

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
PUBLICACIONES DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS
DIRECTOR : FÉLIX F. OUTES
Nº 7

APUNTES GEOMORFOLÓGICOS

SOBRE EL INTERIOR DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES

(CON 1 CARTA Y 13 FIGURAS EN EL TEXTO)

POR

JOAQUÍN FRENGUELLI

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA « CONI »

684 — PERÚ — 684

—
1924

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS

Director : Señor Félix F. Outes.

Adscripto : Señor Romualdo Ardissonne.

Auxiliar técnico : Señorita Luisa Fehr.

— Señorita Rhoda Davies.

La correspondencia y pedidos de informes, deben dirigirse a :

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS,

RECONQUISTA, 694. — Buenos Aires.

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
PUBLICACIONES DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS
DIRECTOR : FÉLIX F. OUTES

Nº 7

APUNTES GEOMORFOLÓGICOS

SOBRE EL INTERIOR DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES

(CON 1 CARTA Y 13 FIGURAS EN EL TEXTO)

POR

JOAQUÍN FRENGUELLI



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA « CONI »

684 — PERÚ — 684

—
1924

APUNTES GEOMORFOLÓGICOS

SOBRE EL INTERIOR DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES

I

ITINERARIO

Durante los meses de noviembre y diciembre del año que acaba de terminar tuve oportunidad de acompañar a la « Mission d'Étude pour l'Aménagement du Río Uruguay », que se había propuesto estudiar la realización práctica del conocido « proyecto Mollard ». La Misión, cuya dirección había sido confiada al conocido electrotécnico italiano ingeniero Ángel Della Riccia, se componía de un selecto conjunto internacional de especialistas, en su mayor parte ingenieros y geólogos. Estos últimos estaban representados por el profesor Cayetano Rovereto, de la Universidad de Génova (Italia), el profesor Mauricio Lugeon, de la de Lausanne (Suiza), y el ingeniero Máximo Singer, de Viena, geólogo de los ferrocarriles austriacos.

Después de haber estudiado las márgenes del río Uruguay en las adyacencias de los saltos de este río, al norte de la ciudad de Concordia, la Misión pasó a Corrientes para desarrollar la segunda parte de su interesante programa. El senador Mollard, en su grandioso proyecto, con el fin de asegurar y aumentar el caudal del río Uruguay, había admitido la posibilidad de canalizar la laguna

Iberá y desaguarla en aquel río. Más aún, llegaba a la afirmación, algo aventurada, de que tal desagüe *pourrait avoir lieu sans travaux onéreux d'un cout réduit même, puisqu'ils se réduiraient à créer seulement une bouche dans la bordure de ce réservoir.*

A pesar de que una simple inspección cartográfica podía fácilmente descartar tal posibilidad, era necesario un reconocimiento de las condiciones geológicas y geográficas de las márgenes del amplio estero, para ver si de cualquier modo, hubiese sido posible el proyectado desagüe. A ese fin, el jefe de la Misión dispuso que, mientras Lugeon, con el grueso de la expedición, visitara las márgenes septentrionales del estero en los alrededores de la « zanja » del Aguapey, Rovereto recorrería las márgenes orientales, y Singer, acompañado por mí, las occidentales. Como punto de reunión fué establecido Ituzaingó, sobre el alto Paraná.

Sin mayores preparativos y con los recursos que nos fué posible conseguir por el camino, tratamos de cumplir nuestro cometido en la mejor forma, dentro de la escasez de los medios y la exigüidad del tiempo, que tuvimos a nuestra disposición. Salimos de Chavarría, sobre el borde derecho del valle del río Corrientes, la mañana del 5 de diciembre y alcanzamos Ituzaingó, por la tarde, el 15 del mismo mes. Un reconocimiento metódico y completo de las orillas occidentales del Iberá es posible sólo disponiendo de mucho tiempo, de medios adecuados y de un personal práctico de la región, así como también dispuesto a los sacrificios que tal empresa requiere. Aún así las dificultades son numerosas y graves: desde el interior del estero la espesa vegetación de plantas acuáticas dificulta seriamente el camino a toda embarcación y las mismas observaciones se hacen imposibles; desde tierra firme una complicada red de esteros menores, que como derrames del Iberá se extienden en toda dirección, abarcando una ancha zona marginal, a cada paso detiene la marcha y la vuelve hasta peligrosa cuando los bordes arenosos, impregnados de agua, se transforman en tembladerales. Estas dificultades tal vez sean las que, exageradas por la dis-

tancia, han dado lugar a las numerosas leyendas que envuelven de misterio la gran Iberá. Estas leyendas, acercándose al estero, van poco a poco esfumándose y, de cierto, no quedan más que los obstáculos opuestos por las condiciones geográficas locales. En las pequeñas poblaciones próximas a las regiones ribereñas, todavía persiste cierto temor al tigre, en la actualidad casi completamente desaparecido de lugares demasiado batidos por cazadores; y, especialmente, a las víboras, cuya frecuencia se exagera enormemente. El temor a los reptiles es tan exagerado que, en San Miguel, pude asistir a un verdadero pánico por la entrada de una pequeña lagartija en el patio de la fonda en que albergábamos y no hubo medio de convencer a aquella buena gente de la inocuidad del pobre animalito. No hay duda, que los elementos faunísticos más temibles de estas regiones son los mosquitos, que atormentaron bastante nuestro sueño « a campo raso » sobre la orilla de los esteros. Otro peligro podría estar constituido por los numerosos « mariscadores » que pueblan el interior de los esteros y lagunas del Iberá. Son aquellos, en su mayoría, forajidos y desertores, quienes se internan en el estero, viviendo del producto de sus cacerías. Pero, esos individuos raramente salen de los lugares casi inaccesibles donde se han refugiado y, al no ser molestados, siguen también sin molestar, la rutina de su penosa existencia. La venta de los productos (pieles y plumas) obtenidos por tales cazadores, por lo común se efectúa por intermedio de los « baquianos » locales, buenos conocedores de los « pasos » que permiten el acceso a las islas y lagunas. En nuestra rápida excursión aprovechamos de los mismos « pasos » para intentar pequeñas entradas en el verdadero Iberá, sin lograrlo; debido a la falta de embarcaciones adecuadas y a la imposibilidad de cruzar con caballos algunos pasos, que, en épocas de menores lluvias, se pueden vadear, nuestras intentonas quedaron frustradas en las orillas del estero Cambá.

Para efectuar nuestras tentativas tomamos como punto de partida Concepción y San Miguel, sucesivamente. Desde Chavarría, al-

canzamos Concepción el 5 de diciembre, recorriendo los 110 kilómetros mediante un autobús que, semanalmente, hace el servicio de correo entre las dos localidades. En Concepción nos fué posible alquilar un coche de dos ruedas y una buena reserva de caballos con los cuales realizamos la mayor parte de nuestro viaje. En los días 6 y 7 del mismo mes, visitamos la Tranquera de Hierro, «puesto» a 40 kilómetros de Concepción sobre el camino a Chavarria; y el cerro Pytá (Cerro Colorado) en las proximidades de la margen derecha del estero del río Corrientes y una legua hacia el este de la Tranquera de Hierro. El día 8 alcanzamos el «paso» del Carambola, a unos 25 kilómetros al nordeste de Concepción, cruzando los esteros Yaguareté-corá (Corral de Tigres) y Carreta-Paso, derrame del Ayucú, con el agua al anca de los caballos.

✓ Al llegar a la orilla derecha del estero del Carambola hallamos una vieja y maltrecha chalana, la única de la localidad, con la cual nos internamos en el estero: alcanzamos, así, el río Carambola, que en este punto corre en las proximidades del borde derecho de su amplio estero, cruzamos éste y alcanzamos el estero Cambá (Negro). Debido a las lluvias abundantes que habían caído en los días anteriores y que, de tanto en tanto, siguieron cayendo durante nuestra excursión, los dos esteros comunicaban ampliamente entre sí y, según informes, con el Iberá, formando una cuenca sola.

✓ La chalana cruje, en forma alarmante, al deslizarse fatigosamente sobre la trabazón de los «alzados» y por varias partes hace agua: apenas es posible mantenerla vacía con el cuerno de vaca recortado que los canoeros de la región usan con tal fin. Consideramos prudente, entonces, regresar tocando la isla Ibirá-pytá (Palo colorado).

Empleamos el día 9, en Concepción, visitando el borde de los pequeños esteros que, de todos lados, circunscriben el pueblo, y el día 10 viajamos hacia San Miguel, a 60 kilómetros de Concepción. El día 11, alcanzamos nuevamente desde San Miguel, el borde del estero del Carambola, a unos 20 kilómetros al este de ese

pueblo; lo cruzamos mediante chalana, pasamos el río Carambola, bajamos al « puesto » del Carambola y, a caballo, llegamos a la estancia de San Bernardo o Guayaibí. A esta altura, el estero del Carambola tiene una legua de ancho y el río corre próximo a su borde izquierdo. El « puesto » se halla sobre ese borde y a 10 kilómetros de la estancia (propiedad del señor Cremonte) construida en la margen del estero Cambá. Habíamos llegado con el propósito



Concepción, lado sudeste

de cruzar este estero, menos ancho a esta altura y alcanzar el Iberá. Pero allí no se encuentran embarcaciones y, dada la profundidad de las aguas crecidas, en el largo trayecto (unos 20 km.) los caballos nadan a menudo: el mismo personal de la estancia considera imposible la empresa y nos aconseja de no aventurarnos. Desistimos y pasamos la mañana del día 12 observando los alrededores y los bordes de los esteros que rodean la estancia: sobre el lado NE. el estero Cambá, al W. el estero Poy, derrame del estero Carambola, y hacia los otros lados, pequeños esteros sin nombre. La noche del mismo día regresamos a la margen derecha del estero Carambola: la mañana siguiente tocamos nuevamente

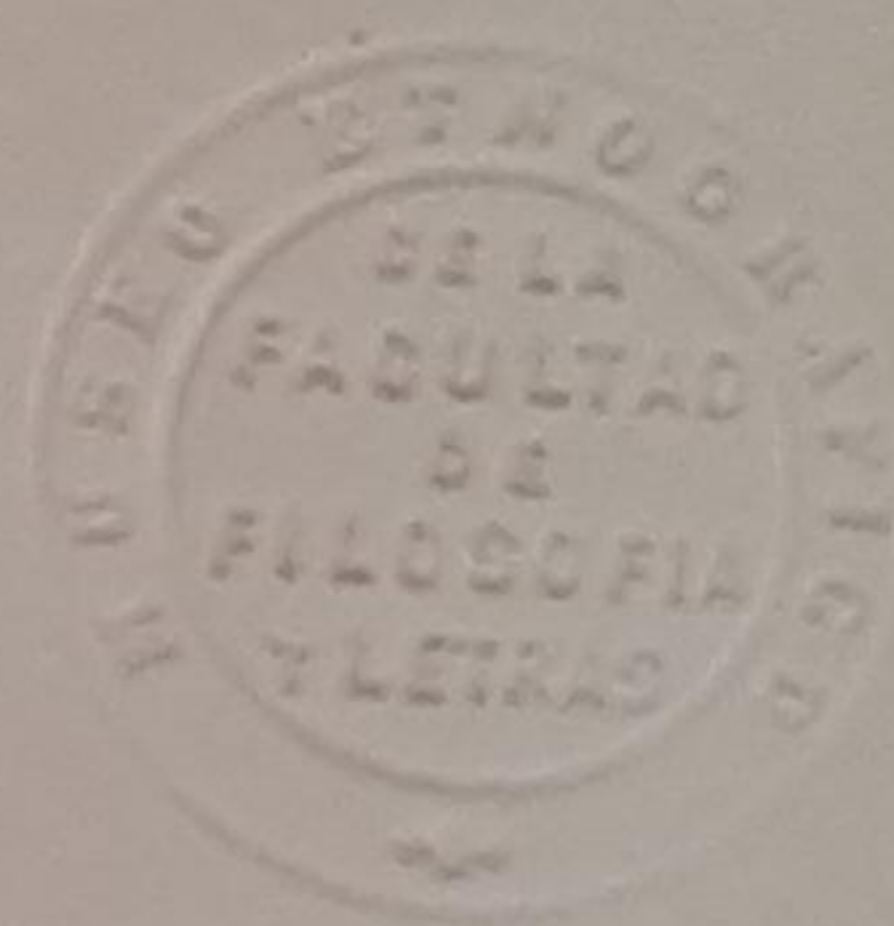
San Miguel para continuar hasta la pequeña aldea de Loreto, perdida entre el follaje del bosque. Desde San Miguel hasta Loreto la distancia es de unos 45 kilómetros: a mitad del camino se halla la estancia Curuzú-Laurel, cuyo nombre corresponde a una rústica cruz que se levanta al lado del camino.

El día 14 recorrimos los 35 kilómetros que todavía nos separaban del borde del alto Paraná: cruzando el estero del Ipucú (Agua larga) que, a esta altura, tiene ocho kilómetros de ancho; alcanzamos el Boliche Blanco; atravesamos el Carrizal y llegamos a la orilla del gran río, en un pequeño displayado, llamado Puerto Barranquera, aguas abajo del extremo oeste de la isla Apipé Grande. Una lancha de motor nos esperaba allí, y en ella remontamos el alto Paraná hasta punta las Mercedes, donde llegamos la misma noche. El día siguiente, 15 de diciembre, visitamos las barrancas del río hasta el arroyo Ibicuí y los alrededores de las estancias Cué (Vieja) y Santa Ana. Luego, por la tarde, siguiendo la costa argentina del alto Paraná, y haciendo breves etapas en los puntos que nos parecieron más interesantes, alcanzamos Ituzaingó, término de nuestro viaje.

II

EL PAISAJE

La región abarcada por nuestras observaciones forma una zona que, limitada hacia la derecha por el valle del río Corrientes y el estero del Iberá, y, sobre la izquierda, por los esteros Batelito, Santa Lucía y Malo, se extiende oblicuamente, de SW. a NE., entre los 29° y 27° 30' latitud sur. Forma una llanura ondulada cuya altura media se puede calcular, aproximadamente, en 60 metros sobre el nivel del mar y de 15 a 20 metros sobre el nivel del río Paraná. Las ondulaciones, de pendientes muy suaves, de dorso ancho y chato, forman largos cordones *grosso modo* paralelos en-



tre sí y con rumbo general aproximadamente de SW. a NE. Las elevaciones están separadas por depresiones longitudinales, de ancho variable, pero siempre poco pronunciadas, y de fondo playo. Depresiones menores, de dirección transversal, a menudo subdividen los cordones en lomas bajas que raras veces se levantan sobre



Iglesia de Concepción

el nivel general de la región. Sobre el ancho dorso de las lomadas es frecuente hallar pequeñas depresiones de contornos circulares, poco acentuadas y de fondo llano. Presentan los caracteres de « bandejas » (*Pfannen*) o, más raramente, de « palanganas » (*Wannen*). Las mayores de estas depresiones circulares cerradas, alcanzan sólo algunos centenares de metros de diámetro. Todas estas depresiones, grandes o pequeñas, están llenas de agua, formando lagos, marjales y esteros, cuyo origen es exclusivamente pluvial. El número

de estas cuencas, su extensión y profundidad varían en relación con la pluviosidad : durante nuestro viaje, efectuado durante la estación lluviosa, las encontramos en su mayor desarrollo. Pero, según referencias, muchas cuencas menores, durante la estación seca (invierno), y, sobre todo, durante periodos de sequia prolongada, se secan completamente, mientras las mayores se reducen considerablemente. El carácter de la vegetación confirma y pone de relieve las variaciones mencionadas : en las cuencas temporarias no existe una verdadera vegetación acuática, la que, en cambio, abunda en las cuencas permanentes, cubriéndolas parcial o completamente. En las cuencas circulares permanentes, la vegetación acuática afecta disposiciones características en relación con la profundidad de las mismas : en las más playas, expuestas a una mayor reducción de su espejo durante los periodos de sequia, esa vegetación se reduce a un grupo central, más o menos extenso, que marca el área de aguas permanentes ; en las más hondas, cuyos espejos sufren oscilaciones menores, la misma vegetación cubre la totalidad de su superficie o forma una corona, más o menos ancha en la proximidad de la periferia, cuando una excesiva profundidad de la parte central de la cuenca no permite el desarrollo de vegetación en la misma.

Una disposición análoga se observa también en los esteros mayores, como el del Carambola, el Ipucú y el Cambá. En estos, la morfología del fondo es idéntica a la del terreno circundante, esto es, modelada en amplias ondulaciones, formando zonas de mayor depresión dentro de la cuenca general. Estas zonas, cuya profundidad raramente supera los tres metros, se manifiestan en la superficie de las aguas como claros en medio de la espesa y alta vegetación acuática que cubre el estero. Localmente estas áreas libres llevan el nombre de « lagunas ». Como un contraste, el fondo se levanta, a veces, sobre la superficie de las aguas, en forma de islas grandes o pequeñas, cubiertas de vegetación terrestre, generalmente herbácea con pocos árboles aislados o, más a menudo, re-

Fondo del
estero

unidos en pequeños grupos. En las zonas de profundidades medias (de 1 a 2 metros) la vegetación de los esteros se compone en su mayor parte de altos y espesos juncos (*Cyperus giganteus* Vahl.), que levantan sus inflorescencias a más de dos metros de la superficie de las aguas: sus tallos esbeltos forman una barrera alta y tupida que obstaculiza el paso y una espesa cortina que, ya a pocos metros de distancia, impide toda observación. Junto con los juncos recordados se mezclan otras pocas especies de tallo elevado, perte-



Cruzando el estero en Concepción

necientes a *Canna*, *Thalia*, *Potamogeton*, *Maranta*, etc. En cambio, sobre las zonas de poca profundidad (inferior a un metro), representando la parte alta de elevaciones, cuyo lomo no alcanza a emerger, predomina una vegetación baja formada especialmente por una delgada agrostidea (*Polydoron*), cuyos tallos se entretrejen fuertemente. El denso tejido formado por estos vegetales forma, a menudo, una especie de pradera en el contorno de las « lagunas » y de las islas, alcanzando apenas el nivel del agua o quedando un poco por debajo de este: son los « alzados » sobre los cuales las mismas chalanas se deslizan con mucha dificultad. En otros puntos la vegetación se acumula sobre extensiones mayores

en forma de amplias praderas verdes, que flotan sobre las aguas, ocultando completamente su superficie: son los « embalsados », a través de los cuales el avance de las embarcaciones es posible sólo cortando su tupida trabazón a golpes de machete. Cerca de las orillas de los esteros crecen además, en abundancia, camalotes pertenecientes a diversas especies de *Heteranthera*, *Pontederia* y *Eicchornia*, y boyan *Pistia*, *Lemna* y *Azolla*. Sobre las partes sumergidas de estos vegetales, y sobre sus restos en descomposición, viven las Diatomeas, que haré objeto de una monografía especial.

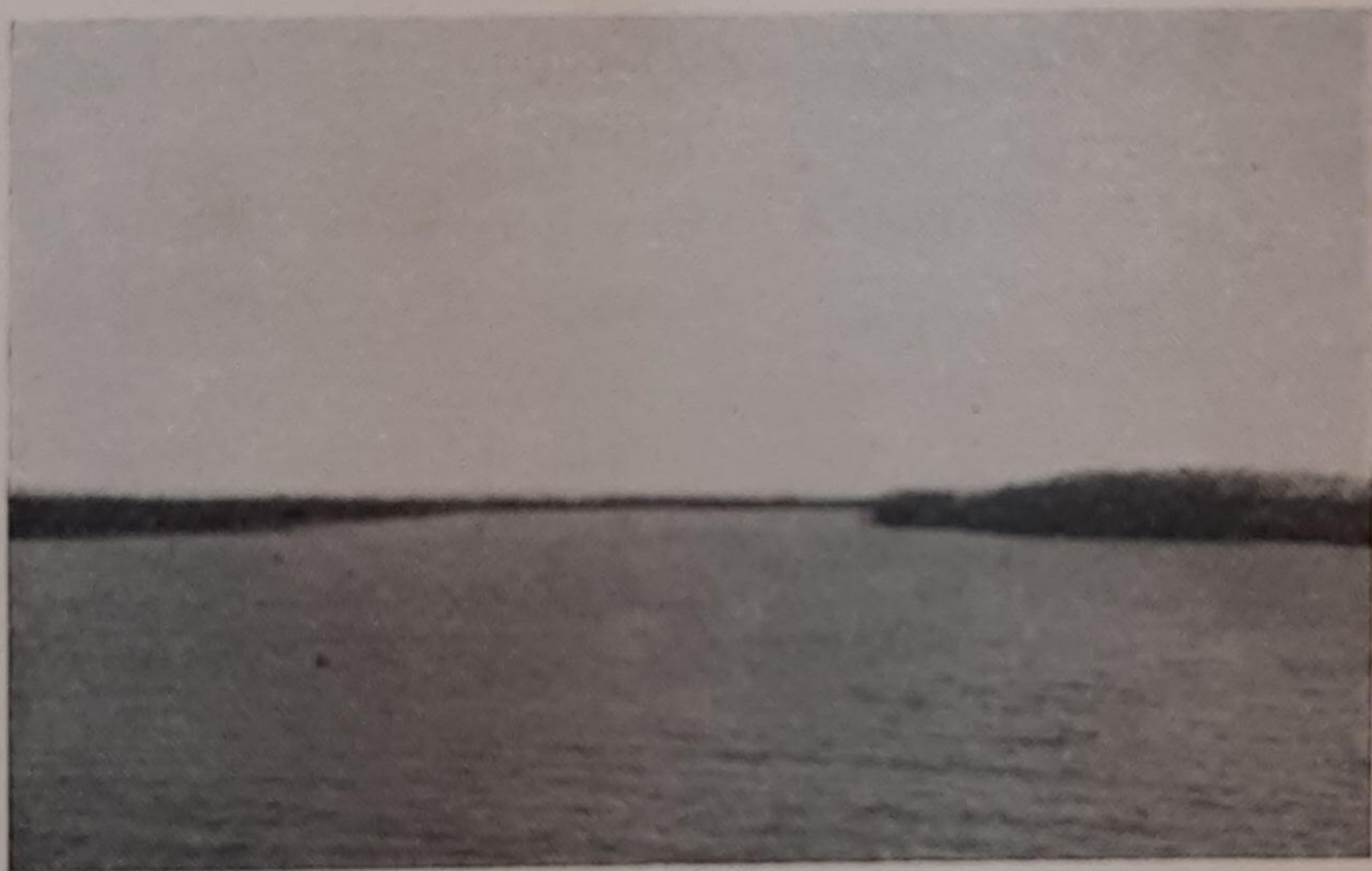
Monotomias

La fauna de estos esteros nos pareció sumamente pobre y poco variada: escasos carpinchos (*Hydrochoerus capybara* Erxl.) y nutrias (*Myocastor coypus* Mol.), raros lobos de agua (*Lutra paranensis* Reng.) y frecuentes yacarés (*Alligator sclerops* Schneid.) Son más abundantes los pájaros y los peces, aunque éstos casi exclusivamente representados por la pequeña y feroz palometa (*Pygocentrus Nattereri* Kner.) a cuya voracidad se debe, tal vez, el escaso contenido faunístico de estas cuencas. Entre las aves las más frecuentes son: *Euxenura maguari* (Gm.), generalmente en pequeñas bandadas, entre las cuales se mezclan, esporádicamente, *Spatula platalea* (Vieill.), *Chauna cristata* (Swains.), *Aechmophorus major* (Bodd.), *Rostratula semicollaris* (Vieill.), *Parra jacana* L., etc. Finalmente, entre los moluscos sólo me es posible citar *Ampullaria canaliculata* d'Orb.

La misma monotonía y pobreza de formas se observa, también, en las zonas no invadidas por las aguas. En gran parte, quizá, es posible correlacionar esta escasez con la grandiosa monotonía del medio físico. Desde Chavarría hasta Ituzaingó y en las demás regiones de la provincia de Corrientes que me fué dado cruzar, así como a lo largo de la región oriental del Iberá, visitada por Rovereto, sigue la llanura ondulada, ya descrita en sus rasgos principales. Solamente hacia la parte norte, desde San Miguel hasta Loreto y, especialmente, desde allí hasta Bolicho Blanco, las ondulaciones del terreno se hacen algo más acentuadas y las pequeñas cuen-

cas cerradas presentan con mayor frecuencia el caracter de « palan-gana » (*Wannen*) con bordes altos, de declive acentuado y profundamente surcados por escurrimientos pluviales centripetos. Estas pequeñas diferencias, si bien de interés morfológico, no influyen el ambiente biológico, que conserva un carácter constante y bien marcado en toda la región.

La característica más llamativa es proporcionada por la vegetación, que asume el aspecto propio del « parque » natural. Entre la



Estero del Carambola a la altura de Concepción, el « paso » del Carambola

estepa de gramíneas pequeñas, que cubren la mayor extensión del terreno, se destacan espesos grupos de plantas leñosas en los cuales los árboles de alto porte se mezclan con abundantes arbustos: en estos grupos, que localmente llevan el nombre de « isletas » faltan las gramíneas y demás plantas herbáceas que caracterizan la pradera circundante y deben considerarse como verdaderas islas de bosque distribuidas en una pradera de césped, en su mayor extensión raro, pero continuo. Hacia la parte sur de la región, las « isletas » pueden considerarse todavía como dependencias de la « formación mesopotámica », puesto que contienen aún mimosáceas espinosas (*Prosopis*, *Acacia*, etc.) en mayor o menor cantidad;

pero, hacia el norte estas esencias desaparecen paulatinamente. Los árboles y arbustos más frecuentes, son : ibyrá-pytá (*Peltophorum vogelianum* Benth.), ibá-poi (*Urostigma ibapoi* d'Orb.), aguai-guazú (*Styrax reticulatum* Mart.), curupicai (*Capium aucuparium* Lam.), tembetaré (*Xanthoxylon sorbifolium* Hills.), timbó (*Enteolobium timbouva* Mart.), tatanré (*Prosopicea suaveolens* Rojas), lapacho negro o tayí-hú (*Tecomaypé* Mart.) y amarillo o tayí-sai-yú (*T. aurea* Silv.), laurel negro y blanco o ayui (*Nectandra porphyria* Gris., *N. amara* Mns.), molle o ibyrá-hú (*Duvaua precox* Gris.), ambá-y (*Cecropia peltata* L.), curupai (*Piptadenia communis* Bth.), yuquerí (*Acacia furcata* Gill.), espinillo (*Acacia cave-nia* Hook.), capiá-ngüi (*Tabernemontana albiflora* Rojas), tala (*Cellis tala* Gill.), guayá-ibi (*Patagonula americana* Enal.), ibá-biyú (*Eugenia pungens* Berg.), ñangá-pirí (*Eugenia uniflora* L.), ibá-poi (*Urostigma ibapoi* d'Orb.), espina de corona o cambá-nambi (*Gurugandra amorphoides* Gris.)

Sobre el borde de la « isletas » crecen numerosas plantas herbáceas y, particularmente, solanáceas espinosas (*Solanum aculeatissimum* Jacq., *S. sisymbriifolium* Lam.), cardos caraguatá (*Bromelia serra* Gris.), agriales (*Begonia cucullata* Willd.), falsos heliotropos (*Tournefortia heliotropioides* Hook.), lirios amarillos (*Cypella Herberti* Lindl.), verbenas (*Verbena*, *Lippia*, *Lantana*), mentas, etc.

Con las esencias mencionadas, raramente se mezcla alguna palma yatay (*Cocos yatay* Mart.) aislada. En cambio, la misma palmera es relativamente frecuente entre Chavarría y Concepción, formando palmares ralos sobre el ancho dorso de las lomadas. Luego, el yatay aparece nuevamente en abundancia entre San Miguel y Loreto, reunidos en espesos palmares, jóvenes aún, sobre amplias lomas esculpidas en arenas lateríticas.

Del punto de vista general, la vegetación de la región visitada constituye una característica « formación de parque », la que, por las especies que la integran, establece un anillo de conjunción en-

tre la « formación mesopotámica », la cual más bien participa de los caracteres de la « formación del monte », y la « formación de la selva subtropical ». Ésta recién comienza sobre los bordes del alto Paraná, y, sólo en las orillas fangosas de las islas y de los « carri-zales »; su vigorosa vegetación se caracteriza, especialmente, por un mayor desarrollo y abundancia de esencias más propias de la « selva misionera », con ausencia de mimosáceas espinosas, de hojas

Impulante



« Isleta » entre Concepción y San Miguel

finas, y por sus soberbios matorrales de caña tacuara (*Gaudua angustifolia* Kunth.). Insisto sobre este punto porque los diversos autores, hasta ahora, han considerado el interior de la provincia de Corrientes como formando parte de la « formación mesopotámica » (Holmberg, Delachaux) o de la « formación subtropical sin palmeras » (Rovereto) de tipo chaqueño, o parte a la « formación mesopotámica », y, parte, a la « formación de la selva subtropical » de tipo sudbrasileño-paraguayo (Kühn).

La fauna terrestre de la región es sumamente escasa; exceptuando, naturalmente, los mosquitos que viven en cantidades considerables en la proximidad de los esteros (*Anopheles*) y bajo el bosque

del borde de los « carrizales » (*Culex*). Entre los insectos abundan, también, los termitos, a juzgar por los numerosos « tacurúes » diseminados en la superficie del terreno. Son, éstos, de dos especies: los unos hemisféricos, de 20 a 40 centímetros de diámetro, de superficie mamelonada, de color negro, independientemente del color del terreno y son particularmente abundantes, sobre todo, en las praderas entre Chavarria y Concepción; los otros, cónicos, más grandes, hasta de 1^m30 de altura, de superficie lisa y de color pardo más o menos rojizo, según el color del suelo, son frecuentes entre San Miguel y Loreto.

Durante nuestro rápido reconocimiento — que no tuvo fines de investigación faunística — todos los mamíferos terrestres que me fué dado ver consistieron en algunos ejemplares de mulita (*Muletia híbrida* Desm.), y, entre las aves, algunos chimangos (*Milvago chimango* Vieill.), caranchos (*Polyborus tharus* Mol.), lechuzas (*Speotyto cunicularia* Mol.), tijeretas (*Muscivora tyrannus* L.), golondrinas, en bandadas numerosas, y una gran cantidad de teruteru (*Belonopterus cayennensis* Gm.) con prole recién emplumada.

III

TOPOGRAFÍA GENERAL

1001 A pesar de que las lomadas y depresiones de toda la región presentan un rumbo principal constante de NS. a SW., según una línea que podríamos considerar como hipotenusa al ángulo formado por el río Paraná, los detalles del modelado son sumamente indecisos. Las numerosas depresiones, si bien aparentemente orientadas hacia un determinado desagüe, no constituyen un sistema hidrográfico definido ni están en relación con un nivel de base determinado. Los lagos ya recordados y los esteros menores, son formas cerradas, típicas, dentro de un relieve muy chato, cuyos detalles no responden a una erosión fluvial normal. Del mismo

modo, los esteros mayores resultan formados por series de depresiones análogas, dentro de zonas más anchas relativamente deprimidas. En otros términos, aquellos no representan valles fluviales inundadas por modificaciones en las condiciones generales del re-



« Tacurú » entre Loreto y puerto Barranquera

lieve, sino series de cuencas cerradas, que, bajo un clima suficientemente húmedo, se han llenado de agua y han desbordado hacia determinadas líneas de desagüe.

Sin embargo, en la región del Iberá existen drenajes cuyo desagüe se efectúa hacia el sur, esto es, por el Miriñay al SE. y por el río Corrientes al SW. Junto a estos ríos existen varios arroyos,

como el Batel (afluente derecho del Corrientes), el Santa Lucía y el San Lorenzo, que desaguan los esteros del mismo nombre al oeste del Iberá. Particular atención merece el río Carambola, el cual debe considerarse dentro del sistema del Iberá, puesto que su estero comunica ampliamente con aquél: especialmente durante los períodos lluviosos, entre el río Carambola y el estero del Iberá quedan al descubierto sólo reducidos trechos de terreno, cuya amplitud los mapas exageran a los efectos fiscales consiguientes. Por lo tanto debemos considerar que el río Carambola marca el borde occidental del sistema aludido.

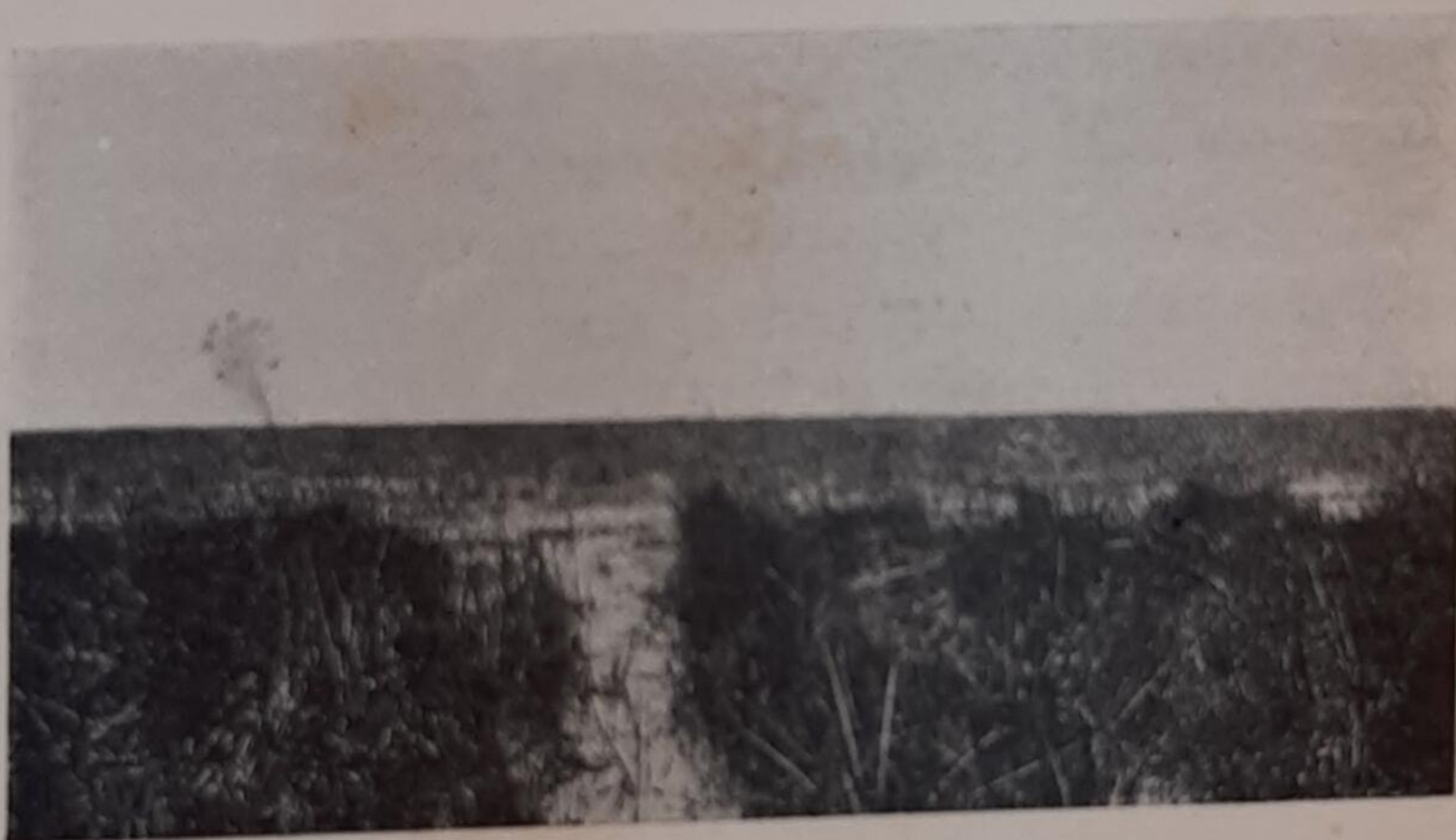
El río nombrado, no sólo al sur de la laguna Paraná, sino, también, al norte de la misma, donde los mapas no lo indican, corre dentro de un canal bien definido en medio de la ancha zona inundada de su estero. Tiene 12-15 metros de ancho y 4 metros de mayor profundidad. Debido a su corriente, de discreta velocidad hacia el sur, y a su profundidad, el cauce queda completamente libre de vegetación, lo que contrasta con el aspecto del estero cubierto de altos juncos. Sobre las orillas del cauce, levemente levantadas con respecto al nivel del fondo del estero contiguo, pero siempre bajo el nivel general de las aguas, crece abundante vegetación acuática de escasa altura y caracterizada por una pequeña ninfácea, probablemente *Cabomba caroliniana* A. Gray.

Se trata, pues, de un cauce fluvial bien definido, talvéz excavado con anterioridad, cuando aún no habían sobrevenido las condiciones que determinaron su « endicamiento » y la formación de los esteros. Lo mismo puede inferirse a propósito del curso superior del Miriñay y de los demás arroyos de la región, los cuales, también por un buen trecho, van corriendo dentro de los esteros respectivos.

Digna de mención es la circunstancia de que el Carambola, después de su salida de la laguna Paraná, se divide en varios brazos como dentro de un « delta interno ». Luego, al sur de la laguna Medina, esos brazos vuelven a reunirse en un tronco único, para

alcanzar la laguna Itatí, nacimiento del río Corrientes. Durante todo este trayecto el río ocupa, siempre, una posición marginal con respecto a la cuenca del Iberá. Esta posición es tanto más llamativa, cuanto que puede considerarse el río Carambola como el tronco superior del mismo río Corrientes. La posición marginal de este río confirma la suposición de que su formación es anterior a las causas que determinaron la formación del gran estero y que este último no representa una cuenca única, constituida en relación con

Posición marginal



El estero Cambá a la altura de Concepción

la zona de mayor depresión de la región y luego capturada por el río Corrientes, sino la resultante del embalse de numerosas cuencas menores, de poca profundidad, y confluentes por la exigua altura de sus bordes, en su mayoría situados bajo el nivel general de embalse. Estas circunstancias, que deben tomarse en seria consideración antes de iniciar toda tentativa de desagüe del Iberá, permite suponer que un pequeño descenso en el nivel general de las aguas, transformaría el Iberá en una numerosa serie de pequeñas cuencas cerradas o de desagüe muy difícil. Esta suposición está confirmada por el hecho de que, a pesar de la humedad del clima actual, y de las cuencas fluviales, aún aparece muy lejana una normalización de las condiciones hidrográficas de la misma región.

Como un tercer emisario del Iberá fué considerado el arroyo Ibicuí (Uhart), que desemboca en el alto Paraná, a una legua al este de la estancia Santa Ana (punta de las Mercedes). Pero, en realidad, este arroyo es un desagadero del estero Guazú, bien separado del espejo del Iberá, y tiene el mismo significado morfológico de los demás arroyos, que, sobre ese lado, desaguan los esteros Santa Lucía, Pytá, etc.

Los arroyos aludidos parecen de origen muy reciente. El Ibicuí remonta a pocas decenas de años : según me informa el doctor Ernesto Meabe, de Corrientes, propietario de la localidad, en 1882 el Ibicuí era una pequeña zanja, que se perdía entre las arenas a poca distancia de su desembocadura. En la actualidad es un curso de aguas permanente, con un caudal de 5 metros cúbicos aproximadamente. El cauce, con un lecho mayor de unos 20 metros de ancho, corre entre barrancas cortadas en el espesor de los sedimentos que forman el subsuelo de la región y las barrancas próximos del alto Paraná.

IV

EL SUELO

En toda la región visitada, el suelo se compone de arena silícea fina, homogénea, apenas fijada por la vegetación. El humus casi no existe y toda la región aparece como un amplio desierto arenoso en vías de fijación. Las huellas de los caminos surcan la arena ; los surcos de erosión ponen al descubierto también arena ; donde, por cualquier causa, el suelo queda desnudado, ahí se forma un arenal que el viento remueve, transporta y acumula contra los obstáculos, provocando la formación de pequeños médanos vivos. Médanos movedizos mayores, alcanzando algunos metros de altura se hallan, de tanto en tanto, reunidos en series en el medio de la pradera sobre el dorso de las lomas. Estos médanos se forman, sobre todo, a expensas de los materiales de demolición meteórica de

montículos más elevados y más definidos, restos de antiguos cordones medanosos, que, de vez en cuando, interrumpen la monotonía del paisaje. Estos residuos se componen de un material areno-



Interior del estero del Carambola a la altura de San Miguel

so mezclado con una elevada proporción de elementos pelíticos de carácter laterítico, que les da un color francamente rojizo.

El resto más importante de estos antiguos cordones medanosos es, sin duda, el cerro Pytá, que se levanta a una legua hacia la derecha del camino de Chavarría a Concepción, en el campo del señor Carlos Pujato. Más que un montículo, está formado, en realidad,

Cerro Pytá

por una serie de pequeñas elevaciones arenosas reunidas entre sí y cuyo punto más elevado alcanza apenas 15 metros sobre el nivel general del terreno circundante. Forma parte de un conjunto de series análogas, que se distribuyen a lo largo del borde del estero del río Corrientes.

Las pendientes del « cerro » son suficientemente inclinadas para que los escurrimientos pluviales afecten profundamente sus flancos. La arena, arrastrada por las acciones meteóricas, se distribuye a corta distancia alrededor del « cerro » donde removida nuevamente por el viento, forma nuevos médanos movedizos, que avanzan con preferencia hacia el SW. Sobre este lado se ha formado así un amplio campo de arena, donde crece una escasa vegetación de gramíneas y de pequeños yatay. A consecuencia de las nuevas remociones, la arena del « cerro » pierde sus elementos pétricos y el característico color rojizo, transformándose en un material más grueso, amarillento, del todo igual al material arenoso que forma el suelo de la región.

La formación de nuevos médanos vivos por movilización de médanos más antiguos y ya fijos, es un fenómeno que se observa en toda la región, hasta las márgenes mismas del alto Paraná. A veces, desde la meseta, estos médanos ganan el borde de las barrancas y descienden al río formando extensos taludes arenosos.

Desde San Miguel hasta el borde del estero Ipucú la uniformidad de la estructura del suelo se halla frecuentemente interrumpida por anchas zonas de arenas rojizas, sublateríticas, cubiertas por una vegetación algo más densa, pero que tampoco da lugar a la formación de una capa suficiente de humus. La formación de tierra vegetal y su acumulación en toda la región, están obstaculizadas por factores múltiples que dependen, principalmente, de la naturaleza del suelo y los caracteres del clima. El suelo, exclusivamente arenoso, es demasiado permeable y no ofrece un grado de cohesión suficiente para oponerse a los efectos del lavado meteórico, que lleva continuamente los productos minerales y orgánicos humíge-

nos. El clima es demasiado cálido y húmedo para impedir una completa y rápida descomposición de la substancia orgánica.

Las mismas condiciones climatológicas impiden la formación de una capa de limo sobre el fondo de los esteros: debajo de la espesa vegetación acuática que los cubre y del estrato, a veces espeso, de plantas en descomposición, la arena amarilla, que forma el suelo de toda la región, permanece bien lavada y pura. Se ha escrito que el Iberá es una vasta turbera en formación: al afirmarlo no se ha pensado que en la región faltan las condiciones climáticas esenciales para la turbificación y hasta para la formación de aquellos légamos tropicales que Bonarelli llama « sapropeles holofíticos ». Según nuestras observaciones, efectuadas entre el 8 y 12 de diciembre, la temperatura del agua de los esteros visitados se mantuvo entre 24° y 26° centígrados, y en el mismo fondo del río Carambola el termómetro no bajó de 22°.

La escasez de tierra vegetal, en las praderas, es un hecho general para toda la región, con la cual contrastan las condiciones del suelo de las « isletas », rico en substancias humíferas: sin duda, éstas han podido formarse fácilmente al abrigo de la copa frondosa de los árboles que protegen la superficie del suelo contra una excesiva radiación solar.

V

LA ESTRUCTURA GEOLÓGICA

A lo largo del trayecto recorrido, la falta de cortes naturales y artificiales no permiten un reconocimiento geológico. El manto de arena cubre sin interrupción toda la superficie del suelo, tanto en las depresiones, como en las elevaciones. Pero tenemos elementos subsidiarios de primera importancia, que nos permiten suplir la falta de elementos directos de juicio y remontar con muy probable seguridad a una exacta interpretación de la estructura geológica de la región del Iberá. Son las numerosas perforaciones practicadas

en el área de los esteros y las barrancas correntinas del río Paraná.

Conozco estas últimas en los alrededores de Bella Vista, de Corrientes, y desde puerto Itá-Ibaté hasta Ituzaingó. En todas estas localidades ellas muestran una estructura sumamente uniforme. Desde abajo hacia arriba, en el perfil de estas barrancas, cuya altura a menudo pasa los 20 metros, se superponen las formaciones siguientes :

1ª Estratificaciones de arenas fluviales grises, a veces sueltas y otras cementadas por substancia intersticial silícea, formando una arenisca dura y compacta ; en partes de textura entrecruzada y en partes en capas delgadas algo irregulares propias de la sedimentación fluvial, alternando frecuentemente con estratos lentiformes, por lo común muy extendidos, de arcilla gris verdosa ; las capas arenosas a veces se componen de un material fino y homogéneo, otras de arena más gruesa con gravas y rodados pequeños de calcedonia, con otros, más grandes, de arcilla verde o amarillenta endurecida por impregnaciones minerales (sílice y óxido de hierro). Esta formación, en sus diferentes aspectos, se descubre sólo en algunos puntos en la base de las barrancas, elevándose pocos metros sobre el nivel del río.

2ª Arenas fluviales ocráceas (*grés ferrugineux* de d'Orbigny), generalmente de textura entrecruzada, con raras intercalaciones de capitas con pequeños rodados de calcedonia y otros más grandes de arcilla, a menudo revestidos de un involucro, grueso o delgado de limonita, dentro del cual, por lo común, el núcleo arcilloso juega por contracción de su volumen (*oetites*). Esta formación, que constituye en todas partes el elemento stratigráfico preponderante está a menudo cementado por sílice y limonita en bancos de arenisca durísima de color herrumbroso : desde Zangará hasta Ituzaingó, un banco de esta arenisca ocupa casi constantemente la parte superior del depósito.

3ª Arcilla yesífera gris lacustre (*argile gypseuse* de d'Orbigny), con numerosas concreciones de limonita e impregnaciones de cali-

za concrecional que, a veces, se reúnen en bancos de discreto espesor (*calcaire à fer hydraté* de d'Orbigny); donde esta formación adquiere mayor espesor (4-5 m) se transforma en un material arcillo-arenoso, que los escurrimientos pluviales cortan en pirámides de erosión; a menudo está reemplazada por un banco delgado (20 a 35 cm de espesor) de concreciones limonitíferas, que representa el producto de la levigación meteórica de la formación misma, por



Cumbre del cerro Pytá

un proceso idéntico al que se efectúa, aún, en la superficie de estas arcillas puestas al descubierto por acciones denudativas superficiales.

4ª Arena de médanos amarilla, suelta, a veces parcialmente infiltrada de sustancias humíferas.

La identificación de las formaciones 2ª y 3ª (A-B-C de d'Orbigny, *tertiaire guaranien* del mismo autor) con capas análogas y homólogas de las barrancas paranaenses de Entre Ríos (E-F-G, *tertiaire patagonien* de d'Orbigny), ya fué oportunamente establecida por Bonarelli y Nágera, en 1913. Las mismas formaciones fueron luego precisadas por mí (1920-1922), resultando sincrónicas con las

clásicas arenas del rionegrense y con las arcillas del araucanense respectivamente. La formación 1ª corresponde a la parte inferior de la formación E (*grés à ossements*) y A (arenisca inferior y arcilla azulada *a* de Punta Chamorro y Santa Lucía) de d'Orbigny, que constituyen el mesopotamiense de Doering (1882). Finalmente, las arenas de médano ocupan una posición que podemos considerar homóloga a la del pampeano.

El estudio de las perforaciones lleva al mismo resultado por cuanto todas aquellas, cuyos datos tengo a la vista (Yatay, Yofre, Chavarría, San Roque, San Miguel), muestran una serie idéntica con pequeñas variaciones locales propias de la sedimentación fluvial. En todas aquellas, la serie, a partir de la superficie del terreno, empieza con arena de cuarzo, en la porción superior teñida por substancias humíferas, y cuyo espesor varía de 1 a 8 metros; sigue con arcilla gris, ofreciendo concreciones calcáreas, en parte más o menos arenosa, y del espesor de metros 5,50 a 6,50 (falta en la perforación de Chavarría); luego arena ferruginosa con rodados silíceos pequeños, del espesor de metros 15,50 a 24; y, por último, termina con estratificaciones de arena y arenisca cuarcítica fina (Yofre), estratificaciones de tosca calcárea y arena amarilla muy fina (Chavarría), capas de arena de cuarzo fina alternando con otras de grano mediano o grueso con rodados pequeños y concreciones ferruginosas (San Roque, Yatay), o estratos delgados de arena cuarzosa fina o gruesas con rodados pequeños, alternando con otros de arcilla verde grisácea (San Miguel). El mayor espesor de esta formación fué perforado en San Roque (metros 19,40). De modo que, también en las perforaciones, distribuidas en toda la extensión de la región en examen, observamos una serie de terrenos que comprende: mesopotamiense, rionegrense, araucanense y arena de médanos recientes.

La edad de estos pisos geológicos fué ampliamente discutida por mí en varias circunstancias basándome en numerosos datos geológicos y paleontológicos, de los cuales se desprende que:

1° El mesopotamiense corresponde al mioceno superior, en transición hacia el plioceno ;

2° El rionegrense en su facies fluvial se sedimentó durante el plioceno medio ;

3° El araucanense representa el plioceno superior.

En cuanto a las arenas superficiales, cuyos elementos homólogos no se hallan en Entre Ríos, reservando para luego una discusión más amplia, por el momento diré que su sedimentación es



Campo de arena, visto desde la cumbre del cerro Pytá

muy reciente. Pero debo agregar que ellas pertenecen, por lo menos, a dos fases diversas de acumulación : una más antigua, cuyos caracteres sublateríticos revelan haberse efectuado bajo un clima cálido ; y otra, más moderna, cuyos materiales evidentemente fueron suministrados por la remoción de depósitos de anterior sedimentación.

Hiatos erosivos separan las diferentes formaciones mencionadas, determinando entre ellas discordancias de erosión ; pero, desde el punto de vista tectónico, todas deben considerarse horizontales y, por ende, entre sí concordantes y paralelas. Tal vez podrá hacerse excepción para el mesopotamiense, que, en Entre Ríos, se halla en evidente discordancia angular con el rionegrense superpuesto ; pe-

ro, en la región correntina visitada por mí, sus afloramientos son demasiado limitados para poder llegar a una conclusión definitiva. La horizontalidad de los terrenos pliocenos es también relativa a observaciones de limitada extensión; mientras que un examen indirecto del conjunto, demostraría el complejo plioceno levemente inclinado hacia el sur, puesto que las relaciones entre la altura de las diversas formaciones en el perfil de las barrancas y el nivel de las aguas del Paraná se mantienen, aparentemente, constantes a pesar del progresivo descenso de éstas. De todos modos, la inclinación hacia el este de los mismos terrenos y el amplio sinclinal esbozado por Pouysségur debajo del área abarcada por los esteros del Iberá, no están confirmados, a mi juicio, por las condiciones estratigráficas a lo largo de las barrancas del alto Paraná, ni por los datos de las perforaciones. Evidentemente, los movimientos sufridos por la región, en épocas geológicamente recientes (desde el límite mio-plioceno hasta hoy), son de carácter epirogénico exclusivo, y se han efectuado a lo largo de fallas que circunscriben el norte correntino. Las principales son cuatro y, según el sistema considerado por mí en otra oportunidad, dos pertenecen al orden perimetral y dos al radial: las primeras coinciden, en su mayor extensión, con el curso del río Uruguay y del río Paraná, respectivamente; las segundas, con el curso del alto Paraná, entre Ituzaingó y Corrientes, y con la línea de los afloramientos de los bañales de Mercedes.

El origen de los sedimentos mencionados, a pesar de la falta de fósiles en todos ellos, se puede fácilmente establecer sobre la base de los distintos caracteres estratigráficos y petrográficos, así como, también, por razones de analogía, con los sedimentos entrerrianos. El mesopotamiense y el rionegrense son depósitos de río dentro de amplios lechos arenosos, en parte expuestos a remociones eólicas; el araucanense es un sedimento lacustre dentro de cuencas salobres de carácter estépico; las arenas superficiales son de acumulación eólica bajo un régimen de clima árido.

Una cuestión de interés, que se relaciona con la geología de la región, es el origen de la cuenca del Iberá. La examinaré más prolijamente cuando discuta el origen de las formas de superficie. Por el momento analizaré brevemente la suposición de que el Iberá representa el antiguo lecho del río Paraná, abandonado a consecuencia de un desplazamiento del río hacia el oeste.

No hay duda que, como acabo de recordar, el subsuelo de la región está en gran parte formado por sedimentos fluviales, pero no



Campo de arena del cerro Pytá

debemos olvidar que estos depósitos son de edad miocena superior y pliocena media. En cambio, los sedimentos que se depositaron desde el plioceno superior hasta hoy en día son lacustres y desérticos. Por lo tanto, los datos geológicos confirmarían la suposición, pero sólo para el plioceno medio y el mioceno más superior (transición al plioceno). Durante esta última época, que coincidió con un conjunto de profundas modificaciones geográficas que fueron causa del plan de arreglo general de las actuales condiciones en el continente sudamericano, el mar no estaba lejos de la región; y, mientras en Entre Ríos se sedimentaban depósitos de facies estuaria típica, en la provincia de Corrientes se extendía un amplio

delta cuyo ámbito, a juzgar por la distribución de sus sedimentos, abarcaba no sólo la región del Iberá, sino, también, toda la zona que se extiende desde esa región hasta el curso actual del Paraná.

Durante esta época ya existía la falla a lo largo del río aludido, pero, por las razones consideradas en uno de mis recientes estudios, debemos admitir que las relaciones entre sus labios eran completamente inversas a las actuales, y que la provincia correntina formaba un paraje bajo expuesto a amplias divagaciones fluviales. Las mismas condiciones persistieron durante el plioceno inferior y medio, como lo demuestra el hecho de que las ingresiones de mar de escaso fondo, que se efectuaron durante esta época, remontaron a lo largo del borde mesopotámico evitando, completamente, el santafesino. Por las mismas razones, lo mismo que los depósitos del mesopotamiense, hallamos los sedimentos fluviales del rionegrense distribuidos sobre la mayor parte de la región mesopotámica. Por lo tanto, y en rigor de verdad, no podemos hablar de un cambio en el curso del río Paraná, en el sentido de que este río hubiese abandonado un lecho definido y localizado en la depresión del actual Iberá, para dirigirse hacia la confluencia del río Paraguay, sino de una simple fijación del curso del Paraná sobre los bordes del área de antiguas divagaciones. Este acontecimiento fué debido, sin duda, a una inversión en las primitivas relaciones entre los labios de la falla dorbignyense: el levantamiento de la región mesopotámica con respecto a la santafesina y paraguaya y las condiciones generales del desagüe hacia el este, fijaron el curso del Paraná contra el borde mesopotámico levantado. He podido establecer que estos acontecimientos comenzaron al final del plioceno, cuando, en conexión con los fenómenos de la tercera fase del diastrofismo andino, comenzó el arreglo definitivo (en el sentido actual) de las pampas argentinas y regiones limítrofes.

Con el comienzo del movimiento que terminó con la inversión de la falla del Paraná, empezó, también, en la región, un régimen de clima árido, que, paulatinamente, substituyó el clima tropical

húmedo en semiárido y, luego, en desértico; y la sedimentación de las arenas ocráceas del rionegrense, fué seguida por depósitos yesíferos del araucanense, que después fueron recubiertos por arenas de tipo desértico. Estas transformaciones prepararon el substrátum del paisaje actual, que se desarrolla en el ambiente de antiguos llanos aluviales, arenosos, pero cuya actual morfología no está directamente influenciada por esas antiguas condiciones.

En resumen, la cuenca del Iberá, a pesar de su topografía verdaderamente sugestiva, no representa un antiguo lecho del río Paraná en el sentido estricto de esta palabra.

VI

INTERPRETACIÓN MORFOGÉNICA

En ningún punto de la región marginal oeste del Iberá es posible hallar vestigios de antiguos bordes fluviales, ni surcos en relación con procesos erosivos regulares (centrífugos) actuales. Estos últimos recién se observan en la periferia de la meseta, mediante tentativas de capturas, obstaculizadas por las formas del relieve y por una excesiva permeabilidad del suelo. Surcos de erosión se observan sólo en los bordes del alto Paraná, al norte; del Paraná, al oeste; y a lo largo del río Corrientes, al sur de Itatí. En el interior de la región existen sólo pequeños surcos erosivos, centrípetos, que corren por las pendientes de las « palanganas » (*Wannen*). Las escasas líneas de drenaje normal, representadas casi exclusivamente por el río Carambola, por su situación, no pueden desplegar acción erosiva alguna. La suavidad de los declives y la excesiva permeabilidad del suelo restan toda eficacia a la acción modeladora de los escurrimientos meteóricos, cuya actividad se limita a las vertientes de las « palanganas » y a los flancos de los montículos, restos de antiguos médanos consolidados. Pero, también en estos pequeños relieves, la erosión no tiene otro nivel de base que la superficie in-

mediata y no puede influir sobre la evolución de las formas. En suma, debemos deducir que al viento está confiado el modelado de la superficie de la región.

En efecto, no puede caber duda que la indecisión del relieve, el aspecto general del paisaje, determinado por cordones arenosos alargados perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes, los campos de arena desnuda, los médanos movedizos, la frecuencia de cuencas cóncavas cerradas, son formas características del modelado por influencias cólicas preponderantes.

Sin embargo, contra esta interpretación se oponen las condiciones climáticas actuales suficientemente lluviosas como para que el viento pueda actuar, eficazmente, sobre las formas exteriores del relieve. El clima de la región, según datos ya conocidos (Davis, Kühn), es de carácter subtropical con lluvias abundantes (1200-1500 mm. por año), especialmente estivales. Por ello, el terreno adquiere coherencia y se cubre de una capa vegetativa protectora; y la acción cólica queda casi exclusivamente reducida a los trechos desnudos de vegetación y sobre las pendientes de los « cerros », cuya arena aparece al descubierto por efecto de los escurrimientos pluviales. La ineficacia de los agentes externos es, sin duda, la causa de las condiciones geográficas actuales de la región, la cual, a pesar de su clima y de su posición a un nivel de pocos metros más alto que las regiones circunvecinas, ya completamente ganadas por el desagüe oceánico, aún no se halla en relación con un nivel de base hidrográfico. Por las mismas razones, la lenta evolución de sus formas va desarrollándose bajo el régimen de un « ciclo árido » en el sentido de Collie, bajo el cual el allanamiento del terreno se efectúa sin nivel de base, mediante el concurso de influencias meteorológicas, cuyo papel queda limitado a demoler las partes altas en provecho de las bajas, mientras la región conserva su altura media original.

Pero para interpretar correctamente el origen del paisaje en la región, debemos tomar en consideración otros factores de la mayor

importancia. Ya vimos que la misma región formó parte de un amplio llano aluvial, esto es, de paisaje fluvial envejecido, cuyo desmembramiento epirogénico, empezado en conexión con aquel conjunto de fenómenos que en la Argentina marca el límite mioplioceno, adquirió su sistematización definitiva al final del plioceno. Desde este momento, las fallas, que circunscriben la región, probablemente fueron reactivadas por movimientos póstumos, en co-



El alto Paraná al este de punta Las Mercedes, médano movedizo cubriendo la barranca en forma de talud

nexión con otros del mismo carácter que reactivaron todo el sistema, especialmente en determinados momentos de los tiempos pleistocenos. Pero, todo induce a suponer que, en el norte correntino, estas revivificaciones se limitaron a acentuar, lenta y paulatinamente, el desnivel con las zonas limítrofes, hasta alcanzar el nivel actual. Con respecto al nivel del Paraná, ese desnivel es tan reducido que, a no mediar circunstancias especiales, desde el final del plioceno hasta nuestros días, las condiciones del paisaje ya se habrían normalizado, aún teniendo en cuenta los factores que se oponen a ello (permeabilidad excesiva del suelo, falta de declive, etc.).

Las circunstancias especiales a que aludo, están claramente in-

dicadas por la constitución geológica del subsuelo. Durante este largo lapso de tiempo, todo el proceso sedimentario se reduce, localmente, a lentes de arcilla arenosa yesífera y a depósitos eólicos de arena. Ya vimos que la arcilla yesífera es, con toda evidencia, un sedimento dentro de cuencas estépicas, probables *Altwasser* fluviales, transformadas en cuencas salinas por paulatina concentración de sus aguas bajo un clima árido. Los sedimentos arenosos eólicos, por su extensión sobre toda la región en forma de manto continuo, indican una evidente acentuación de las condiciones anteriores con una consecutiva transformación de la región en un desierto arenoso. En Entre Ríos, un *erg* coincide con el final del plioceno (*grès quartzeux* de d'Orbigny) recubriendo la arcilla yesífera (*argile grise* de d'Orbigny); en Corrientes, el equivalente de este horizonte a menudo falta y está reemplazado por una superficie de erosión con productos de levigación del nivel de sedimentación anterior donde este falta. Sobre esta superficie que, por razones de analogía, debemos considerar como límite plio-pleistoceno, empieza el manto desértico. La larga persistencia de las condiciones climatológicas que lo determinaron, está demostrada por la homogeneidad del depósito y por los caracteres de sus granos silíceos que revelan un prolongado desgaste eólico. Está demostrado, también, por los restos de zonas y montículos arenosos (« cerros »), en cuyos materiales se mezclan elementos lateríticos que contrastan con el manto arenoso general que carece de ellos. Esos restos, que adquieren el significado de *buttes-temoins*, atestiguan que, con anterioridad a las condiciones climáticas actuales, se desarrollaron en la región por lo menos dos ciclos desérticos sucesivos: un primer ciclo formó médanos de caracteres sublateríticos por deflación de las subyacentes arenas ocráceas, bajo un clima seco y cálido; un segundo ciclo removi6 y elabor6 nuevamente los materiales del ciclo anterior para construir los cordones medanosos de arena amarilla, bajo un clima tal vez menos cálido, pero igualmente seco.

A través de estas leves modificaciones dentro de un régimen de

clima árido persistentes llegamos, así, a las condiciones actuales lluviosas que se han superpuesto a las formas áridas del último ciclo: las crestas medanosas se han redondeado, las depresiones entre los cordones de arena se han suavizado, el suelo se ha recubierto de vegetación y las cuencas cerradas se han llenado de agua, transformándose en esteros y lagunas y evidenciando, netamente, los detalles de las formas desérticas sobre las cuales el nuevo clima se ha extendido.

Resumiendo, el paisaje de la región correntina estudiada responde, en sus rasgos fundamentales, a un ciclo climatérico anterior, cuyas formas se conservan aún frescas por lo reciente del cambio de clima en relación con la resistencia de la morfología desértica al proceso de demolición normal. Tenemos, pues, un paisaje bajo clima húmedo, modelado casi exclusivamente por acciones eólicas, esto es, formas áridas bajo un clima lluvioso. Desde este punto de vista el Iberá puede compararse al Tschad, puesto que, como éste, representa un gran embalse de agua dulce, en formación sobre un terreno donde antes reinaban condiciones áridas y se encrespaban las arenas del desierto en forma de cordones de médanos; los que afloran aún en el medio de los esteros, corresponden exactamente, desde el punto de vista genético y morfológico, a las «*îles Dunaires*» de Freydenberg.

Estas discrepancias entre clima y formas, si bien llamativas, son frecuentes en muchas regiones de la superficie terrestre situadas en puntos determinados con respecto a la posición de las zonas climáticas actuales. Sobre su existencia y significado ya ha llamado la atención Penck.

Según Penck, estas discrepancias caracterizan los límites de las zonas climáticas, sometidos a oscilaciones ana y cataclimáticas. Los cambios de clima, de árido en húmedo, serían propios de los límites ecuatoriales de las zonas desérticas durante las fases anaclimáticas, mientras, durante las mismas, en los límites polares de estas zonas se efectuarían cambios de clima de húmedo en árido.

Esta interpretación fué confirmada por mí en lo que se refiere a la zona desértica sudamericana, y he demostrado que la Mar Chiquita (provincia de Córdoba), situada sobre el límite polar de la parte oeste de esa zona, bajo el régimen del anaclima actual, se puede considerar un « Great Salt Lake », esto es, una gran cuenca de agua salada en progresiva concentración y reducción bajo un clima seco; en contraste con lo que se observa para el Titicaca, sobre el borde ecuatorial de la misma zona, un grandioso « bolsón » que, bajo el clima húmedo actual se ha llenado de agua.

Las mismas conclusiones se pueden hacer extensivas a la parte oriental del mismo continente donde hallamos la cuenca del Iberá; una depresión desértica en vía de embalse por agua dulce bajo el clima actual húmedo. Esta circunstancia definiría el Iberá como situado sobre el área de oscilaciones climáticas del borde ecuatorial de una zona desértica. Sobre este lado del continente no existe en la actualidad una zona desértica bien definida, debido, evidentemente, a la influencia de las corrientes húmedas procedentes del Atlántico; pero, las comprobaciones hechas, demuestran que, en épocas recientes, la zona austral de sequía se ha extendido también sobre este lado del continente. Más aún, las condiciones geológicas de la región demuestran que, aquí, las condiciones desérticas continuaron durante todo el cuaternario y hasta podemos añadir que, desde un punto de vista exclusivamente morfológico, ellas persisten aún a pesar del cambio del clima; la región sigue sometida al modelado de un ciclo árido y el aspecto del terreno da la impresión de que, por poco que disminuyesen las precipitaciones meteóricas estivales, el número de los médanos vivos se multiplicaría rápidamente y el *erg* volvería a extenderse sobre la región.

Por lo tanto, la región del Iberá no se puede tampoco considerar como completamente situada en una zona de oscilaciones climáticas, sino, en su mayor desarrollo, dentro de una zona de sequía, aun sea relativa a consecuencia de su actual posición geo-

gráfica. Pero es de presumir que esta posición, durante el cuaternario y hasta tiempos muy recientes, era algo distinta o, por lo menos, la región no estaba sometida a las influencias de corrientes húmedas de origen atlántico, si, en realidad, durante todos los tiempos recordados, la sequía del clima no fué interrumpida allí por períodos fluviales apreciables.

Durante esos tiempos, las zonas de oscilaciones de límites climáticos debemos investigarlas al norte y al sur del Iberá. Al norte, en el Paraguay meridional, donde, a consecuencia de las transgresiones del clima seco sobre el borde del área tropical durante los cataclimas y, viceversa, durante los anaclimas, las lateritas se han alternado con loess (Rovereto); al sur, en Entre Ríos, donde las transgresiones del clima seco sobre el borde de la zona templada durante los anaclimas y, viceversa, durante los cataclimas, han determinado una análoga alternancia entre loess y limo. Estas oscilaciones climáticas, posiblemente, en determinados momentos, han de haber alcanzado la región del Iberá sólo en su extremo sur, hasta un poco más al norte de la laguna Itatí, donde, en varias ocasiones, han sido señalados lechos de bivalvos alternando con capas de arenas humíferas sobre el nivel actual de las aguas. El mismo significado adquiere, tal vez, esa «*calotte* vitriforme» señalada por Pouysségur sobre «tierra negra arenosa» en el subsuelo de la isla Carayá, debajo de la «tierra negra» que cubre la superficie: esta capa vidriosa del espesor de pocos milímetros, que tanto llamó la atención de su descubridor, representa, evidentemente, una «costra desértica» de descomposición química de la superficie del terreno bajo un clima árido; costra debida, según J. Walther, a la acción combinada de un proceso de oxidación superficial y a la acumulación, en la capa oxidada, de sales disueltas por el agua, que acaba de evaporarse en la superficie bajo la influencia de la insolación (E. de Martonne).

VII

LA POBLACIÓN

Desde Chavarria hasta puerto Barranquera, las solas poblaciones que se encuentran a lo largo del camino recorrido son Concepción, San Miguel y Loreto. Concepción, relativamente próxima al ferrocarril y con vías de acceso fáciles, especialmente durante los periodos secos, es un pueblo de unos 500 habitantes, dedicados, casi exclusivamente, al comercio y a la cría de ganado vacuno. Entre los habitantes, pocos extranjeros (en su mayoría turcos) y pocos oriundos europeos; los demás, criollos, entendiendo con esta denominación los antiguos cruzamientos entre europeos (españoles especialmente) y elementos aborígenes. Desde Concepción hacia el norte, la importancia de las poblaciones va disminuyendo rápidamente: San Miguel es todavía un pueblito con una casa de comercio, aun de cierta importancia; Loreto es una pequeña aldea de ranchos perdidos entre el follaje de una «isleta»; puerto Barranquera es un rancho único sobre el borde de un pequeño displayado, en la orilla boscosa del carrizal.

La población rural se compone de raros habitantes, distribuidos en las escasas estancias, en los «puestos» y en pocos ranchos a lo largo de los caminos. En la proximidad de las habitaciones, casi siempre se cultiva el naranjo, el maíz, la mandioca y el tabaco. El cultivo se reduce, exclusivamente, a suplir el consumo local, debido a la dificultad de comunicaciones y de transportes. Estos últimos se hacen, únicamente, con carretas de dos ruedas tiradas por tres o cuatro yuntas de bueyes. Es, sin duda, un medio primitivo y sumamente lento. El transporte de los raros pasajeros que van desde Concepción a San Miguel y viceversa, se efectúa semanalmente mediante un carricoche, al cual está confiado, también, el servicio de correo.

No hay duda de que la despoblación y la pobreza de este amplio territorio son debidas, únicamente, a la dificultad y lentitud de los medios de transporte. No hay necesidad de desaguar el Iberá para proveer esta vasta región de buenos pastos y de zonas aptas para el cultivo: aquellos existen ya y se hallan casi sin aprovechamiento alguno. A pesar de su suelo arenoso, las condiciones del clima hacen fecundo cualquier cultivo: las plantaciones de naranjos, maíz,



La casa principal de Loreto

mandioca, tabaco, bananas, prosperan vigorosamente; he visto ensayos de cultivo de algodón, arroz y hasta café, debidos a pequeñas iniciativas personales, conseguir resultados inmejorables. Especialmente las áreas de arenas sublateríticas entre San Miguel y el borde del alto Paraná, podrían resultar de una fertilidad notable.

Lo que necesita el interior de la provincia de Corrientes son caminos y, sobre todo, ferrocarriles. El desagüe de los esteros, empresa sumamente difícil y costosa, vendrá después, si, tras de un maduro examen se llegaran a descartar consecuencias perjudiciales a semejante obra, por las posibles repercusiones que pudiera tener sobre el clima de la región y el nivel de la napa freática.

Restos de poblaciones indígenas no existen en toda la región. No existen tampoco, o son sumamente escasos, restos arqueológicos en todo el territorio al oeste del río Carambola. Pero, cruzando este río e internándose entre la complicada red de esteros amplios y relativamente profundos, que se desarrolla de allí hasta el Iberá, en el lomo de toda elevación el arado descubre numerosos restos de antiguas industrias. Consisten, siempre, en pequeños fragmentos de vasijas de barro mal cocido, toscamente trabajadas, de superficie lisa o cubierta de estrías irregulares, al parecer hechas rasgando la superficie del tiesto, crudo aún, tal vez mediante un «marlo de choclo», según la costumbre usada, y todavía en uso, en algunas regiones argentinas.

El hallazgo de estos fragmentos, que allí todo el mundo conoce, es interpretado localmente en forma variada y curiosa. Generalmente los atribuyen a la colonización jesuítica o a supuestos forajidos de la época de Urquiza. Por más que haya preguntado, a nadie se le ocurre atribuirlos a una anterior población indígena. Lo importante de esta comprobación estriba en que, localmente, no se ha conservado memoria de los antiguos moradores.

No hay duda que esos restos pertenecen a indígenas, cuyas condiciones de inferioridad respecto a las poblaciones de los bordes del Paraná, confinaba en los lugares menos accesibles de la región de los esteros del Iberá. Este dato confirmaría la tradición jesuítica, recordada por Azara y Woodbine Parish, según la cual poblaciones indígenas habrían vivido, en otros tiempos, en el interior del Iberá.

Pero porciones óseas humanas traídas desde Itatí-Rincón por el ingeniero Zanni del Ministerio de Obras públicas (Comisión del Paraná medio e inferior) y actualmente en mi poder, demuestran cuán inaceptable es el carácter de pigmeos, atribuido por la tradición mencionada, a aquellos indígenas. Por otra parte, mis observaciones atestiguan que, en el interior de la región del Iberá, desde Itatí hasta el curso superior del Carambola, ha vivido una antigua po-

blación indígena, escasa y sumamente pobre a juzgar por los restos de sus industrias.

Esta comprobación, a mi modo de ver, desvirtúa el escepticismo de Azara y Woodbine Parish, quienes consideraron completamente falsa la tradición; hace poco probable la narración de Funes y de otros antiguos historiadores españoles acerca del avance de indios guerreros desde el centro del Iberá; como la hipótesis de Pouysségur, quien, partiendo de la presunción de que una población indígena no habría podido vivir sedentariamente en las islas del Iberá, supuso que los indios de Funes podrían provenir de tribus que navegaban el río Corrientes.

Santa Fe, abril de 1924.

ÍNDICE

I. Itinerario.....	3
II. El paisaje.....	8
III. Topografía general.....	16
IV. El suelo.....	20
V. La estructura geológica.....	23
VI. Interpretación morfológica.....	31
VII. La población.....	38

CARTA ESQUEMÁTICA DE LA REGIÓN DEL IBERÁ

CON INDICACIÓN DEL ITINERARIO SEGUIDO POR EL AUTOR

DICIEMBRE DE 1923



