar cada vez más la riqueza del sur mendocino.

NELIDA GIRAUDO

COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

- M. SORRE, *Fundamentos biológicos de la Geografía Humana. Ensayo de una ecología del hombre*, Traducción revisada por el autor y prólogo por Rafael Candel Vila y Joaquina Comas de Candel, Barcelona, Editorial Juventud, 1955, 337 p.

La obra de Max. Sorre significa un jalón que se hermana a lo que ha representado, en otro campo, el *Traité de Géographie Physique* de Emmanuel de Martonne. Es un alto que resume los progresos de la antropogeografía y cumple además una función orientadora abriendo infinidad de nuevos horizontes.

Como el mismo autor lo dice en la *Introducción*, todo lo que nos ofrece es Geografía en su más puro sentido: "Límites, localizaciones, relaciones de estos hechos con las variaciones del medio, es cuanto contiene este libro, y todo esto es Geografía".

Sorre sigue el apasionante juego de las conexiones del hombre con su medio y reivindica para la Geografía el estudio del individuo considerado como "un organismo sometido a condiciones determinadas de existencia y que reacciona a las excitaciones recibidas del medio natural". Estos problemas ocupan el primer volumen, el único traducido hasta ahora de su obra. Las leyes de la biología ocupan aquí una plaza importante en la explicación de los hechos antropogeográficos. Sorre incursiona en este campo con alta autoridad, quizá con un exceso de cientificismo que, en ocasiones, complica la lectura y hace difícil su comprensión para el profano.

Tres grandes cuestiones se incluyen entonces en esta primera parte así concebida. Primero, la influencia del medio climático sobre el hombre; segundo, el ambiente vivo del cual recibe excitaciones y extrae los recursos para su subsistencia; tercero, la lucha del organismo con el ambiente vivo, ahora en cuanto ligado a la producción de enfermedades, según un funcionamiento que crea los complejos patógenos, los cuales integra también el hombre.

Ya se advierte en esta enunciación la importancia de los temas que se abordan, algunos de los cuales logran aquí nuevos planteamientos, esencialmente geográficos. Un criterio biológico para la consideración del clima, con cuya base solamente pueden comprenderse las relaciones de los elementos climáticos con el organismo

COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

M. SORRE, *Fundamentos biológicos de la Geografía Humana. Ensayo de una ecología del hombre*, Traducción revisada por el autor y prólogo por Rafael Candel Vila y Joaquina Comas de Candel, Barcelona, Editorial Juventud, 1955, 337 p.

La obra de Max. Sorre significa un jalón que se hermana a lo que ha representado, en otro campo, el *Traité de Géographie Physique* de Emmanuel de Martonne. Es un alto que resume los progresos de la antropogeografía y cumple además una función orientadora abriendo infinitud de nuevos horizontes.

Como el mismo autor lo dice en la *Introducción*, todo lo que nos ofrece es Geografía en su más puro sentido: "Límites, localizaciones, relaciones de estos hechos con las variaciones del medio, es cuanto contiene este libro, y todo esto es Geografía".

Sorre sigue el apasionante juego de las conexiones del hombre con su medio y reivindica para la Geografía el estudio del individuo considerado como "un organismo sometido a condiciones determinadas de existencia y que reacciona a las excitaciones recibidas del medio natural". Estos problemas ocupan el primer volumen, el único traducido hasta ahora de su obra. Las leyes de la biología ocupan aquí una plaza importante en la explicación de los hechos antropogeográficos. Sorre incursiona en este campo con alta autoridad, quizá con un exceso de cientificismo que, en ocasiones, complica la lectura y hace difícil su comprensión para el profano.

Tres grandes cuestiones se incluyen entonces en esta primera parte así concebida. Primero, la influencia del medio climático sobre el hombre; segundo, el ambiente vivo del cual recibe excitaciones y extrae los recursos para su subsistencia; tercero, la lucha del organismo con el ambiente vivo, ahora en cuanto ligado a la producción de enfermedades, según un funcionamiento que crea los complejos patógenos, los cuales integra también el hombre.

Ya se advierte en esta enunciación la importancia de los temas que se abordan, algunos de los cuales logran aquí nuevos planteamientos, esencialmente geográficos. Un criterio biológico para la consideración del clima, con cuya base solamente pueden comprenderse las relaciones de los elementos climáticos con el organismo

humano; un estudio a fondo de las asociaciones vegetales y animales al servicio del hombre; el problema central de la alimentación, donde se enfrentan las necesidades del organismo y su satisfacción en los distintos lugares de la Tierra, que culmina con una geografía de los regímenes alimenticios; finalmente, la concreción de los principios de la Geografía Médica. Este vasto contenido es presentado con una proliferación de datos que concuerda con la extraordinaria bibliografía citada al final de cada capítulo. En todas partes, los hallazgos originales del autor y su notable versación confieren singular categoría a la obra.

El término ecología preside las consideraciones de este volumen. La Geografía Humana puede ser entendida como ecología en sentido amplio, ya que su objeto es seguir el ininterrumpido juego de las excitaciones del medio y las reacciones del hombre. Así como este primer tomo atiende más a poner de manifiesto las presiones que ejerce el medio, los otros dos colocan en primer plano al hombre con todo su poder creador. En esta primera parte tenemos ecología en sentido restringido; pero la conclusión indica el nuevo punto de vista con que Sorre dará papel protagónico al hombre en los volúmenes siguientes: "...porque la necesidad fisiológica no es el único motor del hombre en cualquiera de los dominios de su actividad, porque su ingeniosidad le sugiere maneras diversas de satisfacerla, y, finalmente, porque hay un margen bastante ancho en el grado de la satisfacción aportada a esta necesidad". La ecología es, pues, sólo el prefacio necesario de la Geografía Humana. Y resume la imposibilidad de ajustar la actuación del hombre a un molde rígido, de someterlo a un forzoso determinismo, en estas hermosas palabras: "A lo largo de estas páginas hemos evocado el papel importante de los sentimientos, de las ideas, de las disposiciones humanas para explicar los aspectos geográficos de su actividad. Nada se explica completamente con las ecuaciones energéticas. En todo hay una parte de ensueño y de ilusión".

M. Z.

A. HUETZ DE LEMPS, *L'Océanie Française*, París, Presses Universitaires de France (Col. Que Sais-je?), 1954, 125 p.

En estilo sobrio y ajustado nos ofrece Huetz de Lemps esta visión sintética de las islas francesas del Pacífico. Se incluye, pues, Nueva Caledonia y sus dependencias; los establecimientos franceses de Occania (islas de la Sociedad, Tuamotu, Gambier y Marquesas); y, en tercer término, Nuevas Hébridas conjuntamente con Wallis y Futuna.

Un primer capítulo está dedicado a los rasgos generales: clima, tipos de islas (volcánicas y coralinas), flora y fauna, la diversidad de la población unida a una relativa unidad de los géneros de vida, y

el efecto de la penetración europea. A continuación se estudia la instalación de Francia en estos dominios. La última parte considera separadamente cada una de las tres divisiones que, de estos establecimientos, hemos indicado a comienzos de este comentario.

Trabajo de actualización, sirve para divulgar; pero al mismo tiempo posee la justeza científica que le confiere la indudable versación de su autor y el directo conocimiento que posee de estas zonas del Pacífico.

M. Z.

L. LLIBOUTRY, *Nieves y glaciares de Chile. Fundamentos de Glaciología*, Santiago de Chile, Ediciones de la Universidad, 1956, 471 p.

Si hemos de mencionar una obra que en los últimos tiempos ha venido a llenar la más sentida necesidad en materia de bibliografía andina chileno-argentina, esa obra es, sin duda, *Nieves y glaciares de Chile. Fundamentos de Glaciología*, de Luis Lliboutry.

Su libro "es el fruto de cinco años de fructíferas observaciones en la Alta Cordillera Central chilena y la Patagonia", según el mismo autor. Este solo esfuerzo, unido a la capacidad técnica del autor, pone de manifiesto su valor. Pero hay mucho más. Es también fruto de una minuciosa y amplia compulsión bibliográfica y reunión de informaciones verbales de cuantos andinistas avezados pudieron aportar algunos detalles de utilidad.

Si bien el título sólo indica *Nieves y glaciares de Chile*, el autor incursiona frecuentemente, como es lógico, en los Andes argentinos.

Consta la obra de dos partes fundamentales: la primera dedicada a la Geología General, en la cual, en sucesivos capítulos, expone los tópicos relativos al hielo y finalmente la morfología glacial y periglacial. En la segunda parte encara el estudio concreto de los "Andes de Cuyo y Santiago" hasta la Patagonia y la Antártida, en los aspectos climáticos y glaciarios.

Sin lugar a dudas, nuevas exploraciones más amplias y minuciosas pondrán en evidencia nuevos aspectos y lagunas propias de las grandes generalizaciones; pero siempre habrá que empezar, en lo sucesivo, por la primera de las obras amplias y sistemáticas sobre glaciares y nieves de los Andes, de Lliboutry.

Bien ilustrada con gráficos y fotografías, nos ha dejado, además, una extensa lista bibliográfica de mucha utilidad y dos mapas fuera de texto, en colores, escala 1:150.000, relativos a los Andes de Chile Central, entre los 32° 30' y 34° 30' S y entre 69° 40' y 70° 30' W.

R. G. C.

L. POZZO ARDIZZI, *Hombres del surco (Semblanzas de agricultores)*, Buenos Aires, Editorial Raigal, 1955, 110 p.

Indudablemente que este trabajo no ha sido escrito para geógrafos. Tiene sólo intención literaria y fines de divulgación.

La primera parte aporta datos interesantes para la geografía histórica, en el aspecto agrario. En lo demás, resalta el papel de ciertos hombres emprendedores cuya contribución al progreso agrícola de la Argentina tiene perfiles de patriotismo y de desinterés en muchos casos. Se dedican algunas páginas a Belgrano, San Martín, Rivadavia, Sarmiento y Brown, entre los próceres; a Tomás Grigera y Domingo Olivera, los inventores de los cercos vivos; a Buffé, Seymour, Taverna, Wart, Lehmann, Clausen, Aufran y Jenkins entre los colonos; a Bonpland, el naturalista agricultor; a José Guazzone, el rey del trigo; a Enrique Klein, el padre del trigo.

Impulsores de la agricultura ha habido en todo el país; surcos también. Por eso es una lástima que hayan quedado de lado ciertas semblanzas, olvido que quizá se justifica por la estricta localización pampeana y la poca profundidad que deliberadamente se quiso dar al tema. Mendoza, por ejemplo, es una muestra vívida de la construcción de un medio a base del esfuerzo tenaz del hombre. Y —para no citar más que un caso— el relato de la hazaña del “loco” Izuel, el vasco que con su solo esfuerzo construyó un canal de 35 Km. que dió vida floreciente a la posterior Villa Atuel, tiene el perfil de una verdadera epopeya.

M. Z.

F. TROMBE, *La spéléologie*, Paris, Presses Universitaires de France, (Col. Que Sais-je?), 1956, 125 p.

Como bien dice al comienzo el autor de este trabajo, la espeleología, la ciencia de las cavernas, está de moda. En algunos sentidos, su estudio presenta una curiosa similitud con el de nuestras montañas. La misma atracción e igual dualidad en la forma de enfrentarlas. La pasión deportiva es primordial e indispensable para llegar a las alturas andinas y a las profundas galerías subterráneas. Pero tanto el andinista como el espeleólogo suelen ser, en ocasiones, interesados estudiosos que aunan las dos virtudes: deportivas y científicas. Es lo ideal para un contacto adecuado con estas dos maravillas de la naturaleza.

El primer capítulo de la obra de Trombe atiende a la presentación científica de la espeleología, mientras que el segundo tiene la finalidad práctica de orientar y aconsejar con vistas a la exploración. La parte final es un balance que aborda sobre todo los descubrimientos de orden científico que caben en esas expediciones subterráneas.

El autor revela un profundo dominio del tema. Esta visión resumida posee las mismas virtudes que estamos acostumbrados a

advertir en otros títulos de la colección. Es curioso que los estudios geográficos sean abordados, sin método, por muchos "aficionados" de disciplinas afines. En este caso, por el contrario, se incursiona en una disciplina que tiene puntos de contacto con la Geografía. Y se lo hace con acertado criterio de síntesis, estableciendo continuamente las correspondientes localizaciones y conexiones entre los hechos; en suma, con método geográfico.

M. Z.

AUTOMÓVIL CLUB ARGENTINO, *Guía de Viaje de la Argentina. Zona Sur*, Buenos Aires, G. Kraft Ltda., 1956, 631 p.

A la importante labor realizada en materia de publicaciones destinadas a guiar al turista, el Automóvil Club Argentino acaba de agregar la *Guía de Viaje de la Argentina, Zona Sur*. En realidad, esta publicación es continuación de la obra del mismo título, *Zona Norte*, aparecida en el año 1954.

Este nuevo tomo, que como el anterior ha sido dirigido por Federico A. Daus, consta de dos partes principales, de las cuales la primera está integrada por artículos y contribuciones de carácter general, y la segunda por nociones fundamentales relativas a las provincias comprendidas en la zona delimitada.

Si bien dentro de los límites establecidos queda involucrada casi toda la provincia de Buenos Aires, Mendoza y San Luis, parte de Santa Fe y Córdoba, los artículos y colaboraciones están referidos en su casi totalidad a la Patagonia argentina. Los temas, desarrollados por Federico A. Daus, Federico Escalada, José Imbelloni, José Torre Revello, Antonio Di Benedetto y otros especialistas argentinos, presentan sumariamente la prehistoria, la historia y la geografía de manera tal que el viajero pueda tener, en sus 399 páginas, una visión de la extremidad sur argentina. Es sin duda la parte más positiva para llevar al lector no especializado al conocimiento de la zona austral.

En la segunda parte, de 358 páginas, se hace una descripción general (situación, límites, aspecto general, clima, minería, ganadería, agricultura, etc.) de las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Mendoza, San Luis, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut y Patagonia. Finalmente, cada provincia tiene un índice de localidades con interesantes datos históricos, hipsométricos, demográficos, etc.

No es, sin duda, una obra propiamente geográfica, pero tiene valor informativo del cual el geógrafo puede obtener provecho; además de ser la guía turística argentina más completa de las publicadas hasta el presente. Algunos errores de información, fáciles de advertir, se justifican dentro de la magnitud de los datos acumulados.

Completan esta obra abundantes y expresivas fotografías, y una cartografía adecuada a las necesidades del viajero.

R. G. C.

COLABORADORES DE ESTE VOLUMEN

- CAPITANELLI, Ricardo Gerónimo, Profesor de Geografía Matemática y Geomorfología en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo.
- DEFFONTAINES, Pierre, Director del Instituto Francés de Barcelona.
- GIRAUDO, Nélida, Profesora de Historia y Geografía en el Colegio Nacional "Agustín Alvarez" de Mendoza.
- GRANERO, Ignacio, Profesor de Lengua y Literatura Griega en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo.
- HUECK, Kurt, Consultor técnico del Consejo Nacional de Geografía de Brasil.
- INCHAUSPE, Osvaldo, Profesor de Historia de la Geografía en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo.
- MAVRICH, Ernesto, Ingeniero agrónomo, a cargo de la cátedra de Cálculo Estadístico en la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de Cuyo.
- MIKKELSEN, Ejnar, Inspector de Groenlandia Oriental (1933-1950).
Director interino de la colonia de Angmagsalik (1937-1938).
- NAGEL, Berta, Ayudante de Investigación Diplomada en el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional de Cuyo.
- OSTUNI, Josefina, Profesora de Historia y Geografía en la Escuela Normal Mixta "Tomás Godoy Cruz" de Mendoza.
- PASARON, Adelaida, Ayudante de Investigación Diplomada en el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional de Cuyo.
- SORIA, Juan Carlos, Ayudante de Trabajos Prácticos en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo.
- TORRES, Ana Palese de, Profesora de Geografía en el Instituto Nacional del Profesorado Secundario de Buenos Aires.
- VELASCO, Matilde Irene, Jefa de Trabajos Prácticos de Geografía Argentina en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo.
- VEYRET-VERNER, Germaine, Profesora de Geografía en el Instituto de Geografía de la Universidad de Grenoble.
- ZAMORANO, Mariano, Profesor de Geografía Humana en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo.
- ZULUAGA, Rosa Mercedes, Profesora de Introducción a la Historia en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo.

INDICE DEL VOLUMEN III

P. DEFFONTAINES - Reflexiones para una geografía humana del invierno (1 dib., 1 fot.)	1
E. MIKKELSEN - Los esquimales de Groenlandia Oriental: desde la edad de piedra hasta la era atómica	8
M. I. VELASCO-R. G. CAPITANELLI - Somero estudio climático de los valles de los ríos Neuquén, Limay y Negro (18 gráf.)	19
<i>Actualidades de Cuyo</i>	52
La XXXVI sesión plenaria de la Oficina Internacional del vino (MARIANO ZAMORANO). - La energía hidroeléctrica en Mendoza (ADELAIDA PASARÓN). - El problema del agua en San Luis (JUAN CARLOS SORIA).	
<i>Comentarios bibliográficos</i>	59
G. VEYRET-VERNER - Los regímenes demográficos (5 gráf.) ...	65
K. HUECK - Mapas fitogeográficos de la República Argentina (Traducción del alemán de Ernesto Mavrich y Berta Nagel) (2 mapas, 4 fot.)	87
ANA PALESE DE TORRES - En las nacientes del río Deseado, medio siglo después de Francisco P. Moreno (1 mapa, 6 fotografías)	101
<i>Actualidades de Cuyo</i>	113
El trolebús en Mendoza (BERTA NAGEL) (1 plano). - La ruta nacional N° 188 (ESTELA MARCHESI) (1 esquema).	
<i>Comentarios bibliográficos</i>	119
M. ZAMORANO - La vivienda rural en la provincia de Mendoza. Sus rasgos fundamentales (12 fot.)	125
ROSA M. ZULUAGA - Nota aclaratoria sobre la designación del Valle de Londres (1 mapa, 1 esquema)	143
Strabonis Geographica. Libro primero. Capítulo I (Traducción directa del griego por el profesor Ignacio Granero)	153
<i>Actualidades de Cuyo</i>	173
La conferencia sobre el río Colorado (RICARDO G. CAPITANELLI). - La Cooperativa Agrícola Tulumaya (MARIANO ZAMORANO).	
<i>Comentarios bibliográficos</i>	181
ANA PALESE DE TORRES - El valle de Tinogasta (1 mapa, 1 gráfico, 9 fot.)	187
R. G. CAPITANELLI - Las clasificaciones climáticas y sus aplicaciones regionales	228
P. DEFFONTAINES - Impresión del Congreso Internacional de Geografía de Río de Janeiro	235

<i>Actualidades de Cuyo</i>	239
Las precipitaciones en Mendoza en el bimestre octubre-noviembre de 1956 (RICARDO G. CAPITANELLI). - La bodega regional de General Alvear (NÉLIDA GIRAUDO).	
<i>Comentarios bibliográficos</i>	244

INDICE POR AUTORES

CAPITANELLI, R. G. - Somero estudio climático de los valles de los ríos Neuquén, Limay y Negro	19-	51
-La conferencia sobre el río Colorado	170-	173
-La clasificación climáticas y sus aplicaciones regionales	228-	234
-La precipitaciones en Mendoza en el bimestre octubre-noviembre de 1956	239-	241
DEFFONTAINES, P. - Reflexiones para una geografía humana del invierno	1-	7
-Impresión del Congreso Internacional de Geografía de Río de Janeiro	235-	238
GIRAUDO, N. - La bodega regional de General Alvear ...	241-	243
HUECK, K. - Mapas fitogeográficos de la República Argentina	87-	100
MARCHESI, E. - La ruta nacional N° 188	115-	118
MIKKELSEN, E. - Los esquimales de Groenlandia Oriental: desde la edad de piedra hasta la era atómica	8-	18
NAGEL, B. - El trolebús en Mendoza	113-	115
PASARÓN, A. - La energía hidroeléctrica en Mendoza	53-	55
SORIA, J. C. - El problema del agua en San Luis	55-	58
TORRES, A. P. DE - En las nacientes del río Deseado, medio siglo después de Francisco P. Moreno	101-	111
-El valle de Tinogasta	187-	227
VELASCO, M. I. - Somero estudio climático de los valles de los ríos Neuquén, Limay y Negro	19-	51
VEYRET-VERNER, G. - Los regímenes demográficos	65-	86
ZAMORANO, M. - La xxxvi sesión plenaria de la Oficina Internacional del Vino	52-	53
-La vivienda rural en la provincia de Mendoza. Sus rasgos fundamentales	123-	140
-La Cooperativa Agrícola Tulumaya	173-	176
ZULUAGA, R. M. - Nota aclaratoria sobre la designación del Valle de Londres		143