

# BOLETIN DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

---

VOL. XI

Julio-Septiembre 1964

Nº 44

---



A large, bold, stylized letter 'E' with a thick, blocky font. The letter has a slight 3D effect with a shadow on its right side. It is positioned to the right of the ship and compass illustration.

---

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

Patricias Mendocinas 1327  
Mendoza (República Argentina)

Director

MARIANO ZAMORAN

---

## SUMARIO

- ✓ S. S. DE ANDRÉS - T. R. RICCI, Un ensayo de clasificación regional de la provincia de Tucumán (1 fig., 17 fot.) 117
- ✓ *Actualidades de Cuyo* ..... 146  
*El aprovisionamiento de agua en la ciudad de San Juan. Su evolución y ordenamiento actual* (L. H. DE GAVIOLA).
- Notas y comentarios bibliográficos* ..... 151  
A. L. DE FINA; F. GIANNETTO, A. E. RICHARD Y L. J. SABELLA, *Difusión geográfica de cultivos índices en la provincia de Mendoza y sus causas* (R. G. C.) - P. GEORGE, *Précis de géographie rurale* (M. Z.)

Los conceptos emitidos, en artículos firmados,  
son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

---

## Boletín de Estudios Geográficos

---

SELVA E. SANTILLÁN DE ANDRÉS

TEODORO RICARDO RICCI

### UN ENSAYO DE CLASIFICACION REGIONAL DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

Consideramos como región, al área donde se cumplen procesos y relaciones nacidas de la ocupación humana en un medio que configura una fisonomía específica, cuanto más intensamente se ha cumplido dicha ocupación en el sentido del aprovechamiento integral de las posibilidades ofrecidas por las condiciones naturales, algunas, y otras creadas por el hombre.

El tipo de estructura económica y las características sociales de la población, establecen definiciones y estilos revelados en los géneros de vida, en sentimientos, en tradiciones; en una palabra, en un tipo de cultura homogénea, que da un contenido particular a toda la región. En la integración de este contenido, incluso, intervienen las condiciones psicológicas de la población, como consecuencia del proceso de su adaptación a través de un tipo de explotación económica; pero con las peculiaridades que nacen del medio, así como de la idiosincracia de los grupos que en ella se han establecido.

Admitiendo que en el proceso de ocupación humana en las distintas regiones de la provincia de Tucumán se observan fases que están marcando distintos niveles del proceso de evolución económico-social, se verá que existen regiones fácilmente caracterizables por la intensidad que, con rasgos peculiares, se dan en ellas, resultado de un proceso evolutivo más adelantado. Tal es el caso de región que denominamos *Región de la caña de azúcar*, donde evidentemente las condiciones físicas del área, si bien no

pierden en ningún momento su importancia, aparecen empalidecidas frente a la fuerza del paisaje cultural creado por el hombre.

Por otra parte, también es evidente que la determinación de otras regiones no es tan precisa como la anterior, debido a que el proceso de formación, nacido de esta actividad ocupacional del hombre, se encuentra todavía en su fase primaria. En consecuencia, aparecen en ellas, fuertemente destacadas, las condiciones físicas que el hombre, en cierto sentido, no ha podido aún aprovechar plenamente, por lo que ese proceso de ocupación se presenta como debilitado o incompleto. Concretamente, las mismas constituyen regiones subdesarrolladas, comparadas con la anteriormente mencionada.

Es posible comprobar, sin embargo, que en cada una de las regiones que proponemos, existe una actividad que está caracterizando y centralizando su vida, a pesar de que existen otras tareas que podrían hacer pensar en una diversidad, pero que no se han desarrollado ni con la fuerza ni con las características de la actividad regional determinativa.

Las regiones pierden su individualidad, en forma paulatina, hasta que aparece un nuevo elemento, que es el que caracteriza a la región vecina. Se constituyen así franjas marginales, como es el caso de la región de la caña de azúcar, en el borde este, al entrar en contacto con la *Región de agricultura y ganadería extensiva de subsistencia*.

Debemos destacar, además, que todas las regiones rebasan los límites provinciales, excepto la de la caña de azúcar, núcleo vital de la provincia. Por otra parte, no hay que olvidar que estas regiones de ninguna manera son permanentes, sino que se encuentran en constante evolución y por lo tanto en continua modificación, especialmente en lo que se refiere a la extensión de su área. En una palabra, son esencialmente sensibles a la propulsión que reciben para su desarrollo económico, el que a su vez provoca las demás modificaciones, que pueden ser positivas o negativas.

Basados en estos principios, proponemos la siguiente división regional para ser aplicada al territorio de la provincia de Tucumán.

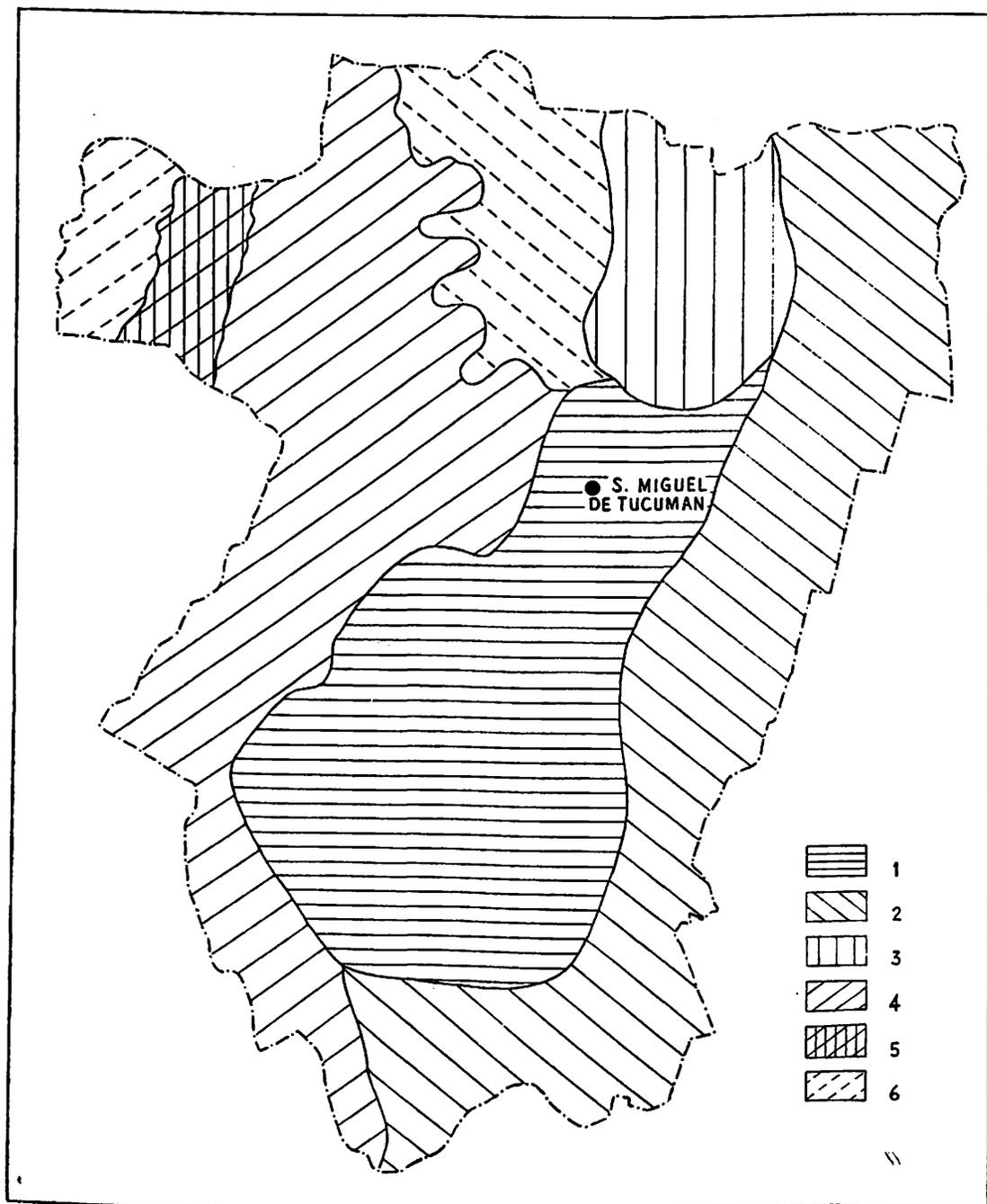


Fig. 1 — Regiones geográficas de Tucumán.

1. — Región de la caña de azúcar. 2. — Región de ganadería y agricultura extensiva de subsistencia. 3. — Región de ganadería extensiva trashumante y agricultura de subsistencia. 4. — Región de ganadería extensiva con veranada y horticultura comercial. 5. — Región de ganadería extensiva comercial y de cultivos mixtos. 6. — Región semiárida occidental con oasis agrícolas y ganadería extremadamente extensiva.

## REGIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR.

Ocupa el centro de la provincia y está delimitada por el piedemonte de las Sierras Subandinas y del sistema del Aconquija hasta el río Marapa, desde donde la línea limítrofe se orienta hacia el este y luego de atravesar el río Salí, abarca algo más de un tercio del departamento de Leales y más de la mitad del de Cruz Alta.

La morfología, con su exagerado declive en sus secciones norte y oeste y la marcada sequedad en el este y sur, delimita esta región, debiéndose advertir, sin embargo, que en el sector oriental existe la perspectiva de ampliar el área cultivada (alrededor de 30.000 hectáreas), con el riego que proporcionará el dique de El Cadillal, actualmente en construcción.

Los suelos negros, ricos en humus, muy profundos, determinan una cualidad especialmente óptima para el cultivo de la caña de azúcar, siendo en general, practicadas las labores agrícolas sin necesidad de la utilización de abonos, excepto en las zonas marginales donde el empobrecimiento de los suelos lo exige.

Las temperaturas elevadas del verano, con máximas de 38° a 40°C, y las lluvias abundantes, de 600 a 1000 mm, distribuidas desde setiembre a marzo, contribuyen a crear las condiciones favorables para este cultivo. El otoño y el invierno, generalmente secos, facilitan las tareas de la zafra azucarera. Una densa red hidrográfica permite la utilización de las aguas para el riego y labores industriales, en épocas de sequía.

Toda esta región está bajo la acción de un clima húmedo-caliente, con lluvias estivales regionales e invernales locales.

La vegetación original prácticamente ha desaparecido, quedando relictos de la misma en la vecindad de los ríos, los cuales constituyen bosques galería.

La actividad agrícola-industrial cañera, que se ha desarrollado en esta región, ha determinado la intensa ocupación humana y su distribución espacial. En efecto, la población se ha concentrado alrededor de las fábricas azucareras, los ingenios, que hoy tienen el aspecto de centros urbanos secundarios, con una población mixta fabril-rural, interesada, ya en tareas de la fábrica misma, ya en los cultivos de la caña. Aquellos pobladores que se ocupan exclusivamente en las labores culturales, han



Fot. 1 --- Aspecto de las plantaciones de caña de azúcar en el proceso vegetativo inicial. Es común la intercalación de hileras de árboles, que limitan a veces diferentes plantaciones; otras, son relictos de las formaciones boscosas originales o bien fruto de trabajos de forestación que cumplen los ingenios azucareros.



Fot. 2 — Muchos ingenios tienen caminos de acceso bordeados de añosos plátanos, como éste que conduce al ingenio San Pablo. En época de zafra quedan sembrados de cañas que caen de los paquetes transportados por carros y camiones. Fotografía tomada al finalizar la cosecha.

formado núcleos menores, llamados *colonias*. Es evidente que todos estos centros deben su principal impulso de crecimiento a la industria azucarera, pues éstos son verdaderos núcleos de atracción ocupacional, procediendo la mano de obra de las zonas rurales vecinas y de las provincias del NW.

Muchos elementos han incidido para la radicación de esta actividad, aparte de las condiciones naturales ya nombradas. La mano de obra abundante, la energía necesaria accesible, en un principio la leña, como combustible, procedente de la provincia de Santiago del Estero en especial, hoy el bagazo y el gas natural, han contribuido además a la instalación de estos centros industriales, nacidos de iniciativas privadas y desarrollados con mayor dinamismo, con la súbita ampliación del mercado consumidor, a consecuencia de la llegada del ferrocarril a esta provincia.

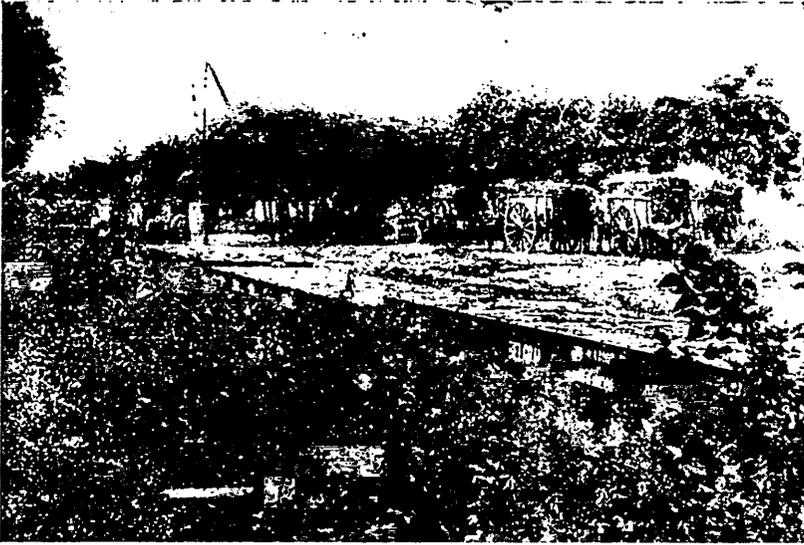
Por otra parte, los industriales tuvieron fácil acceso a la tierra, pues aún no había nacido la especulación sobre las mismas, lo que facilitó la adquisición de vastas extensiones.

La mayor parte de los ingenios se localizaron a lo largo de las rutas existentes. Si bien es cierto que muchas de ellas han nacido a consecuencia de la localización de las fábricas azucareras, las dos rutas principales, la N° 38 y N° 9, son tradicionales y hoy absorben la mayor parte del tráfico de la provincia, sobre todo en época de zafra.

En esta localización, igualmente, han tenido importancia los ríos, puesto que su vecindad permite contar con elevado volumen de agua indispensable para las fábricas, ya sea para sus labores industriales o para la eliminación de los desperdicios.

Si bien es cierto que muchas poblaciones del paisaje azucarero se agruparon alrededor de las fábricas, debemos destacar, sin embargo, que originalmente otras agrupaciones humanas han escapado a esta regla, lo que se explica fácilmente porque la economía basada en el cultivo de la caña y su industrialización, apareció en un estadio posterior a otro tipo de actividad, como el cultivo del algodón, maíz, explotación ganadera, forestal e incluso manufacturas, como la construcción de carretas y curtidurías.

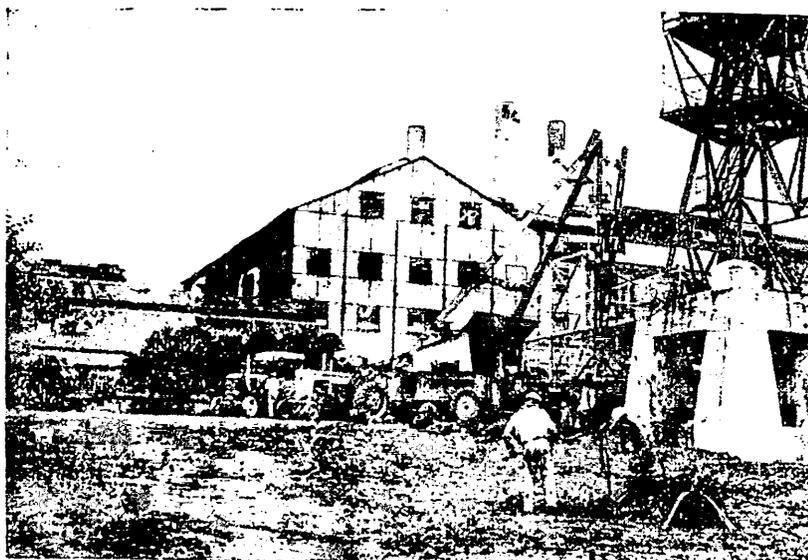
La región que nos ocupa, se destaca por la sociedad típicamente agraria-industrial y como es natural, aparece fuertemente influenciada por la economía del azúcar, presentando por ello



Fot. 3 — En algunos ingenios y plantaciones se ven confluír hacia los cargaderos los carros transportadores de la caña de azúcar, en un primer acopio para ser luego llevados a la fábrica. Generalmente estos carros pertenecen a fleteros o bien a algunos cosechadores que vienen de las provincias vecinas. En su mayoría, se utiliza el tiro con mulas y sólo como excepción quedan algunos tirados por bueyes.



Fot. 4 — Vista del frente del ingenio San Pablo, fábrica situada a pocos kilómetros de la ciudad de San Miguel de Tucumán. En primer plano, las instalaciones para provisión de gas natural, combustible utilizado hoy en la mayor parte de los ingenios.



Fot. 5 — Aspecto de parte del *canchón* lateral del ingenio San Pablo.



Fot. 6 — Este medio de transporte es el que paulatinamente ha ido recemplazando a los carros tirados con mulas. Esta fotografía corresponde a una calle del ingenio San Pablo. Nótese las viviendas tipo *chalet*, frecuentes en estos centros.

características singularmente peculiares. Esta sociedad, encontró justamente en el ingenio, las fuentes para su organización, el que rápidamente se transformó en el centro demográfico, económico y social, y a través del cual se ha cumplido la mayor parte de los diversos estadios de poblamiento de esta zona. El ingenio es, pues, el núcleo de donde emanan las relaciones culturales, por ser foco de desarrollo y de crecimiento, a tal punto que por su aspecto, la fábrica y sus dependencias constituyen casi una ciudad.

En toda la región, existe una especie de estratificación social, dada por la coexistencia de pequeños, medianos y grandes cañicultores, colonos, obreros de fábrica, etc., consecuencia de la diversidad de actividades. A la vez, esta región se ha transformado en la modeladora de las vecinas, por su fuerte influencia económica y especialmente ocupacional, lo que las debilita muchas veces demográfica y económicamente.

En conclusión, el área cañera tucumana tiene homogéneidad paisajística y sus rasgos fundamentales están dados por la extensión uniformemente continuada de los cultivos, verdaderos mosaicos de parcelas plantadas con caña, con excepción de manchas de citrus y fincas de hortalizas cercanas a los centros urbanos; por la localización de las fábricas azucareras, cargaderos y otras instalaciones complementarias; por la organización de los centros de población; por la densidad y frecuencia de los transportes: todo lo cual configura una intensa, uniforme y coherente explotación de tipo comercial.

El paisaje es, sin duda, singular y toma su mayor carácter en época de zafra, con la afluencia de los peladores de caña, la aparición temporaria de viviendas precarias construidas con majoja, con la bruma densa que se forma por el polvo levantado por el intenso tráfico, por los incendios en las áreas donde ha finalizado la cosecha, por los caminos sembrados con caña que caen de los paquetes transportados por los camiones desde la zona de producción hacia los cargaderos y hacia las fábricas, por las aguas de los ríos contaminadas por los desperdicios de éstas, con el olor a melaza que se percibe y, en fin, con la dinámica extraordinaria que se refleja en todas las actividades de la provincia, consecuencia de la enorme y vital importancia de esta región, a tal punto que sus problemas especialmente financieros, repercuten en la vida de toda la población tucumana e incluso trascienden al dominio nacional.



Fot. 7 — Una urbanización marcada suelen tener las poblaciones congregadas alrededor de la fábrica azucarera, con viviendas ocupadas por los empleados y obreros permanentes, muchas veces en fuerte contraste con las instalaciones precarias de los obreros del surco, que llegan sólo en época de zafra.



Fot. 8 — Colinas suavemente onduladas del faldeo oriental de las sierras de Medina y Nogalito, activamente labradas con tractores. Se trata en su mayoría de tierras recientemente desforestadas.

## REGIÓN DE GANADERÍA Y AGRICULTURA EXTENSIVA DE SUBSISTENCIA.

Esta región colinda con la de la caña de azúcar en su parte central y sur, mientras que al norte está enmarcada por el piedemonte de la sierra del Campo y de la Candelaria, ambas del conjunto de las sierras subandinas. Hacia el este y sur se extiende más allá de los límites provinciales.

En sus secciones septentrional y occidental, la morfología corresponde a la típica de piedemonte, mientras que en el resto domina la llanura suavemente ondulada.

El suelo es, en general, arenoso, de gran permeabilidad, pero es frecuente también la formación de suelos grises con eflorescencias salinas, en aquellas zonas deprimidas donde los escasos arroyos que descienden por las quebradas orientales de las sierras subandinas, depositan sus sales. En las vecindades del río Salí y al sur del río Marapa, aparecen los suelos areno-limosos enriquecidos por una capa de humus.

Las temperaturas medias de los meses de verano oscilan entre 22° y 25°C y en los meses invernales, entre 11° y 12°C; una gran amplitud térmica anual se registra, ya que se producen máximas de hasta 45° y mínimas absolutas de —7°, siendo frecuentes las heladas en aquellas zonas donde la acción del hombre hizo desaparecer la cobertura vegetal. Las precipitaciones son sensiblemente menores que en la zona cañera, y oscilan entre 600 y 350 mm anuales. Decrecen hacia el este, viéndose acentuada esta sequedad por la lejanía en que se encuentra el sistema del Aconquija, que hace de condensador natural de la humedad que transportan los vientos dominantes. En fin, esta región tiene un clima marcadamente seco y caliente, con lluvias estivales regionales, algunas invernales locales. Se trata de un típico clima continental-caliente.

La vegetación es la del monte, con sus característicos ejemplares como la tusca, el piquillín, la jarilla, que alternan con cardones y tunas, siendo frecuente la aparición de campos con gramíneas duras. Aparecen algunas plantas exóticas como el paraíso y la ancha franja de palmares de "*trithrinax campestris*" en el departamento de Leales. Algunos ejemplares de la formación chaqueña se intercalan en este monte, el que se transforma en un verdadero bosque en el pie sur oriental de las sierras subandinas, mezclado con representantes de la selva tucumana. La

integración de este bosque ha sido posible, gracias a la mayor pluviometría, a las aguas superficiales que bajan desde las sierras y a la frecuencia con que aparecen vertientes en el borde de los conos de deyección. Al sur del río Marapa, debido a la menor acentuación del índice de aridez, la vegetación adquiere aspecto algo distinto, aparecen gramíneas más altas y tiernas, y ejemplares arbóreos y arbustivos más desarrollados.

La instalación de la población en esta región, ha sido más difícil que en la región de la caña de azúcar, porque el poblador ha encontrado inconvenientes para las tradicionales actividades agrícola-ganaderas, sobre todo por la escasez de precipitaciones, lo que ha llevado a los residentes a utilizar las aguas de los escasos arroyos que descienden de las sierras de Burruyacu, de corto recorrido, y muchas veces de caudal temporario. Las necesidades de agua potable y para riego son complementadas generalmente con la utilización de las napas subterráneas por medio de pozos, aunque muchas veces su aprovechamiento es difícil por la profundidad en que aquéllas se encuentran. De este modo, las poblaciones han tenido muy en cuenta ese factor para sus localizaciones, creándose colonias agrícolas con cultivos de subsistencia, generalmente aisladas una de otra. Además, en esa localización se observa también un ordenamiento en relación con la proximidad de las líneas ferroviarias y camineras, lo que permite una fácil relación con la región de la caña de azúcar, pues es evidente que la instalación humana de ésta se ha producido en parte, a expensas del desarrollo de la región industrial; concretamente la sedentarización de la población es una consecuencia de los ingresos complementarios que ésta encuentra en las tareas relacionadas con el cultivo y la cosecha de la caña.

La economía agrícola es complementada con una ganadería extensiva, también del mismo carácter, especializada en la cría de cabras, ovejas y excepcionalmente bovinos, de modo que su proyección hacia las regiones vecinas es prácticamente nula dada su escasez y rusticidad. En efecto, los establecimientos ganaderos, no llegan a tener las características de verdaderas estancias, sino de pequeños puestos ubicados por lo general en las adyacencias de las regiones regadas o con posibilidad de aprovechamiento de agua, obtenida muchas veces, como hemos mencionado, de las napas subterráneas con los clásicos molinos de viento, los pozos y su complementación con el tanque austra-



Fot. 9 — Vista de una plantación de caña de azúcar en el valle del río La Calera, entre las sierras de la Ramada y de Medina. Asume el carácter de cultivo marginal, bien visible en la fotografía.



Fot. 10 — Los *potreros*, en una estancia, cerca del arroyo Artaza, afluente de río Calera. Es frecuente la construcción de silos redondos.

lianc o simplemente con el almacenamiento de las aguas de lluvia en las rústicas y primitivas "represas". El ganado aprovecha las pasturas naturales, bastante precarias, por lo que se ve obligado a deambular continuamente. En este sentido el ganado ovino se encuentra en peores condiciones, porque aparte de la escasez de pasturas, los terrenos abiertos no son demasiado extensos y las formaciones arbustivas espinosas impiden su fácil desplazamiento. En cambio el ganado caprino, más rústico y menos exigente, encuentra mejores perspectivas por lo que se explica su mayor desarrollo.

Para que esta ganadería se oriente hacia un objetivo comercial interregional e interprovincial, se deberán crear pasturas artificiales especialmente con sorgos, forrajera resistente a la sequía y que ha sido introducida en otras regiones semiáridas con gran éxito, con la ventaja adicional de proteger el suelo de la erosión. Por otra parte, la agricultura podrá desarrollarse siempre que se cuente con riego suficiente, lo que permitiría agregar a los cultivos tradicionales de la zona, otros, como la vid, olivo e inclusive cereales como el trigo.

En general, se trata entonces de una zona subdesarrollada cuyo progreso debería fomentarse proporcionándole el riego suficiente, familiarizando al agricultor con la técnica del cultivo en secano, introduciendo cultivos rentables que no sean precisamente los de la caña de azúcar, lo que permitiría salir de esa especie de aletargamiento económico en el que se encuentra, limitada hasta ahora a esa actividad agrícola-ganadera de manutención y su complementación con actividades extractivas como la leña y el carbón vegetal. Estas características la colocan en una etapa primaria de evolución, donde las condiciones naturales del medio aparecen todavía claramente marcadas, por no haberse creado los medios necesarios para la modificación de los factores limitativos especificados y formar de esa manera un paisaje cultural armónicamente definido.

#### REGIÓN DE GANADERÍA EXTENSIVA TRASHUMANTE Y AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA.

Corresponde esta región al conjunto de las sierras de Burruyacu, integrado por cuatro cordones, de ~~Moson~~ del Campo, Nogalito y La Ramada, que pertenecen ~~al grupo~~ ~~al~~ de las

sierras subandinas, las cuales se extienden también por Salta y Jujuy. Estas sierras, situadas en el ángulo noreste de la provincia, son suavemente onduladas debido al proceso de llanurización considerable y como el material detrítico del terciario está integrado por margas, calizas, arcillas, dolomitas, es frecuente que la erosión forme mantos de yeso o de piedras calizas, que dan un aspecto particular a la zona.

Las temperaturas medias oscilan entre 20° y 22°C y las precipitaciones estivales entre 300 y 400 mm decreciendo hacia el oeste, lo que caracteriza el clima de montaña medianamente húmedo y templado. La red hidrográfica es pobre, tanto que los ríos apenas logran bajar de las sierras, y atravesar las colinas y lomas adyacentes a los faldeos. Con un caudal muy irregular, por lo general se pierden en el mismo borde del llano, cuando no se debilitan por las tomas de riego que allí se hacen, tal como sucede con los ríos Infiernillo-Urueña, Ranchillos, Tajamar-Cajón, si bien es cierto que existen otros de mayor caudal como el Calera-Medina, colector del faldeo oriental.

Precisamente en esta zona la vegetación se dispone en una franja muy angosta de selva, donde los ejemplares típicos de la misma se mezclan con especies arbóreas del Chaco como el guayacán, quebrachos, etc. Esta selva se transforma en bosque más



Fot. 11 — Fábrica de sal Alberdi, en las cercanías de El Timbó, en el borde austral de las Sierras Subandinas.

arriba y finalmente en pastizales de altura. En el faldeo occidental es frecuente la formación de bosques xerófilos integrados por algarrobos, talas, churquis, que rápidamente adquieren el aspecto de monte ralo, con la frecuente aparición de suelo desnudo.

La población, dadas las condiciones especiales de esta región montañosa, aparece muy diseminada, habiéndose radicado con preferencia en el piedemonte oriental de las sierras, en los valles fluviales intercalados en los cordones montañosos, y excepcionalmente en el borde occidental de las sierras. La mayor densidad de población en el sector oriental se manifiesta con la formación de centros más importantes dedicados a actividades rurales, las que se desarrollan por lo común a la salida de las quebradas por donde corren los cursos de agua, de modo que adquieren el característico aspecto de oasis. El riego es incipiente y depende en su mayor parte de la represa de Los Sauces, alimentada por el dique derivador de La Calera y de la presa lateral de El Ojo, del borde meridional. Es evidente que esta área agrícola puede ser ampliada a base del riego artificial, introduciéndose cultivos de citrus, higueras, membrillos y algunas especies forestales nativas como los pinos *elliotti*, nogales y castaños.

Otros centros se han formado a base de la explotación de los yacimientos de calcio, sodio, manganeso, que se realiza todavía en escala reducida, a pesar de la importancia que tienen algunos de esos yacimientos, como el de manganeso de Farallón Blanco.

En las zonas de las cumbres, la población aparece dispersa, dedicada especialmente a una agricultura rudimentaria de subsistencia. Se cultiva maíz, zapallo y algunas hortalizas. Rústicos cercos se construyen para defenderla de la ganadería extensiva que se desarrolla en la zona. Se da el desplazamiento periódico hacia las partes bajas durante la larga sequía invernal.

El proceso de ocupación humana es primario; se destaca en forma muy marcada, la disociación entre ésta y las condiciones naturales, resaltando fuertemente sus limitaciones. Se trata, por lo tanto, de una región que se encuentra en la etapa inicial de su desarrollo.

## REGIÓN DE GANADERÍA EXTENSIVA CON VERANADA Y HORTICULTURA COMERCIAL.

La región abarca el gran conjunto del sistema del Aconquija, conjunto homogéneo a pesar de su variedad orogénica. Su fuerte declive en el oeste contrasta con el este, que es suave y está subdividido por valles longitudinales, formando sierras secundarias escalonadas hasta definirse en un paisaje de piedemonte, al entrar en contacto con las llanuras. Se destacan cordones montañosos imponentes como las Cumbres Calchaqués, Cerro de las Animas, Nevados del Aconquija, etc. Son frecuentes los valles, verdaderas cuencas tectónicas rellenas con material de origen fluvio-glacial y eólico de gran espesor.

Como sucede en todas las regiones montañosas, los suelos con diferente espesor, se reparten acondicionados al relieve. En el piedemonte oriental y en los valles se han formado suelos profundos, fértiles, con una capa de humus de 30 a 50 cm de espesor. Estos suelos suelen desaparecer en algunos sectores para ser reemplazados por gredas y afloramientos rocosos. En el faldeo occidental, en cambio, los suelos que predominan son los arenosos salinos, siendo común la formación de potentes capas de detritus.

Fundamental función tienen estas montañas del oeste tucumano para la distribución de los vientos, temperaturas y precipitaciones. Los vientos húmedos del sureste y este condensan su humedad en ellas y de ahí que las lluvias sean abundantes. Se registran normalmente 1000 mm a 1500 mm, e incluso existen verdaderas "islas" de gran pluviometría donde llueve 2000 mm y más en el año, como sucede a la entrada del valle de Tafí, en Los Sosas y en el curso superior del río Pueblo Viejo. A veces, las precipitaciones se producen en forma de granizo y nevadas cubriendo durante días las altas cumbres de un impresionante manto blanco. Al oeste, las lluvias disminuyen hasta 250 mm anuales, lo que es natural por quedar ese sector a la sombra del cordón montañoso.

Las temperaturas estivales son moderadas por la altura y con frecuencia las noches son frescas, mientras que durante el día las marcas registran hasta 23°C. En invierno, la característica más notable, está dada por los días templados y las noches heladas. En los valles las medias anuales alcanzan a 13°C mientras

que las máximas medias son de 19°C y las medias mínimas de 7°, pero con temperaturas extremas de hasta 32° y —9°C.

Podemos clasificar al clima que domina en esta región, como húmedo-templado de montaña, con abundantes lluvias estivales regionales e invernales locales.

A consecuencia de esas características climáticas, se ha formado en todo el faldeo oriental la selva tucumana, hasta una altura de 800 metros s.n.m. Remonta por las quebradas hacia el oeste, a alturas mayores. El laurel, cebil, tipa, cedro, tarco, etc., son los ejemplares que dominan en ella, espesados por una vegetación epífita de bromelias, helechos, líquenes, musgos, etc. Después de los 800 metros, la selva es sustituida por bosques caducifolios, donde dominan los alisos, el saúco, la queñoa, el cochucho y, en forma aislada, el pino salteño. Hacia las cumbres aparecen las praderas de altura y sólo en las quebradas profundas de los valles y con buena exposición se forman todavía algunos bosques. Después de los 3000 metros de altura, la vegetación de gramíneas se ve interrumpida con frecuencia por pedregales, y las yaretas, líquenes y musgos quedan como las últimas formaciones vegetales. El cambio de la naturaleza de los suelos y en especial las escasas precipitaciones en el oeste permiten sólo la formación del "monte" arbustivo con matas achaparradas, aunque en algunas vegas suelen aparecer algunos algarrobos, tallas, etc.

En la región se encuentra prácticamente toda la cuenca imbrífera del río Salí, alimentada por las abundantes precipitaciones que determinan un caudal permanente de los cursos de agua.

La población se ha organizado adaptándose especialmente a las condiciones físicas de altitud. La mayor concentración demográfica existe en los valles de Tafí, Siambón, Raco, San Javier del Suncho, constituyendo verdaderas "islas", mientras que en los faldeos de los cordones orográficos interiores y en las cumbres, es dispersa. Otra cosa sucede en el borde oriental, donde las poblaciones entran en contacto con la rica zona cañera, ya que muchas de esas agrupaciones son apéndices o proyecciones de los principales centros demográficos de la región mencionada. Hay aquí una economía más desarrollada, a base de cultivos mixtos de hortalizas, citrus y algo de floricultura.



Fot. 12 — En la cumbre de San Javier es frecuente la práctica de cultivos migrantes, por problemas de erosión. En la fotografía se trata de un cultivo precario de arvejas, que está siendo cosechado por el grupo familiar. Al fondo, el faldeo cubierto con selva subtropical, vinculado a la exposición con respecto a los vientos húmedos



Fot. 13 — Faldeo del Ñuñorco (Tafí del Valle) donde se advierten los prados de altura, que proporcionan rico alimento al ganado.



Fot. 14 — En las zonas vecinas a la cumbre del Ñuñorco, los puestos de los *ovejeros* viviendas de piedra con techo de paja.



Fot. 15 — Paisaje del piedemonte del Aconquija, donde las plantaciones de caña de azúcar ceden lugar a las de hortalizas y citrus. La instalación, a veces, en colinas con fuertes declives produce procesos erosivos intensos.

En los valles y cumbres del sector sur de esta región montañosa, la población se dedica a la ganadería extensiva. Ganado vacuno y ovino pastorean en el fondo de los valles y en las vegas durante el invierno, mientras que en el verano ascienden a las cumbres vecinas donde están instalados los puestos y "ovejerías", conjunto de dos o tres casas de pastores. En algunos de esos valles se ha desarrollado la industria lechera casera, fabricando especialmente quesos que han alcanzado fama nacional, como los del valle de Tafi. En los últimos años esta ganadería ha evolucionado algo debido a la preocupación de los propietarios por introducir razas especiales para refinar el ganado criollo. Se ha iniciado además la formación de prados artificiales con forrajeras, para ser utilizadas por este ganado fino.

En las cumbres de las montañas medias, se practica una agricultura de tipo rudimentario, debido a las particularidades del relieve y a la distribución de los suelos. Se trata de cultivos familiares, realizados durante tres o cuatro años en el mismo sitio, luego de lo cual se abandonan obligados por el empobrecimiento del suelo y su escurrimiento hacia las pendientes bajas, por lo que se debe trasladar el "cerco" a otro lugar. Esta agricultura "ambulante", es consecuencia del desconocimiento que el labrador tiene de los peligros de la erosión en suelos con pendientes fuertes y de lo onerosa y difícil que es la construcción de terrazas de contención para evitar ese deslizamiento.

Otra intensidad tiene la agricultura en los valles del Aconquija en sus sectores central y norte, dado que en los últimos años ha evolucionado hacia una horticultura comercial. Se destacan los valles del Siambón, San Javier, Raco, que envían la mayor parte de sus productos agrícolas a la ciudad de Tucumán. Sin embargo, esta producción está frenada en parte por el régimen de la tierra que allí impera, por la dificultad de las comunicaciones y transporte, el empobrecimiento de los suelos resultado de la práctica del rozado, y además por el atraso técnico.

Como complemento de estas actividades, se practica la explotación forestal en algunas áreas.

La población aparece, pues, organizada en los valles, donde se han formado núcleos de cierta importancia acrecentados en los últimos años por el impulso turístico. Muchas villas reflejan así un doble género de vida, el del lugareño residente y el de los veraneantes, que han construido sus casas sólo abiertas en verano.

Tal es el caso de Taff del Valle, San Javier, Anta Muerta, Raco, etcétera, a las que se agregan núcleos incipientes cuyo elemento de formación está dado únicamente por la atracción turística, como la pequeña población cercana al dique de Escaba.

En fin, se trata de una extensa zona montañosa con población concentrada en los valles, dispersa en las cumbres medias, mientras que las cumbres altas están despobladas. Es una región susceptible de mayor desarrollo si se incrementan las comunicaciones, se modifica la tenencia de la tierra, los sistemas de cultivos, lo que permitiría al hombre de campo afianzarse económicamente, en vez de migrar casi continuamente de un valle a otro como lo hace actualmente.

La ganadería puede ser intensificada en los valles con la formación de prados artificiales de alfalfa, pasto elefante, gramma Rhodes en el verano y en invierno la cebadilla criolla, pasto ovillo, etc. Los cultivos tradicionales pueden ser diversificados, introduciendo otros nuevos como el trigo, el anís, comino, pimiento y ají, sin olvidar que en esta región se desarrollan en forma excelente los frutales de clima templado como los manzanos, perales, ciruelos, frutillas, etc.

Esas posibilidades proporcionarían a los habitantes una adaptación más variada e intensiva, lo que propulsaría económica y socialmente a la región. Hasta hoy, dichas condiciones potenciales no se han utilizado en forma sensible y es frecuente el desarraigo de la población, que se mueve dentro del área o que migra fuera de ella, debido al bajo nivel de vida imperante. Por lo tanto se trata también, de una región subdesarrollada donde las condiciones naturales sobresalen fuertemente y el paisaje cultural aparece discontinuo.

#### REGIÓN DE GANADERÍA EXTENSIVA COMERCIAL Y DE CULTIVOS MIXTOS.

Corresponde a la cuenca de Tapia-Trancas, enmarcada al oeste por el borde oriental de las Cumbres Calchaqués, al este por las sierras de Burrayacu, al sur por el Cajón de El Cadillal. Al norte se extiende más allá del límite provincial, por el campo de El Tala y de la Candelaria.

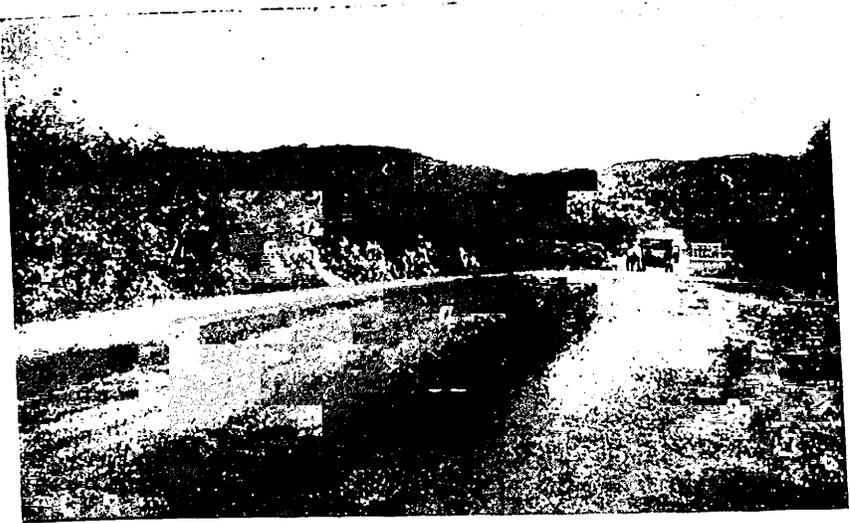
La cuenca se caracteriza por ondulaciones fuertemente marcadas debido a su morfología de piedemonte en los bordes, mien-

tras que en la sección central adquiere el aspecto de una llanura suavemente ondulada. Los suelos son arenosos, areno-arcillosos, con gran porcentaje de margas y capas calcáreas, procedentes de la erosión del grupo de sierras del Noreste. En la franja occidental y sur esos suelos aparecen enriquecidos por el humus, aunque es frecuente la formación de bancos y abanicos de guijarros y gravillas con intercalaciones de suelos limo-loésicos.

El clima está fuertemente influenciado por la especial morfología de la cuenca, pues las montañas que la encierran hacen de barrera a los vientos húmedos del este y sur, mientras que los del norte penetran por la amplia entrada desde el campo de la Candelaria y El Tala. Anualmente llueve de 400 a 600 mm en la sección oriental y central mientras que al oeste las precipitaciones aumentan a 600 y 800 mm anuales. Las lluvias se producen en el verano mientras que el invierno es seco, de acuerdo al régimen general imperante en la provincia. La temperatura media estival oscila entre 22° y 23° y la invernal entre 10° y 12°C. Por todo lo antedicho, esta región queda bajo la influencia de un clima de tipo continental seco-caliente y bajo esas características climáticas, no es extraño que el río Salí, colector de toda esta cuenca, reciba la mayor parte de sus afluentes de caudal permanente desde las Cumbres Calchaquíes, mientras que los afluentes que recibe desde el este se caracterizan por sus caudales intermitentes, con excepción del río Loro.

Con los suelos margosos, areno-arcillosos, bajo el clima seco-caliente e incluso con la aparición frecuente de vertientes salobres, es común la formación de un bosque xerófilo con elementos chaqueños (como el algarrobo, tusca, tala, etc.) combinados con cardones y tunas. Se ubican especialmente en los bordes sur y oriental de la cuenca mientras que en el centro de la misma es sustituido por un monte arbustivo achaparrado. Al pie de las Cumbres Calchaquíes, con el aumento de las precipitaciones, aparece la selva tucumana.

Desde la época colonial, por tratarse de una región de tránsito obligado entre Tucumán y Salta, la población se ha organizado formando centros a orillas del camino tradicional al Alto Perú, hoy ruta nacional N° 9. Las cabeceras de los valles abiertos hacia la cuenca, como el de San Pedro de Colalao y Los Planchones, por ejemplo, han sido también ocupadas. Se ha producido, por otra parte, una especie de regulación en la localización



Fot. 16 — Acceso a la cuenca de Tapia-Trancas. El monte y la selva se intercalan en algunos faldeos.



Fot. 17 — En la cuenca de Tapia-Trancas, la economía ganadera tiene gran importancia. Un *arreo* en las proximidades de Vipes.

de las poblaciones, en íntima relación con el curso de los ríos, lo que se explica por la escasez de precipitaciones. Muchas de esas poblaciones concentradas han tenido su origen en antiguos fuertes de avanzada en el proceso de colonización; otros, en los cascos de estancias importantes, en estaciones de postas primero y ferroviarias después. A pesar de esta población concentrada, no es raro encontrar población dispersa representada especialmente por los puestos.

Las actividades predominantes giran alrededor de una ganadería extensiva. Se ha comenzado a refinar el ganado, especialmente el bovino lechero, a causa de la intensificación de la explotación tambera en toda la región, que ha permitido la organización de la Cooperativa de Tamberos de Trancas, que provee de leche a la zona y en un 70 % a las necesidades del consumo de la ciudad de Tucumán.

Una agricultura de doble carácter se ha desarrollado en esta región. En primer lugar, la complementaria de la ganadería, dedicada al cultivo de forrajeras como la alfalfa, avena, sorgos, etcétera. Otra, emancipada de esa actividad, atiende al cultivo de hortalizas secas como garbanzos, porotos y arvejas, integrada además con variedades tempranas de papa, por lo que se puede considerar esta producción de tipo comercial dirigida a un mercado regional y nacional. Todas estas actividades agrícolas han creado oasis alargados en la proximidad de los ríos, de los cuales dependen para su irrigación. A este fin existen diques derivadores en El Tala y en La Higuera, pero las obras de riego son aún insuficientes, de modo que la capacidad de cultivo de la región aún no ha sido desarrollada totalmente. Con riego suficiente se podría diversificar tendiendo a una producción integral e introduciendo plantaciones de árboles frutales como los manzanos, perales, membrillos y en los valles abrigados, otros más delicados, como la palta, por ejemplo. Los nogales, que por otra parte son árboles indígenas de la región, las salicáceas y eucaliptus varios podrían formar bosques productivos en las laderas de las Cumbres Calchaquies.

No se debe olvidar además, que en esta cuenca existen yacimientos minerales, cuya explotación se realiza aisladamente a pesar de que ya se han cumplido trabajos de prospección que han dado como resultado la localización de algunos yacimientos importantes.

Con la cría de ganado, tambos, etc., las poblaciones han tomado en los últimos años cierta importancia. Han progresado algunos centros demográficos que se caracterizan por una organización económica y social que refleja dicha actividad. Así, son las estancias con su estructura distintiva, con su población de tipo original, diferentes a las de las demás regiones del área tucumana, con su clásica indumentaria similar a la del gaucho salteño, poco agrupadas debido a la extensión de las propiedades y a la poca exigencia de mano de obra que requieren las tareas que se cumplen en esta actividad, las que personalizan el paisaje rural de esta región. Por otra parte, también las actividades agrícolas han servido de base para el incremento demográfico de los centros preexistentes, especialmente aquellos que están en contacto con las principales rutas camineras y ferroviarias.

Las actividades mencionadas han estabilizado las poblaciones, sobre todo al entrar en contacto con nuevos elementos de fijación que diversificaron los procesos de adaptación al ambiente y que introdujeron nuevas formas embrionarias de economía. Se trata, en resumen, de una zona aún no desarrollada totalmente, lo que motiva un desajuste en el proceso ocupacional y configura una etapa intermedia de desarrollo regional.

#### REGIÓN SEMIÁRIDA OCCIDENTAL CON OASIS AGRÍCOLOS Y GANADERÍA EXTREMADAMENTE EXTENSIVA.

Esta región está ocupada por el valle de Santa María. Se encuentra recorrida en forma longitudinal por el río del mismo nombre y limitada al oeste por la sierra del Cajón o de Quilmes y al este por las Cumbres Calchaqués; hacia el norte y sur prolongada ampliamente en las provincias de Salta y Catamarca.

El fondo del valle registra una altura de 2.000 m s.n.m., mientras que los cordones limítrofes alcanzan a 3.500 m s.n.m.

La morfología determina las particulares características climáticas de la región. La ubicación norte-sur de los encadenamientos montañosos, que participan de la dirección dominante de todas las montañas tucumanas, dificulta notablemente la entrada de los vientos húmedos del este, noreste y sureste, por lo que el signo más destacado de la región es su notable aridez. La pluviosidad es inferior a los 300 mm anuales (Santa María,

166 mm). Las precipitaciones ocurren en la estación estival en forma de fuertes aguaceros de corta duración; por el contrario, el invierno es una estación marcadamente seca y estable, con días luminosos y noches muy frías. Por otra parte, los porcentajes de nubosidad y heliofanía son típicos de toda región desértica de altura. Tratándose de un valle intermontano, los vientos dominantes son los fríos descendentes en las primeras horas de la mañana, cálidos ascendentes durante el medio día y tarde, y nuevamente fríos descendentes durante la noche; el viento "zonda", similar al "fohen", por su alta temperatura y sequedad, es un típico viento descendente con calentamiento adiabático, que sopla con dirección norte-sur obligado por la disposición de los cordones montañosos. La altitud, con su influencia en la disminución de los valores térmicos, determina temperaturas medias anuales de 17°C, máxima media anual de 36°C y mínima media anual de -4°C. Se trata, entonces, de un clima de altura, seco, caliente, con lluvias estivales locales y marcada continentalidad.

En las áreas cercanas al río Santa María y a todo lo largo de éste, los suelos son marcadamente arenosos y es posible observar la presencia de franjas paralelas formadas por médanos de arena fina, muchos de los cuales son desplazados continuamente por el viento. Esta característica se diluye lentamente en dirección a los numerosos conos de deyección ubicados en los faldeos montañosos; aquí existen suelos limo-loésicos frecuentemente cubiertos con mantos coherentes de pedregullo.

El río principal, elemento fundamental para el asentamiento humano en el valle, es el más austral de la Puna y entra en el valle con dirección sur-norte luego de describir un fuerte codo en Punta de Balasto. Su caudal no es abundante y menos lo es el de sus tributarios, precarios e intermitentes, que difícilmente consiguen llegar al río principal pues la gran mayoría quedan detenidos por las obras de riego existentes a la salida de las quebradas. Conviene agregar que el caudal de toda la red se incrementa sustancialmente en la época estival por el aumento de las precipitaciones.

La vegetación en gran parte de esta cuenca, debido a la escasez de las precipitaciones y a la altitud dominante, muestra el desarrollo de un típico monte xerofítico con matorrales aislados, que aumentan su densidad en las laderas expuestas a las lluvias del sur. En las partes más elevadas de las montañas apa-

recen los clásicos pastizales de altura mostrando siempre una marcada sequedad. A lo largo del río Santa María y en el fondo de las quebradas hacia el interior del faldeo, se agrupan árboles acompañados por gramíneas más verdes y frescas.

La población de esta región se ha concentrado en los lugares que cuentan con agua permanente, por lo que muestra las características propias de los aglomerados en oasis, ubicados principalmente en el fondo del valle principal como es el caso de Colalao del Valle o en el interior de las quebradas como Amaicha del Valle. En todos los casos la ubicación está determinada forzosamente por la existencia de agua que posibilita el riego. El camino que hace posible la conexión de estos centros muy dispersos entre sí y con las regiones vecinas, también cumple un importante papel de concentración.

Estos centros son agrupaciones muy pequeñas que nuclean poblaciones relativamente escasas, las cuales se dedican especialmente a las labores agrícolas con riego, cultivos que están dedicados principalmente a algunos frutales como el membrillo, el manzano y el peral o al pimiento, tomates, vid, etc., complementados con una modesta producción de hortalizas y cereales especialmente el maíz, con una función exclusivamente local. Los nogales suministran nueces de buena calidad y existe una pequeña industria vitivinícola casera.

Una ganadería extremadamente extensiva completa esta economía y ha servido de base para el asentamiento de pequeños caseríos y puestos aislados, muy separados unos de otros y como ya dijimos, localizados en los ojos de agua o en las escasas vegas, donde se crían pequeñas majadas de ovejas y cabras.

En la sierra de Quilmes, bloque de rocas cristalinas que enmarca al valle de Santa María por el occidente, y que culmina en una altiplanicie ondulada y árida con salares en sus depresiones, la posibilidad de la instalación humana es muy limitada. Constituye el límite de la región, siendo utilizada en forma complementaria especialmente por la ganadería extensiva, y casi vacía de población.

Por lo que hemos visto, las actividades humanas están marcadamente limitadas por la falta de precipitaciones suficientes y el poco desarrollo del riego que, si bien puede acrecentarse, es difícil que lo sea tanto como para cubrir una extensión muy grande. Es aquí entonces donde adquiere gran valor el aprove-

chamiento del clima saludable y la belleza agreste de la región, que puede ser utilizada muy bien para el turismo. Esto haría posible un desarrollo futuro basado sólidamente en capitales provenientes de fuera del área.

#### CONCLUSIÓN.

Por todo lo expresado se puede comprobar que el pequeño territorio de la provincia muestra una variedad de regiones bien definidas, no sólo por las distintas cualidades físicas y humanas que han intervenido en el proceso de ocupación, el que se ha realizado con diferente intensidad, sino también a consecuencia de los antecedentes históricos, psicológicos, económicos, espirituales, etc., que han actuado en ellas.

Es evidente que únicamente la región de la caña de azúcar, ha alcanzado hasta el presente un alto desenvolvimiento económico que configura una dinámica y potente región en pleno desarrollo y que atrae intensamente al elemento humano de las demás regiones, a la vez que se proyecta sobre ellas de diferente manera, ya que éstas se encuentran en una etapa primaria e intermedia de desarrollo. Precisamente uno de los propósitos del presente trabajo es contribuir en cierta manera, a despertar la conciencia de la necesidad urgente que hay de propender al desenvolvimiento económico-social de esas regiones para poder así llegar a integrarlas armónicamente dentro del ámbito provincial y del noroeste argentino.

Finalmente, este ensayo de división regional deja abierta la posibilidad de una posterior subdivisión de esas regiones principales en unidades más pequeñas que presenten hechos y mecanismos particulares los que naturalmente no pueden ser objeto del presente estudio y que por el contrario deberán ser tenidos en cuenta en trabajos futuros que se realicen con el fin de elaborar la geografía regional de la provincia de Tucumán.

## ACTUALIDADES DE CUYO

### EL APROVISIONAMIENTO DE AGUA EN LA CIUDAD DE SAN JUAN SU EVOLUCIÓN Y ORDENAMIENTO ACTUAL. \*

#### *El sistema primitivo*

Al establecerse en la región de Cuyo los conquistadores españoles, hallaron rústicos canales que los aborígenes habían construido para regar las siembras que efectuaban en zonas apropiadas. Primero los ahondaron y ensancharon para aumentar el caudal, y luego los extendieron, derivándolos por ramas y acequias para servir a las necesidades del riego y de la población.

En la ciudad, las acequias la cruzaban de oeste a este, cortando las manzanas y se daba declive al terreno hacia los frentes de las fincas. El agua para la alimentación se sacaba de esas mismas acequias y se dejaba reposar en vasijas, añadiéndole, a veces, una porción de alumbre u hojas de penca machacadas, a fin de aumentar el asentamiento. En las casas pudientes, la criada, antes de recogerse, llenaba la "destiladora", aparato formado por un cajón de madera, que sostiene un filtro de piedra porosa ahuecada y labrada, del cual el agua pasa, gota a gota, a una tinaja de arcilla. Tales "destiladoras" aún se encuentran en uso, especialmente en el campo.

#### *Primera iniciativa: pila y baños públicos*

Durante la gobernación de don José M. del Carril, de acuerdo con la proposición del agrimensor Francisco de Aguilar, por ley del 30 de octubre de 1869 se autorizó la construcción de las obras conducentes a proveer a la ciudad con agua del estero de Zonda, mediante una pila formada en la plaza principal, y un establecimiento de baños públicos, ubicado junto a la escuela Sarmiento.

---

\* Este estudio ha tomado como fuente de información diversas publicaciones de Obras Sanitarias de la Nación.

Un caudal de 1.924 m<sup>3</sup> diarios era traído del segundo paso del estero, por acequia descubierta y luego por un encañado de tierra cocida de una cuarta de diámetro, y tres pulgadas de espesor. En el trayecto se pusieron cuatro depósitos para debilitar la fuerza del agua y, para purificarla, otro de 600 varas cúbicas, con filtro de primera clase. Este último se encontraba ubicado en la pampa de la Pirámide, sitio ocupado actualmente por la oficina de cargas del Ferrocarril General San Martín.

En la plaza se instalaron cuatro surtidores y la pila. Sus desagües se llevaban por cañería subterránea hasta el establecimiento de baños. El eventual empresario usufructuaría los baños por seis años. Es interesante destacar que se obligaba a permitir el uso de los mismos, sin derecho de retribución, a los profesores y alumnos de las escuelas públicas y a las tropas de la guarnición, una vez al día. El gobierno se reservaba el derecho de vender suertes de agua a los propietarios.

Las obras fueron construidas, pero la poca consistencia de los caños ocasionó su rotura y el edificio fue destinado, finalmente, a casa de la gobernación.

#### *Primer abastecimiento de agua corriente*

Por ley del 30 de noviembre de 1882, siendo gobernador el Dr. Anacleto Gil, se dispuso la construcción de un establecimiento de agua corriente y su distribución, de acuerdo con los planos preparados por el Ing. Waté. La toma de agua derivó del canal del Molino, que era de tierra y descubierta. El establecimiento de purificación estaba situado a 1.760 m de distancia de la entrada de la ciudad, al norte. El edificio de filtración se componía de cuatro piletas cubiertas: dos aclaradores y dos filtros. Estos últimos mantenían reservas de 798 m<sup>3</sup>, de las cuales partía el agua por dos caños de hierro fundido, que se dividían posteriormente en una red rudimentaria de distribución. Con 9.500 m de extensión se surtía a la tercera parte de la población y a la pila de la plaza Veinticinco de Mayo. Se prolongaba luego hasta la plaza Dolores (hoy Aberastain) para surtir a otra pila.

Las obras se inauguraron el 10 de mayo de 1884, conjuntamente con la casa de gobierno, siendo padrino del acto el Gral. de división don Domingo Faustino Sarmiento.

Hubo posteriormente un proyecto del Ing. Cipolletti, que no llegó a concretarse.

#### *Ampliaciones*

En 1906 se terminaron las primeras obras de ampliación. Para asegurar la calidad del líquido se construyó una galería filtrante de 100 m de longitud, en el lugar denominado Cañada Brava, aguas abajo del dique San Emiliano. Se aumentó mediante cañerías el radio servido, cuya longitud alcanzó entonces 20.102 m.

En 1916 se regularizó el abastecimiento de agua con la construcción de otro depósito de reserva de 3.000 m<sup>3</sup> de capacidad, y el cambio de una parte de la cañería del conducto principal.

De envergadura fueron las obras comenzadas en 1921, calculadas para abastecer una población de 100.000 habitantes con una dotación diaria de 300 litros por persona. Los trabajos, proseguidos regularmente, culminaron en 1925 con la provisión de la nueva galería, y por medio de cañerías especiales se extendió también a los cuarteles de Marquesado y a la nueva cárcel. A fines del mismo año quedaron habilitadas las obras correspondientes a Desamparados, y sucesivamente las de Concepción y Santa Lucía en 1926.

Una tercera e importante ampliación data de 1930, con una prolongación de 302 m a continuación de la galería existente. Se construyó un nuevo depósito de 10.000 m<sup>3</sup> y se tendieron 63.225 m de redes de distribución, en los departamentos.

#### *Situación actual*

Desde la primitiva fuente de agua potable para San Juan, hasta la actual planta de potabilización en Marquesado, habilitada el 12 de setiembre de 1959, Obras Sanitarias de la Nación ha cubierto una de las etapas más trascendentales en el suministro de agua en el interior de la República Argentina. Puede decirse, en este aspecto, que San Juan es, en cierto modo, una ciudad privilegiada. Es la única ciudad en la que los caudales no solamente permiten una atención normal del radio servido, sino que al inaugurar "obras básicas" en 1959, tiene doble adelanto en el tiempo, comparándolo con casi todos los centros urbanos del país.

El sistema de provisión actual de agua potable a la ciudad de San Juan y alrededores, está constituido por dos sistemas: a) Una captación subálvea mediante una galería filtrante ubicada aguas arriba del dique Gobernador José I. de la Roza, a una profundidad de 5 m bajo el lecho del río. Su longitud es de 676 m y su rendimiento es variable, según los derrames del río, con promedios de 20.000 m<sup>3</sup> por día, para aforos mínimos del río San Juan del orden de 30 m<sup>3</sup>/seg. b) Captación superficial en los establecimientos de La Puntilla y Marquesado, donde el agua es sometida al tratamiento correspondiente.

Existen además reservas rectangulares en el establecimiento Coll, de 10.000, 3.000 y 1.500 m<sup>3</sup> de capacidad cada una, destinadas a equilibrar presiones en la zona norte. Los conductos maestros y la red distribuidora se componen de 458.558 m de cañerías de diámetros variables, de hormigón armado, hierro fundido y asbesto cemento.

La población ligada al radio servido es de 168.000 habitantes. El consumo específico medio anual se estima en un máximo de 443 litros diarios por persona, un mínimo de 282 y, término medio, de 352. La longitud de acueductos y conductos alimentadores asciende a 18.961 m, mientras que la de conductos maestros y distribuidores

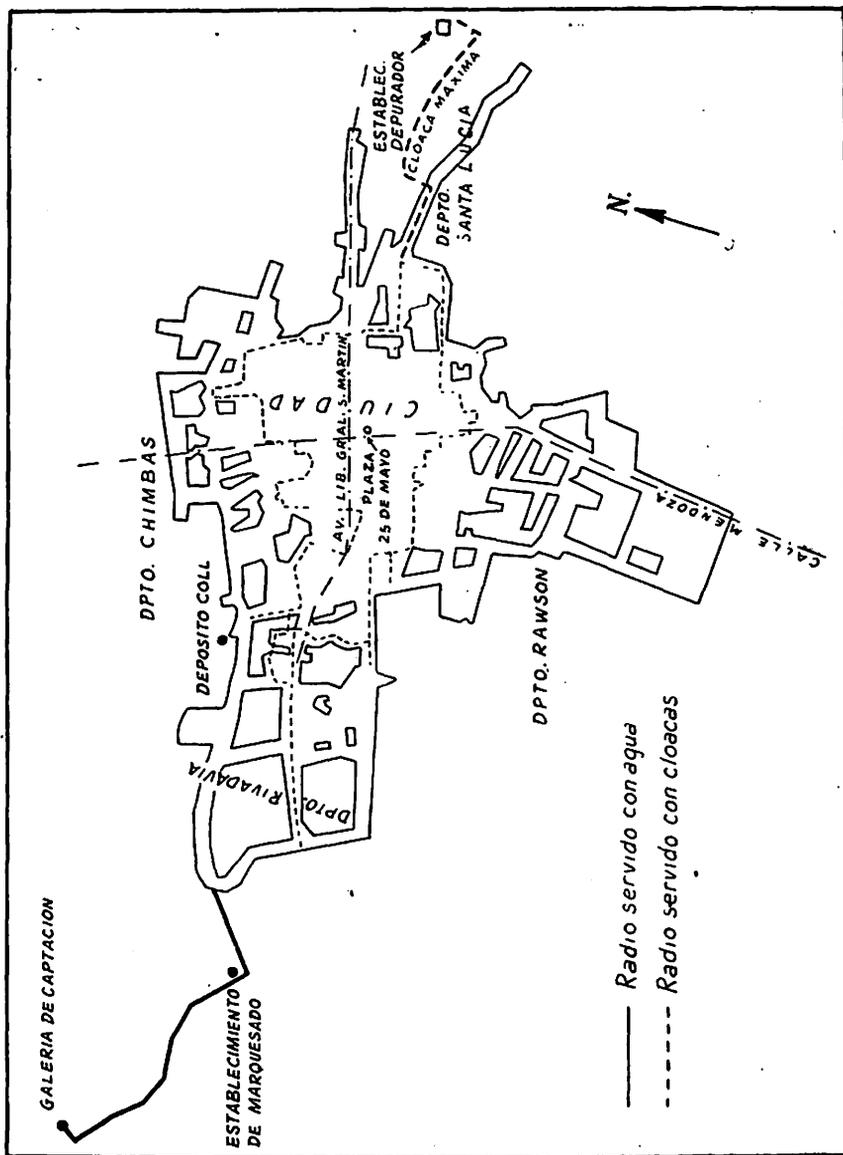


Fig. 1 — Radio servido con agua y cloacas en la ciudad de San Juan.

suma 380.645. Dentro de un área servida de 3.653 hectáreas, las conexiones domiciliarias ascienden a 22.879 y los inmuebles servidos a 23.688.

En suma, puede afirmarse que, en el momento actual el abastecimiento de agua potable tiene en la ciudad de San Juan una solución integral y se ha normalizado por muchos años el problema de la provisión de agua a San Juan y departamentos aledaños.

LUZ HEREDIA DE GAVIOLA

## NOTAS Y COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

A. I. DE FINA, F. GIANNETTO, A. E. RICHARD y L. J. SABELLA, *Difusión geográfica de cultivos índices en la provincia de Mendoza y sus causas*, Buenos Aires, Instituto de Suelos y Agrotecnia, 1964, 38 pp., 21 mapas y 2 gráficos.

En 1944, año de la creación del Instituto de Suelos y Agrotecnia, se inició el reconocimiento agroecológico del país bajo la dirección del Ing. Armando L. De Fina.

Al presente han sido publicados, bajo el título común de *Difusión geográfica de cultivos índices... y sus causas*, los resultados relativos a la Mesopotamia Argentina (1948), el Chaco Argentino (1952), Santa Fe (1953), Santiago del Estero (1953), Tucumán (1956), La Pampa (1958), Catamarca y La Rioja (1959), Jujuy y Salta (1960), San Luis (1961), San Juan (1962) y, finalmente, Mendoza (1964).

Cabe señalar, en primer lugar, junto a la corrección del método de trabajo, que el mismo ha sido puesto en práctica luego de su aprobación "por la Tercera Conferencia Interamericana de Agricultura, celebrada en Caracas, Venezuela, en 1945" (p. 1). En segundo lugar es digna de elogios la perseverancia y la continuidad de la labor a través de 20 años, que han permitido el estudio de más de la mitad de las provincias argentinas.

El volumen que comentamos, *Difusión geográfica de cultivos índices en la provincia de Mendoza y sus causas*, se caracteriza por la claridad del texto y tablas, y la expresividad de los mapas y gráficos relativos a la difusión de 18 cultivos índices, distribución de las precipitaciones y de los distritos agroecológicos.

El método, del cual es autor el Ing. De Fina, se fundamenta en las observaciones del comportamiento de 18 plantas o cultivos índices, divididos en dos grupos: a) arbóreos o perennes: cacao, ananá, banano, limonero, datilera, olivo, higuera, vid, nogal, duraznero, peral, manzano, "que pasan todo el año a merced de las contingencias meteorológicas" (p. 4); y b) de siembra anual: algodón, sandía, maíz, trigo, avena y cebada. Las primeras —arbóreas— han sido ordenadas por su resistencia al frío. A su vez, se subdividen en tres grupos de cuatro plantas, que se distinguen por sus exigencias o tolerancias respecto a la

humedad atmosférica y lluvias: cacao, ananá, banano y limonero, que prosperan en climas húmedos o los toleran sin dificultades; datilera, olivo, higuera y vid, que son plantas que prosperan admirablemente bajo climas secos y despejados (siempre que el suelo acuse un grado satisfactorio de humedad); y nogal, duraznero, peral y manzano, que representan una subcolección de tipo intermedio.

En cuanto a las seis plantas de siembra anual: algodón, sandía, maíz, trigo, avena y cebada, han sido ordenadas en forma decreciente por la suma de temperatura del aire que exigen, para alcanzar la buena maduración de frutos y granos.

De acuerdo con lo expuesto, "cuando en una localidad, una de las 18 plantas índices se cultivan muy abundantemente, se le asignan cuatro puntos por este concepto; si además los rendimientos son elevados la mayoría de los años, se le asignan cuatro puntos por esta nueva circunstancia y, finalmente, si la maduración de los frutos o granos es muy buena la generalidad de los años, se agregan otros cuatro puntos por tal concepto y, en consecuencia, se obtiene la suma máxima posible de puntaje, que es de 12 y significa que el cultivo se desarrolla y rinde bien o muy bien, por efecto de las buenas condiciones ambientales (clima, suelo, sanidad) acompañados de favorables condiciones económico-político-sociales" (p. 5). De no mediar un error de interpretación, es evidente que las labores culturales no han sido debidamente contempladas, al menos en la discriminación de las "causas" de la difusión, lo cual se verá confirmado más adelante.

Hecha la salvedad que precede, el método es correcto; pero, se advierten inconvenientes en su ejecución. Constituye un inconveniente la composición del equipo de observadores por once personas, lo cual, evidentemente, supone varias formas de apreciaciones, a lo que hay que agregar informes de agricultores de explotaciones no organizadas, cuyos juicios responden, muchas veces, a factores emotivos o se fundamentan en recuerdos poco precisos. Un segundo inconveniente lo constituye la forma de "reconocimiento agroecológico de la provincia de Mendoza, efectuado en 1944-63" lapso durante el cual "fueron estudiadas 107 localidades". El reconocimiento de las 107 localidades, en el lapso mencionado, se llevó a cabo así:

<i>Año</i>	<i>Número de reconocimientos</i>
1944.....	4
1945.....	2
1946.....	6
1947.....	29
1948.....	6
1949.....	1
1950.....	4
1951.....	1
1963.....	54

En cuanto a los observadores, las 107 localidades se distribuyeron de la siguiente manera:

<i>Observador</i>	<i>Número de localidades</i>
Nº 1 .....	54
Nº 2 .....	33
Nº 3 .....	8
Nº 4 .....	4
Nº 5 .....	2
Nº 6 .....	1
Nº 7 .....	1
Nº 8 .....	1
Nº 9 .....	1
Nº 10 .....	1
Nº 11 .....	1 (pp. 5-6)

Es evidente que las observaciones no son estrictamente comparables. Un simple cambio de tiempo, en uno o más años, en la alta cordillera, puede determinar comportamientos distintos de las plantas en las localidades de la planicie.

Para delimitar los distritos agroclimáticos los autores han partido de la consideración de "que la posibilidad, o no, de los diversos cultivos, su sanidad y buena maduración y rendimiento, dependen, en forma primordial, de la intensidad térmica del invierno y el del verano, del monto de la lluvia y su distribución en el curso del año, como, así mismo, de las restantes condiciones climáticas relacionadas con las anteriormente citadas" (p. 25).

"Según el criterio expuesto, resultaron identificados en la provincia de Mendoza, 43 distritos agroclimáticos, sobre la base de los cinco datos climáticos detallados a continuación:

- a) Temperatura media del mes más caluroso del año (enero);
- b) Temperatura media del mes más frío del año (julio);
- 1) Precipitación media del trimestre más caluroso del año (diciembre-enero-febrero);
- 2) Precipitación media del trimestre más frío del año (junio-julio-agosto);
- 3) Porcentaje de precipitación en el semestre restante, respecto al anterior (1 + 2) que se considera igual a 100; (p. 25).

No hay duda del predominio concedido a los factores climáticos frente a otros, tales como la calidad de los suelos y recursos hídricos; estos más evidentes cuando en la realidad no hay cultivos posibles, en Mendoza, sin riego.

La preeminencia concedida a los datos físicos del clima se complica con el uso excesivo de datos teóricos. Con estadísticas de 10 localidades

se han calculado, teóricamente (interpolación y extrapolación) valores climáticos de 317 localidades. La multiplicación de cifras ha dado lugar a la multiplicación de distritos agroclimáticos cuyo número convendría disminuir en beneficio de una mayor seguridad.

Los valores medios no son suficientes para caracterizar climas; es necesario conocer los valores extremos registrables y, de ser posible, los estados durables del tiempo, duración, sucesión, frecuencia, intensidad, etcétera, ya que un vegetal puede soportar  $n$  días con  $x$  temperaturas bajo cero o sin agua, pero no  $N + 1$ .

Por otra parte, la climatología, sobre todo si ha de ser aplicada, no puede ser puramente física. La vegetación, especialmente la natural, es el mejor integrador de los caracteres de un clima, de un clima local o microclima. De aquí la necesidad de vincular más estrechamente los mapas relativos a la difusión de los cultivos con los distritos agroclimáticos determinados con los datos climáticos a través de una carta en la cual se incorporen no sólo la distribución de un determinado cultivo, sino también los distritos agroclimáticos.

Si el estudio de la difusión de los cultivos ha de tener carácter geográfico, no puede despreciarse el análisis de factores tales como los culturales, estructura agraria, etc.

Finalmente, convendría precisar algunos conceptos tales como clima, clima local y microclima pues en Mendoza no existen, como se afirma en el trabajo, "gran variedad de climas".

Si en vez de realizar el estudio agroecológico tomando como unidad las provincias argentinas se hubiera realizado con criterio regional, se hubiera abreviado la tarea, la repetición de distritos y el trabajo tendría mayor carácter geográfico.

De modo general, como primera aproximación, los resultados logrados son alentadores y muchos de los inconvenientes apuntados escapan a la responsabilidad de los autores (falta de registros climáticos, cartas de suelos, estudios sociales, etc.) y otros pasibles de corrección.

En suma, una labor perfectible, pero meritoria.

R. G. C.

PIERRE GEORGE, *Précis de géographie rurale*, Paris, Presses Universitaires de France, 1963, 354 pp.

Según un plan con un desarrollo bien sistematizado nos presenta Pierre George las cuestiones fundamentales de la vida rural, su organización y sus problemas.

La primera parte atiende a la indudable vigencia de las condiciones naturales, teniendo presente que los ciclos climáticos y los demás elementos ambientales imponen límites y ritmos de trabajo a la actividad agrícola. No hay duda de que una premisa ineludible de esta labor

y una diferencia sustancial con respecto a la industria, es —como lo dice el autor— que aquí rige el tiempo biológico en lugar del tiempo operacional completo de que dispone la economía industrial.

El rigor de las condiciones naturales se manifiesta en la ocupación agrícola, ceñida a un espacio conquistado de diversas maneras por los grupos humanos. Dentro de él, la lucha debe regirse por el estudio del comportamiento de las plantas frente al calor y la humedad, por una atenta vigilancia en la formación y evolución de los suelos y, en fin, por un conocimiento de los peligros emanados de la competencia de otros vegetales y animales, de los parasitismos y de las enfermedades. Este rigor va teñido de relatividad en un doble sentido. Por un lado, engendra incertidumbre; por el otro, se ha logrado a su respecto una desigual liberación. Es decir, la acción de la técnica en la transformación del medio natural, para fines agrarios, es importante si se quiere apreciar la intromisión del hombre. Su efecto es débil en los países subdesarrollados, pero asume formas superiores en las naciones más adelantadas, cuya impronta positiva llega a la modificación de suelos o a las transformaciones del mismo vegetal o animal a fin de hacerlo más resistente.

Como conclusión, en su especificidad, la vida rural aún hoy está muy sometida a las coyunturas naturales. Está sujeta, por ejemplo, a las variaciones del tiempo, a veces incluso porque se rompe un equilibrio y se sufre las consecuencias de ello. Otra característica, derivada en parte de igual causa, es que la actividad agrícola sigue obediente a ritmos estacionales de trabajo (estación muerta, refuerzos temporarios), lo cual la coloca en inferioridad frente a lo industrial. Esta situación da su contexto social y particular a la agricultura.

La presencia del hombre abre otras perspectivas de penetración en el complejo campesino. Las sociedades se integran en él, creando ordenamientos especiales y utilizando modalidades variadas de apropiación y explotación del suelo. Temas todos de índole esencialmente geográfica, en cuanto significan cuestiones suscitadas en función de la tierra, que implican un apoderamiento del espacio. Para ello, las sociedades emplean técnicas diversas, de explotación, de conservación y de transformación. Su instalación asume formas variadas de agrupamiento o de dispersión, modos de poblamiento cuya marca concreta son las casas y que no pueden ser desgajados de las otras circunstancias de la combinación rural. Por eso, tiene relevancia geográfica la explicación del habitat rural, no de un modo meramente descriptivo sino estableciendo las interrelaciones del caso.

La tercera parte del libro de George representa la recomposición y culminación de todo lo anterior. Se integran ahora, en el cuadro regional, la acción de las condiciones naturales, y todo el manejo realizado por las sociedades con sus técnicas. Porque, como se dice al comienzo de este tercer apartado: "El trabajo de la tierra es inseparable de todo el contexto geográfico regional. O bien la agricultura y la vida rural son exclusivas, soportan toda la sociedad, en cuyo caso todos los aspectos regionales se relacionan con su sustrato agrícola y rural,

y se explican por él; o bien la agricultura y la vida rural están subordinadas integralmente a los imperativos de una economía y de una sociedad industrial polarizadas en las ciudades: sus formas, sus problemas se explicarán en función de las exigencias de la vida industrial y urbana... Pero siempre, el campo en el sentido global del término, es un todo que reúne las condiciones y las modalidades de la producción agrícola y el conjunto de los procesos de relación que se injertan sobre ella y la unen a otras formas de economía y de agrupamiento”.

En consonancia con esa visión integral, el autor distingue tres tipos de conjuntos agrícolas, “concebidos como porciones del espacio con todos sus caracteres específicos”. En primer lugar, aquellos que tienen, al menos en sus dos terceras partes, a producción de autoconsumo y no suponen, en esencia, intercambio; la agricultura de subsistencia. En segundo término, la agricultura de mercado, en la cual el campesino depende de éste como vendedor y también como consumidor. Este tipo implica la separación, la ruptura del ciclo de autoconsumo y su finalidad principal es responder a la demanda de los consumidores. Cuando esta forma adquiere un desarrollo extremo, pasamos a la agricultura de especulación, centrada en una producción comercializada, que busca producir al precio más bajo y atiende fundamentalmente al mercado internacional. De las dos últimas agriculturas, la de mercado y la de economía especulativa capitalista, puede separarse la de los países socialistas, por su mercado planificado y porque la producción es obra del trabajo colectivo en una proporción más o menos grande.

De cada uno de los cuatro tipos mencionados anteriormente, se abordan sus características internas, sus paisajes, su estructura económica y su organización en escala regional.

La última sección del volumen enfrenta al lector con los problemas más delicados de este complicado siglo veinte, cuyo progreso técnico no lo ha liberado de agudizaciones en viejas lacras de la humanidad, a la vez que de engendrar por inercia, sutiles y serios conflictos en el mismo terreno de su tecnicismo. Los tres capítulos finales, consideran, pues, los problemas del hambre y de la alimentación, los suscitados por la adaptación de la explotación a las técnicas, y los intrincados de la comercialización y de los precios.

Una obra plena de sugerencias y densa de contenido. Su lectura será beneficiosa para todo el que se interese por las ciencias sociales. La inteligente gradación de sus temas conduce al planteamiento de la difícil sincronización del crecimiento de la producción alimentaria y del aumento demográfico, al de la elaboración de nuevos mecanismos de transferencias internacionales de medios de existencia. En suma, hay que elevarse a la noción de humanidad. Por eso, P. George se pregunta en la línea final de su compendio: ¿Tema de guerra fría o de coexistenci

ESTE BOLETÍN SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EL 11 DE FEBRERO DE 1966, EN LA IMPRENTA LÓPEZ, PERÚ 666, BUENOS AIRES, REPÚBLICA ARGENTINA.