

BOLETIN

DE LA

REAL SOCIEDAD GEOGRÁFICA

**Contribución al estudio de la hidrografía de la Península Ibérica.****Perfil longitudinal del río Guadiana menor.**

El Guadiana menor, primer afluente de importancia que recibe el Guadalquivir 23 kilómetros aguas abajo de su origen, es un río cuyo estudio presenta gran interés desde numerosos puntos de vista. Contribuyen á formar su caudal, tan considerable ó tal vez más que el del río principal en el punto de su confluencia, las aguas procedentes de una extensa cuenca limitada en algunos puntos por elevaciones de primer orden de nuestra Península. En efecto, exceptuando las tierras que tributan al Guadiana menor en la última sección de su curso, ó sean las pertenecientes á la provincia de Jaén, la cuenca del río objeto del presente estudio está constituida por las regiones bien definidas denominadas Hoyas de Baza y de Guadix, enclavadas en la mitad oriental de la provincia de Granada (lámina I).

La de Baza, verdadera Hoya mucho mejor definida que la de Guadix, constituye una extensa cubeta cuyo fondo tiene una altitud media de 800 metros, y cuyas paredes forman, aproximadamente, un cuadrilátero, roto tan solo en el punto por donde sale el río Guadiana menor, entre las estribaciones de las sierras del Pozo y de Baza. Comienza este muro montañoso de la cubeta en la orilla de-

recha del mencionado río, al N. del pueblo de Pozo Alcón, en la sierra del Pozo (2.035 metros), continuando por la de Segura, y por las alturas del extremo S. de la provincia de Albacete enlaza con las estribaciones de la sierra de Topares, en el límite de las provincias de Murcia y Granada; desciende luego de N. á S. por la provincia de Almería en busca de la sierra de María (1.600 metros), y por las de Estancias y Filabres, en el límite de Granada y Almería, llega á la sierra de Baza (2.271 metros), que, separándose de la línea de alturas que acabamos de enumerar y que se continúa al W. por el gigante de la Península, la Sierra Nevada, avanza hacia el N. en la margen izquierda del Guadiana menor, formando, como antes se ha dicho, con la sierra del Pozo los dos centinelas que guardan la entrada de la hoya de Baza.

La hoya de Guadix, cuya área es algo más del tercio de la de Baza, presenta perfectamente definidos sus muros oriental y meridional, formados por la sierra de Baza, el extremo occidental de la sierra de los Filabres y la sección central de la elevada barrera de la Sierra Nevada, con cimas ésta de 2.400 á 3.200 metros. Constituido por menores elevaciones, el muro occidental, más sinuoso, parte de la divisoria de Sierra Nevada en un punto situado al N.E. del pico de Mulhacén, marchando con rumbo al N.W. hasta las alturas que se yerguen al S. de Iznalloz (1.800 metros), donde se inflexiona al N.E. hasta Pedro Martínez (1.447 metros). El desagüe de la hoya de Guadix, abierto en su extremo septentrional, es menos angosto que el de la hoya de Baza.

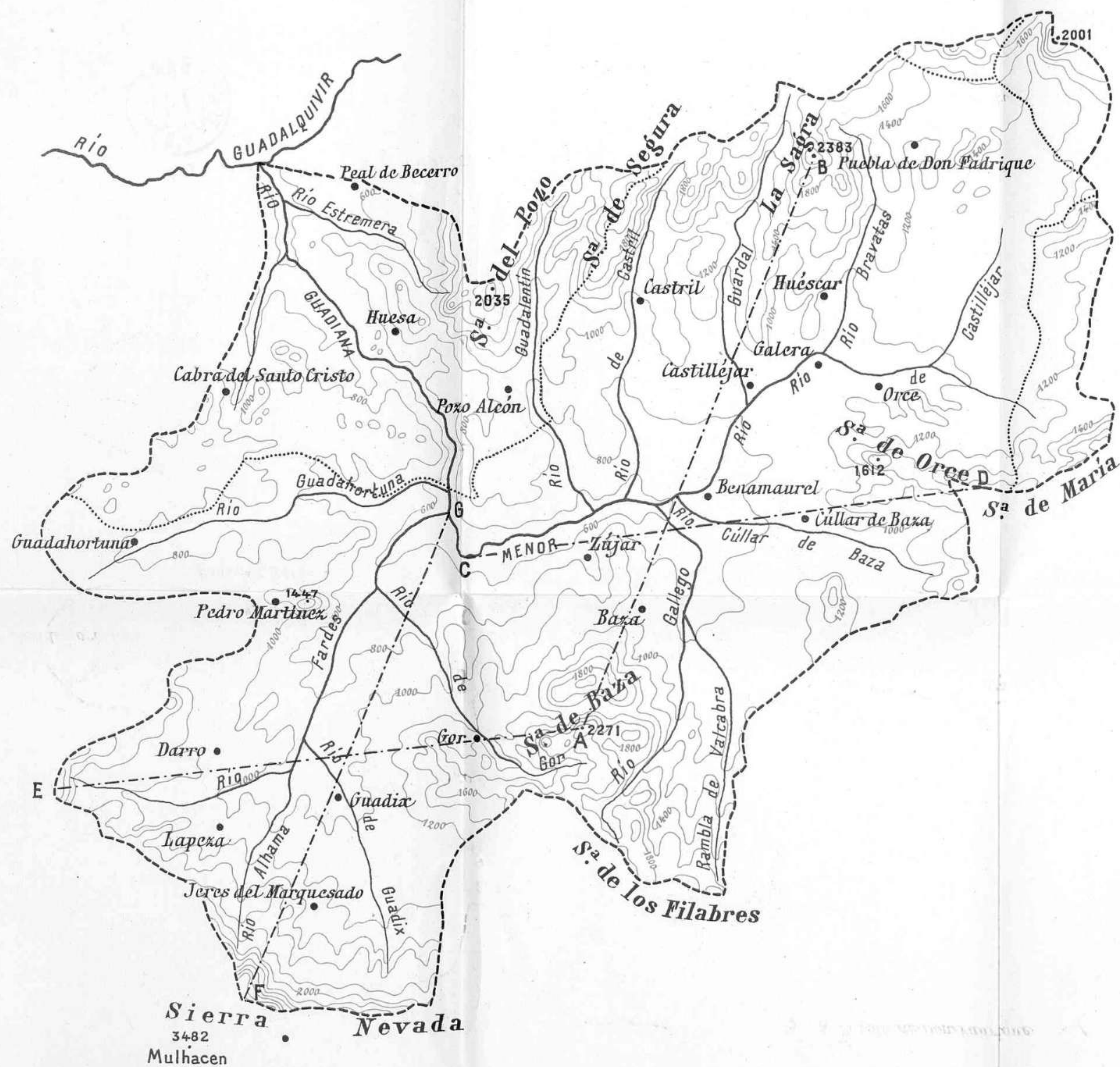
En el interior de esta última, cortándola de N. á S. en su mitad septentrional, se alza el macizo de la Sagra, mole perfectamente individualizada, cuya cima de 2.383 metros excede á todas las de las alturas que circundan la hoya. Otro espolón de menor importancia, la sierra de Orce (1.612 metros), prolongación de la de María, accidenta la parte oriental de la hoya de Baza.

Haciendo un breve examen comparativo de ambas ho-

CUENCA DEL GUADIANA MENOR

Escala de 1:500,000.

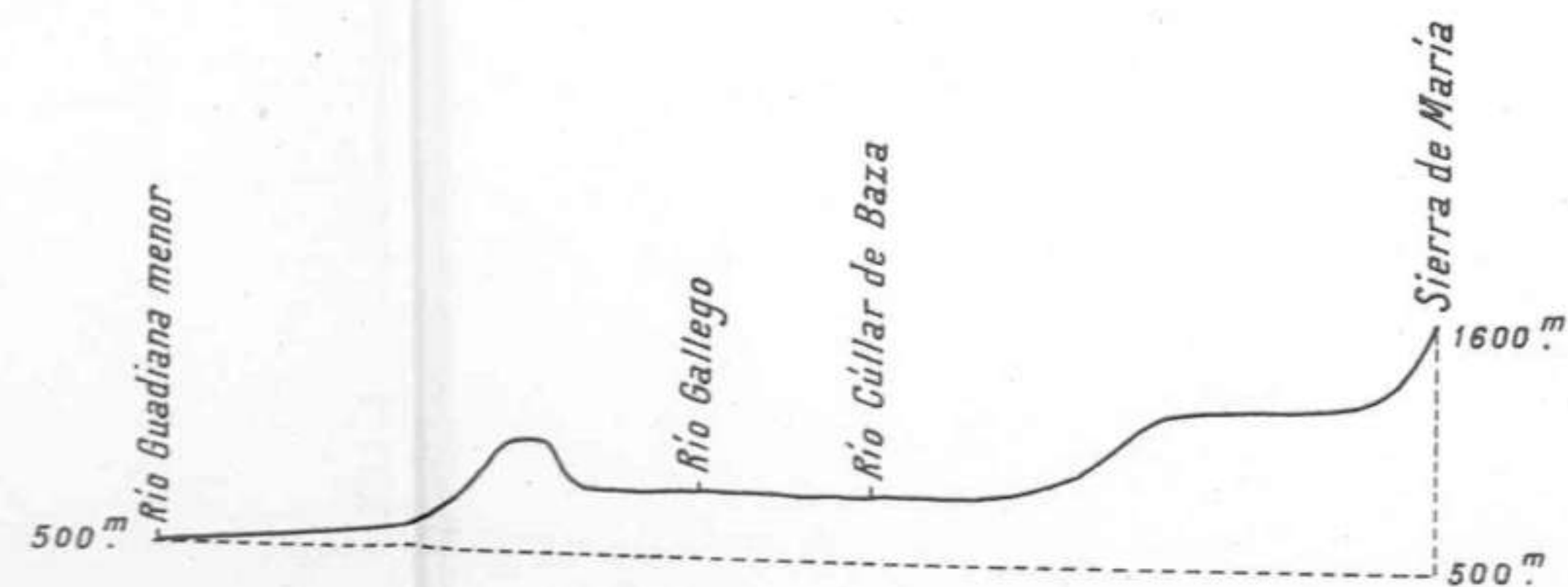
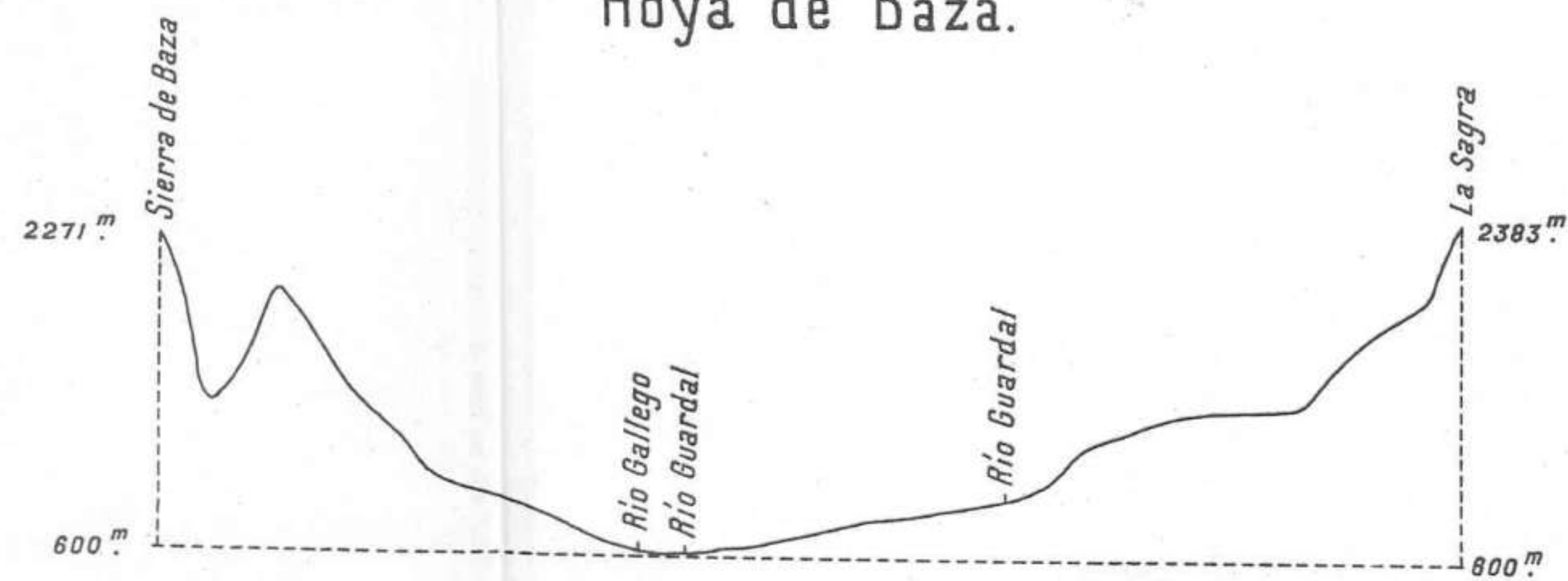
Lámina I.



Talleres del Instituto Geográfico.



Hoya de Baza.

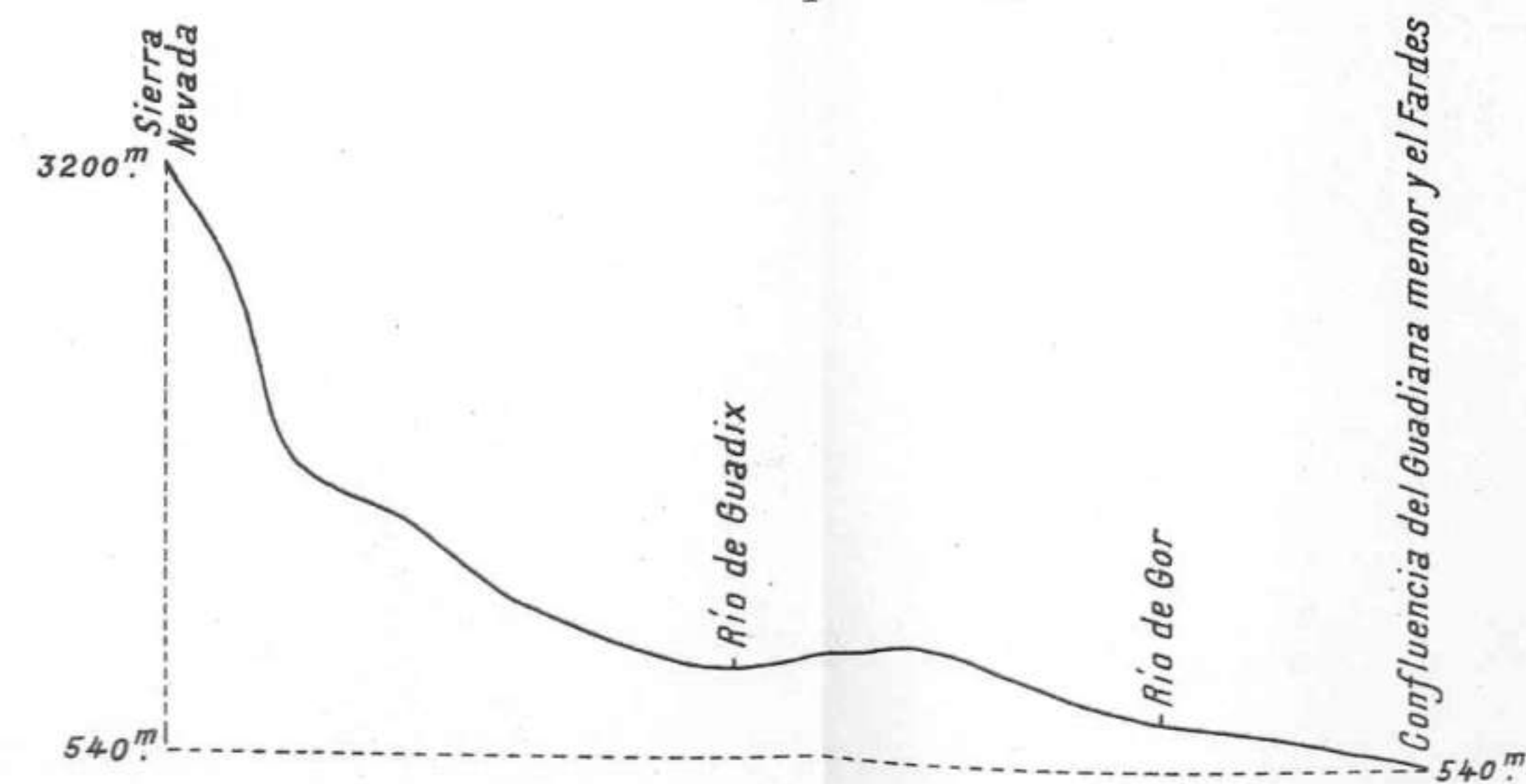
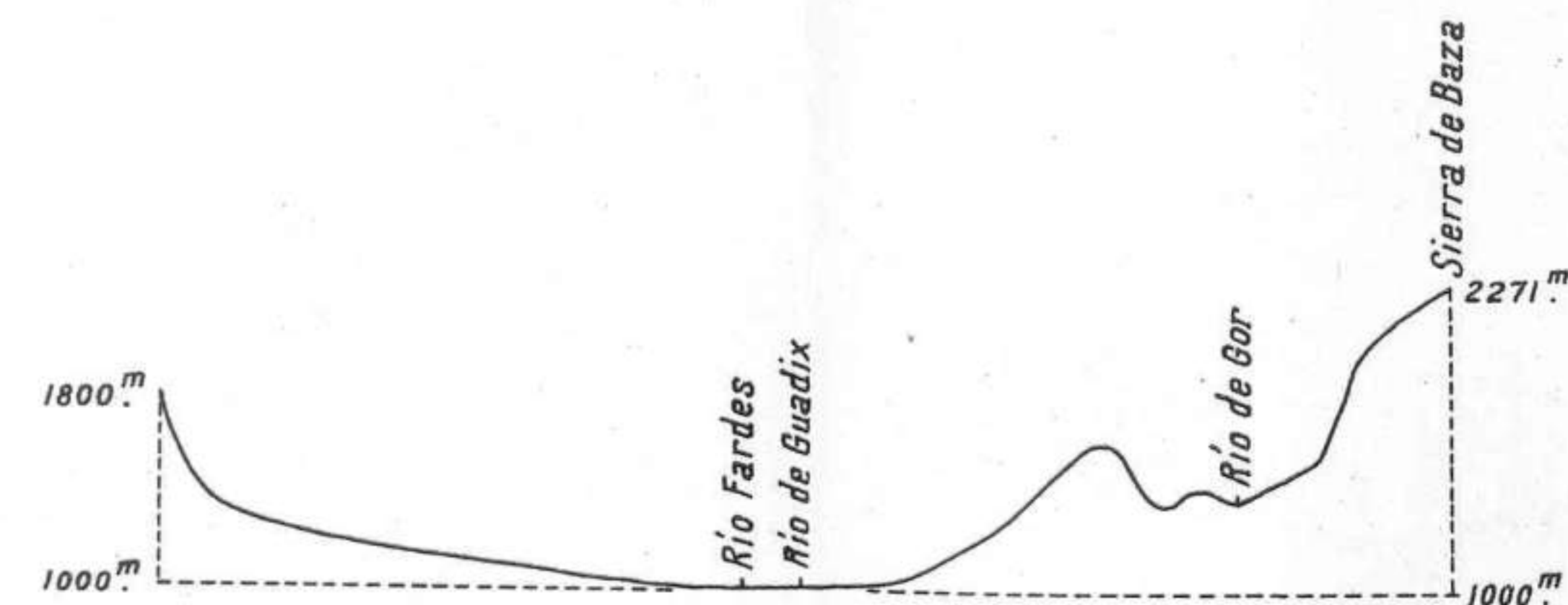


Escalas

{ Horizontal 1:500,000.
Vertical 1:50,000.

Lámina II.

Hoya de Guadix.



Talleres del Instituto Geográfico.

Plano 1

Hoya de Guadix



1.º 1.º 1.º

1.º 1.º 1.º

1.º 1.º 1.º

Hoya de Baza



1.º 1.º 1.º

1.º 1.º 1.º

yas, fácilmente se aprecian diferencias bien marcadas entre ellas. En la de Baza el eje principal de desagüe está orientado de E. á W., en tanto que en la de Guadix se dirige, aproximadamente, de S. á N. Para formarnos más clara idea de su relieve damos en la lámina II dos cortes de cada hoya, uno en la dirección aproximada del eje de desagüe principal y otro transversal en la dirección más conveniente según el relieve de cada zona.

La observación de los cuatro cortes obtenidos nos enseña que la altitud media del fondo de la hoya de Guadix es 400 metros mayor que en la de Baza; que en esta última son más elevados los muros laterales que el de cabecera, ocurriendo lo contrario en la hoya de Guadix; que el declive hacia el boquete de desagüe es mucho más suave en la de Baza que en la de Guadix, por lo que esta segunda no presenta la configuración de cubeta que claramente se observa en la primera. Consecuencia de este diferente relieve es la figura de los árboles fluviales de cada hoya: en la de Baza una corriente marcha en el sentido del eje de desagüe principal, á la cual afluyen perpendicularmente las corrientes que descienden de los muros laterales, las que á su vez reciben otras terceras corrientes normales á ellas y paralelas por consiguiente al eje principal. Zona es esta que puede servir de modelo para explicar la formación de una rez hidrográfica tipo. En cambio, en la hoya de Guadix las corrientes marchan todas convergentes hacia el punto de salida, abriéndose los ángulos de las confluencias á medida que se desciende hacia aquél.

Fuera ya de las dos repetidas hoyas queda la parte baja de la cuenca del Guadiana menor, zona de suave declive por donde el río marcha por más ancho valle al pie de las últimas estribaciones de las sierras del Pozo y de Cazorla.

*
* *

Para determinar la extensión de la cuenca del río Guadiana menor hemos fijado con la mayor exactitud posible

su línea divisoria sobre los mapas altimétricos provinciales en escala de 1 : 200.000 construídos por el Instituto Geográfico Catastral, midiendo luego las áreas por medio del planímetro. De estas mediciones resulta abarcar la cuenca en cuestión un total de 6.958 kilómetros cuadrados, cifra que concuerda perfectamente (teniendo en cuenta los errores inherentes al procedimiento seguido) con la de 6.922 kilómetros cuadrados que la asigna D. Pedro A. Mesa en su «Reconocimiento hidrológico del valle del Guadalquivir».

La superficie total de la cuenca se descompone en la siguiente forma :

Hoya de Baza, ó cuenca del Bravatas-Guardal, 4.123 kilómetros cuadrados.

Hoya de Guadix, ó cuenca del Fardes, 1.542 ídem.

Zona exterior á ambas hoyas, 1.293 ídem.

Cinco provincias contribuyen á la cuenca del Guadiana menor, con las extensiones que á continuación se indican :

Granada, 5.352 kilómetros cuadrados.

Jaén, 1.198 ídem.

Almería, 229 ídem.

Murcia, 116 ídem.

Albacete, 63 ídem.

La zona correspondiente á Granada es toda la de esta provincia comprendida al E. del límite occidental asignado en un párrafo anterior á la hoya de Guadix, excepción hecha de una pequeña extensión de 59 kilómetros cuadrados en el vértice septentrional de la provincia, que tributa al río Segura.

Los 1.198 kilómetros cuadrados de la provincia de Jaén corresponden al extremo S. E. de la misma, limitados por una línea que partiendo del S. de Huelma sigue las alturas que separan los cursos de los ríos Guadiana menor y Jandulilla hasta la desembocadura de aquél en el Guadalquivir, desde donde se dirige al S.E. por Peal de Becerro hasta el punto culminante de la sierra del Pozo, marchando luego al N.E. separando entre sí los primeros

kilómetros del Guadalquivir y del Guadalentín, ríos que corren en sentidos completamente opuestos.

Las partes correspondientes á las provincias de Albacete, Murcia y Almería son las determinadas en el primer artículo de esta serie al describir la cuenca del río Guadalquivir (1).

*
* *

Ninguna de las numerosas corrientes que contribuyen con su caudal á la formación del Guadiana menor lleva este nombre desde su origen. La nomenclatura de los pequeños ríos de esta cuenca presenta gran confusión en los diferentes autores, existiendo también discrepancias en cuanto á cuál de las diversas corrientes debe considerarse como rama originaria del Guadiana menor; este nombre del río final aparece primeramente en la arteria que ha reunido ya casi todas las corrientes nacidas en el muro de la hoya de Baza, al N. del pueblo de Zújar; Madoz y Mesa llaman á esta sección Río Grande, no dándole el nombre de Guadiana menor hasta que recibe las aguas del Fardes, procedente de la hoya de Guadix; tanto en este caso como en otros que á continuación trataremos, adoptamos las denominaciones que aparecen en los documentos de campo del Instituto Geográfico, tomados por los operadores directamente en el terreno, según las indicaciones de los naturales.

Madoz, en el artículo *Huéscar* de su prodigioso diccionario, dice: «Pretenden algunos que el origen del Guadiana menor es el nacimiento del río de Baza... Quieren otros que sea el referido Guadalentín... Pero la opinión más constante es que el Guadiana menor se forma de los dos brazos principales Barbata y Guardal, á cuyas aguas se agregan después las del Baza y Guadix». Conformes con esta última opinión, creemos que debe

(1) Véase BOLETÍN de la Real Sociedad Geográfica, tomo LXVII, páginas 329 y 332.

considerarse como rama madre del Guadiana menor la corriente nacida al pie de la Sagra y que desciende hacia el S. por la vertiente oriental del macizo; este río torrencial es llamado por la mayoría de los autores Barbata, seguramente por haberse inspirado unos directamente en Madoz y otros indirectamente á través de aquéllos; no falta quien le llame Barbate, nombre que lleva otro río de la provincia de Cádiz; pero nosotros adoptamos el de Bravatas, denominación que le dan los naturales de la región, tal vez aludiendo á su régimen torrencial y á la índole pedregosa de su pendiente cauce, seco en unas épocas, pero por donde se despeña el agua de roca en roca cuando vacía su elevada y reducida cuenca.

Frente á Galera se unen el Bravatas y el río de Castilléjar, la corriente más oriental de este árbol fluvial, y con el nombre del segundo marchan reunidos hasta el S. del pueblo de Castilléjar, donde se verifica la confluencia con el Guardal, el río gemelo del Bravatas, que recoge las aguas de la vertiente occidental de la Sagra, y el cual impone su nombre, recibiendo más abajo de Benamaurel el tributo del río de Cúllar de Baza (río de Baza, de Madoz), cambiándose por último el nombre de Guardal por el de Guadiana menor, el cual antes de salir de la hoya de Baza absorbe los caudales de los ríos Gallego, procedente de las sierras de los Filabres y de Baza, y Castril y Guadalentín, que descienden de las sierras de Segura y del Pozo.

Mucho más sencilla es la rama que recoge las aguas procedentes de la hoya de Guadix, existiendo también confusión en las denominaciones de sus ríos. Madoz y otros autores llaman río de Guadix á la corriente final que reuniendo las aguas de todas las demás se vierte en el Guadiana menor; otros consideran al río Alhama como curso superior del Fardes; nosotros, dando crédito, como antes decimos, á los documentos del Instituto Geográfico, asignamos el nombre de río Fardes á la corriente

que desagua en el Guadiana menor y que tiene su origen en el vértice occidental de la hoya de Guadix con el nombre de arroyo del Despeñadero, que se cambia luego por el de arroyo del Molinillo, y toma por último el de río Fardes al marcar el límite entre los términos de Diezma y Lapeza. Al recibir el tributo del río Alhama, nacido en el manantial de las Ortigas, á gran altura en la ladera de Sierra Nevada, sigue el Fardes con la dirección que traía su afluente; pocos kilómetros después se le une el río de Guadix, procedente también de Sierra Nevada, y á partir de la confluencia con el río de Gor, que le lleva las aguas de una parte de la sierra de Baza, se inflexiona el Fardes hacia el N.E. en busca del Guadiana menor. A lo largo de todas estas corrientes se hallan establecidos numerosos pueblos, la mayoría de pequeño número de habitantes; en cambio, cuando el Guadiana menor corre ya por terreno más despejado en la provincia de Jaén, después de recoger al Guadahortuna, marcha solitario y sin recibir nuevos afluentes hasta la última sección de su recorrido, donde se le unen el río de Cabra del Santo Cristo por la izquierda y el de Quesada ó Extremera por la opuesta.

*
* *

Para el trazado de los perfiles longitudinales del río Guadiana menor y de las ramas que lo forman, hemos tropezado con la dificultad de que tan solo en la parte de la provincia de Jaén que cruza aquel río están efectuados los trabajos altimétricos para el Mapa topográfico nacional en escala de 1 : 50.000; pero deseosos de que en el estudio que estamos llevando á cabo acerca de los afluentes del Guadalquivir no falte precisamente uno de sus más interesantes capítulos, nos hemos valido para el trazado de los perfiles en las partes altas de los cursos de los ríos de los trabajos de nivelación barométrica con equidistancia de 100 metros que, para las escalas de 1 : 200.000 y menores, efectuó el Instituto Geográfico en

la provincia de Granada. Claro es que el día en que se hayan ultimado los trabajos para la escala de 1:50.000 será necesario rectificar los perfiles que hoy insertamos, los cuales, no obstante deber considerarse como un avance, tenemos la seguridad de que no diferirán de los definitivos en su forma general.

En la lámina III están dibujados los perfiles longitudinales de dos corrientes: el exterior corresponde á la corriente que se origina al pie de la Sagra con el nombre de arroyo de Montilla, que se cambia pronto por el de arroyo de las Santas, y que al entrar en el término de Huelcar aparece con la denominación de río Bravatas; después de la desembocadura de éste hemos seguido la obtención del perfil por el río de Castelléjar, en que se vierte el Bravatas, y luego por el río Guardal, que recoge las aguas del de Castelléjar, continuando por último por el río Guadiana menor. En lugar de la línea Bravatas-Castilléjar pudiera haberse tomado el curso del Guardal desde su origen al W. de la Sagra, pero hemos seguido aquel camino y no éste por presentar su perfil una pendiente menor que la del segundo, fieles siempre al criterio racional de considerar como rama principal á la de menor pendiente, prescindiendo de la nomenclatura actual, la cual, como afirman La Noë y Margerie, cuando se conociesen los perfiles longitudinales de las arterias de una cuenca debería sufrir modificaciones, «no tanto en los países llanos, en donde las denominaciones adoptadas están generalmente de acuerdo con el principio antes enunciado, como en las regiones montañosas, en las que la importancia relativa de las corrientes de agua no aparece tan definida» (1).

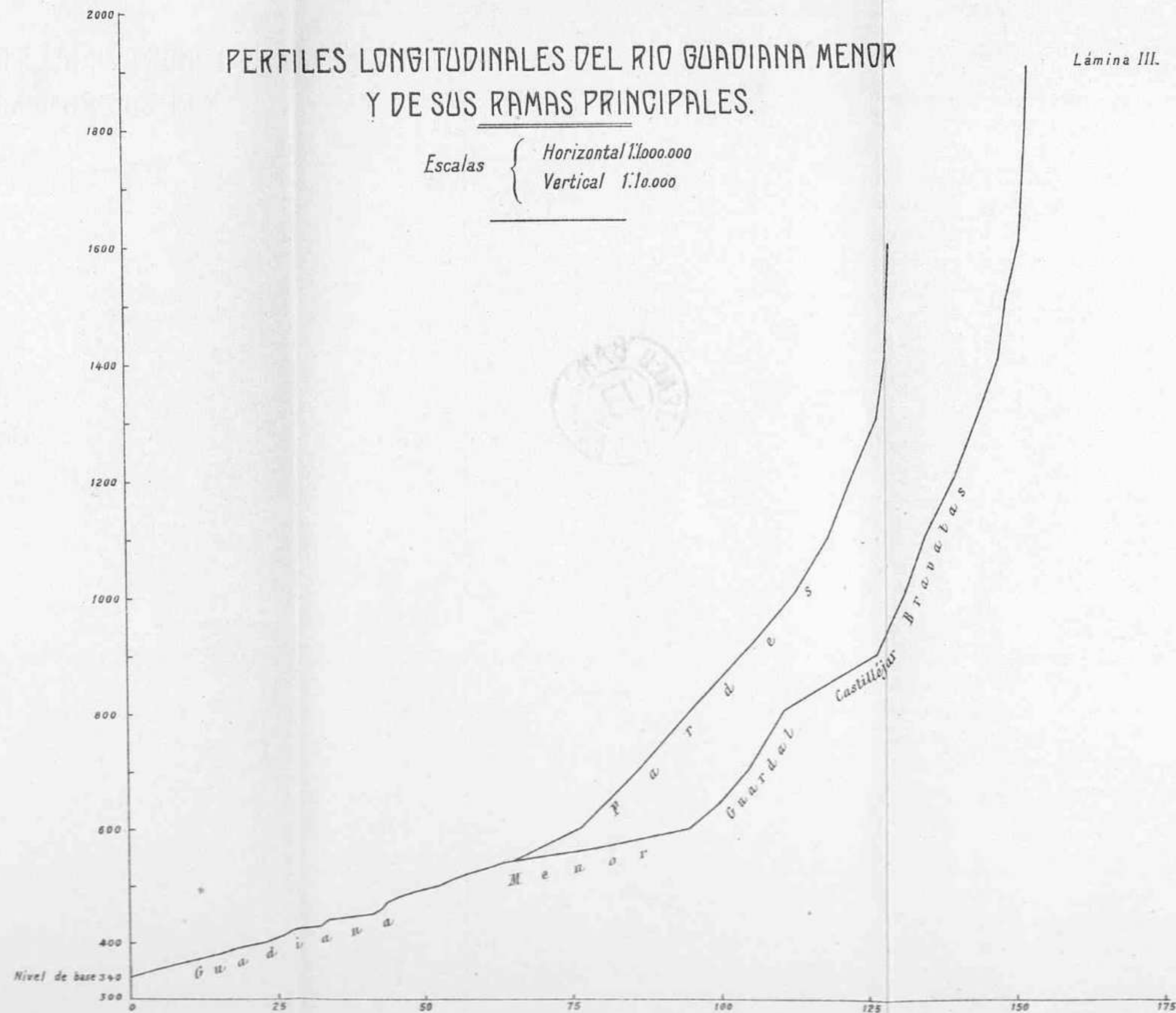
El perfil interior de la lámina III corresponde al río Fardes, seguido por la corriente más arriba descrita y formada por los arroyos del Despeñadero y del Molinillo y el río Fardes hasta su desembocadura en el Guadiana menor.

(1) *Les formes du terrain*, páginas 62 y 63.

PERFILES LONGITUDINALES DEL RIO GUADIANA MENOR Y DE SUS RAMAS PRINCIPALES.

Lámina III.

Escalas { Horizontal 1:1000.000
Vertical 1:10.000



PERFILES LONGITUDINALES DEL RIO GUAYANA MENOR

Y DE SUS RAMAS PRINCIPALES

Escala: 1:50,000
Proy. UTM



La corriente Bravatas-Guadiana menor, con una longitud total de 154 kilómetros, salva un desnivel de 1.560 metros, lo que supone una pendiente media de 10 por 1.000. Determinada la pendiente de cada una de las secciones en que claramente queda dividido este perfil, se obtienen los siguientes valores:

Pendiente del río Bravatas, desde su origen hasta la confluencia con el de Castelléjar, junto á Galera, 37 por 1.000.

Pendiente del río de Castelléjar, en el trozo comprendido entre las confluencias con los ríos Bravatas y Guardal, ó sea entre Galera y Castelléjar, 6'2 por 1.000.

Pendiente del río Guardal, entre las confluencias con el de Castelléjar y el Gallego, 12'5 por 1.000.

Pendiente del río Guadiana menor, desde su formación por la confluencia de los ríos Guardal y Gallego hasta su confluencia con el Fardes, 2'0 por 1.000.

Pendiente del río Guadiana menor, desde dicha confluencia hasta su desembocadura, 3'0 por 1.000.

La forma de este perfil, que claramente indica cuán atrasada está la erosión en la mayor parte de la corriente, ofrece detalles de gran interés. En efecto, la sección correspondiente á los arroyos primeros y al río Bravatas presenta la forma normal de los cursos altos; durante ella, la impetuosa é intermitente corriente desciende por la formación diluvial que rellena el fondo del estrecho valle formado al pie del macizo de la Sagra entre éste y un espolón que del mismo se desprende á su E. y de dirección paralela á él; sobre sus blandos materiales las aguas han labrado su cauce con la natural regularidad. Sigue á esta sección un trozo en que el perfil se quiebra bruscamente, presentando una región convexa, que corresponde á las porciones con que los ríos Castelléjar y Guardal contribuyen á la corriente Bravatas-Guadiana menor. La falta de continuidad de la curva acusa una zona en que la erosión se halla retrasada; coincide esta zona con el trayecto durante el cual la co-

rriente marcha sobre el plioceno que forma el fondo de la cubeta de la hoya de Baza, más resistente que el diluvial de la sección anterior. De nuevo vuelve la corriente, aguas abajo de Benamaurel, á deslizarse por terrenos diluviales (ya el Guadiana menor) hasta poco después de recibir el tributo del Fardes; y en efecto, la curva se quiebra otra vez tomando una dirección que parece continuar la de la primera sección; la pendiente durante este primer tramo del Guadiana menor es, como más arriba quedó anotado, de 2'0 por 1.000. Por último, después de la confluencia con el Fardes, la curva presenta una pendiente algo mayor, del 3'0 por 1.000, y forma ligeramente convexa en un principio, signo de erosión menos avanzada que en el anterior tramo, justificada por correr ahora el río por el cretáceo que se extiende casi hasta la orilla izquierda del Guadalquivir. Vemos, pues, cuán perfecta es la correspondencia entre la naturaleza geológica del suelo y las inflexiones que presenta el perfil longitudinal de esta corriente tan interesante por tantos conceptos.

El perfil longitudinal del río Fardes, representado en la misma lámina III, apenas ofrece particularidad alguna digna de mención; río de cuenca mucho menor y de caudal más escaso, ha realizado una erosión menos intensa, presentando su perfil una pendiente media de 16'3 por 1.000 (9'0 por 1.000 en su curso inferior á partir de la confluencia con el río Alhama). Nacido en terreno triásico, pasa pronto al diluvial que constituye el fondo de la hoya de Guadix, formación por la cual discurre el río hasta su desagüe en el Guadiana menor, atravesando tan solo una mancha de plioceno mientras desciende desde la altitud de 800 metros á la de 600, lo cual da como consecuencia en la forma del perfil que éste siga rígido en este tramo la dirección que trae de la zona anterior, y se quiebre en el punto correspondiente á la altitud de 600 metros, en lugar de curvarse con ligera concavidad.

*
*
*

No es de hoy la opinión de considerar como origen de la corriente que desagua en el Atlántico otro punto distinto de las fuentes que al brotar entre las sierras de Cazorla y del Pozo dan nacimiento al río que desde aquel momento lleva el nombre de Guadalquivir. Reclus, en su *Nouvelle Géographie universelle*, dice: «El río de la Bética, que tiene su origen en la sierra Sagra.....», y en el perfil del Guadalquivir que inserta en el mismo lugar asigna como vértice superior de la curva la punta de Almenara, con cota de 1.800 metros, no estando conformes su afirmación y su dibujo. Madoz, en el artículo *Huéscar* de su *Diccionario Geográfico*, escribe: «Entre estas dos grandes sierras, la Segura y la Nevada, se forma el cauce del Guadalquivir en sus cabeceras, cuyo origen se halla establecido en la de Cazorla, ramificación de la de Segura; bien que, si se admitiese como principio de los ríos el manantial más distante de su desembocadura en el mar, habría de fijarse el del Guadalquivir en el Guadalimar, que se forma en la sierra de Alcaraz». Torres Campos, en *Nuestros ríos*, al tratar del Guadalimar afirma que «por su dirección ha sido considerado este afluente como río principal del valle en la época griega y romana»; y al estudiar el Guadiana menor dice que «hace al Guadalquivir, al principio de caudal escaso, corriente importante..... También se la ha considerado como el verdadero Guadalquivir, porque su curso, siguiendo el del Barbata, es 18 kilómetros más largo que el de aquel río».

Al hacer en un futuro trabajo el estudio de la cuenca y del perfil longitudinal del río Guadalimar, exponremos las razones que, en nuestra opinión, se oponen á la idea de considerar aquel afluente como rama madre del gran río andaluz. En cambio, vamos á examinar en este lugar los fundamentos que existen para asignar dicho papel al Guadiana menor, y dentro de sus ramas á la del Bravatas, nacido al pie de la Sagra.

Por lo que se refiere á longitudes de las respectivas

corrientes, la del Guadalquivir, desde sus fuentes hasta la desembocadura del Guadiana menor, es de 123 kilómetros, en tanto que la de este segundo río, contada á partir del comienzo del arroyo de Montilla, origen del Bravatas, es de 154 kilómetros, es decir, 31 más largo que el de aquella primera sección del Guadalquivir (véase la lámina IV).

También la cuenca del Guadiana menor, con sus 6.958 kilómetros cuadrados, es cinco veces mayor que el área que tributa al Guadalquivir en la sección de su curso que termina en la repetida confluencia, ya que dicha extensión mide tan solo 1.377 kilómetros cuadrados.

Ni aun la dirección que toma la corriente después de reunirse las aguas del Guadalquivir y del Guadiana menor, argumento, además, de valor muy secundario, puede aducirse á favor del Guadalquivir, toda vez que, como claramente puede comprobarse en la lámina IV, la corriente resultante sigue durante buen número de kilómetros la dirección general de la bisectriz externa del ángulo que forman las direcciones de los ríos confluentes sin que ninguno de éstos imponga la que al unirse lleva.

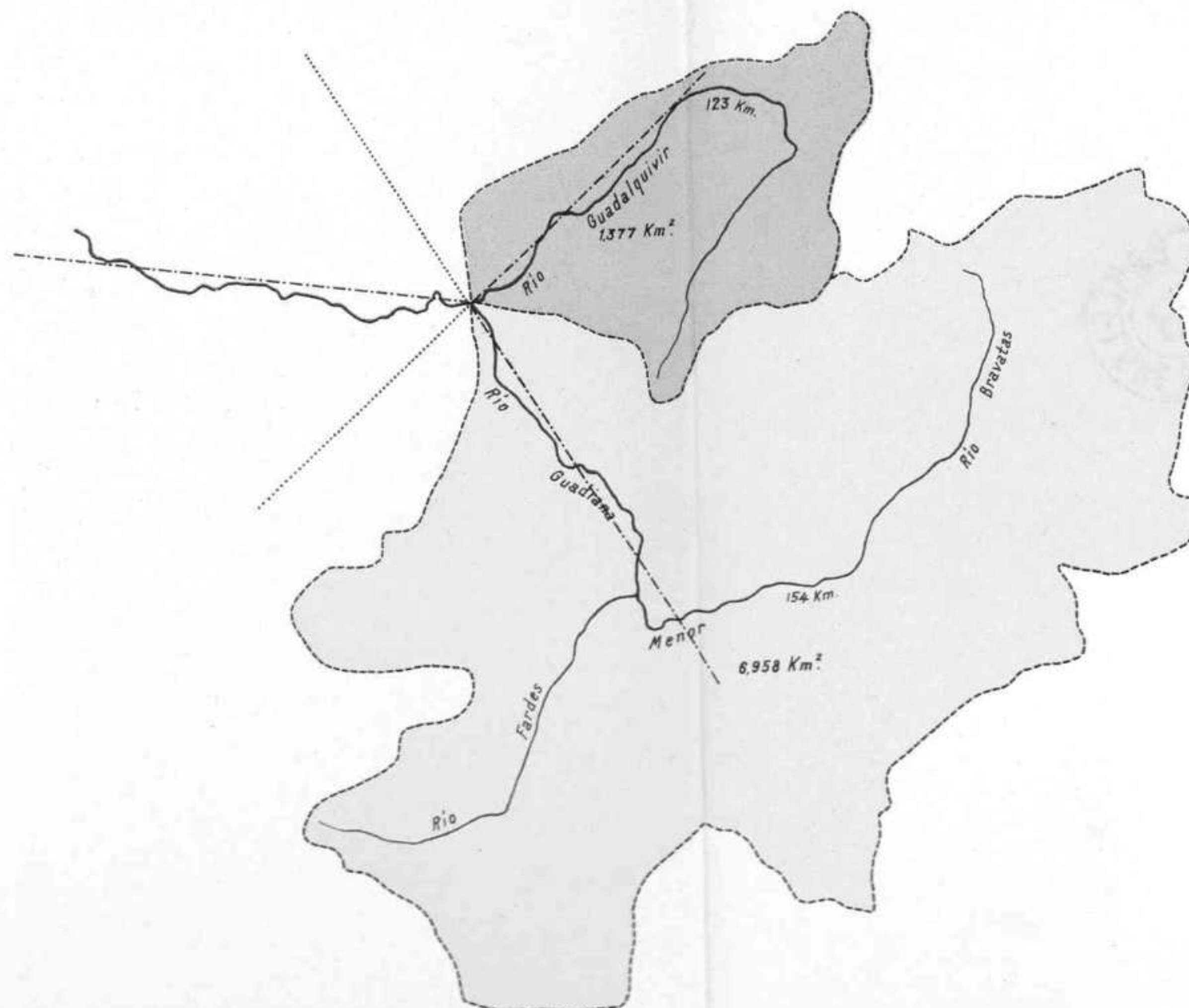
La falta de datos de positivo valor referentes á aforos de ambas corrientes, impide utilizar tan importante factor para el esclarecimiento de la primacía que se discute; no obstante, sabemos que, en general, el caudal del Guadiana menor al verter en el Guadalquivir no es menor que el de éste, sino más bien superior.

Pero la comparación de los perfiles longitudinales de los ríos Guadalquivir y Guadiana menor nos proporciona elementos de mucho mayor peso para declarar la superioridad del segundo de aquellos ríos sobre el primero. En la lámina V hemos dibujado ambos perfiles, y de su examen se deducen las siguientes consideraciones: tan sólo en la parte inferior del curso del Guadiana menor queda su perfil por encima del perfil del Guadalquivir, al que corta luego, quedando á partir de la intersección ya siempre exterior el perfil de la corriente Guadiana

*Cuencas, longitudes y direcciones comparadas
de los ríos Guadalquivir y Guadiana menor.*

Escala de 1:1.000.000.

Lámina IV.



Talleres del Instituto Geográfico y Catastral.

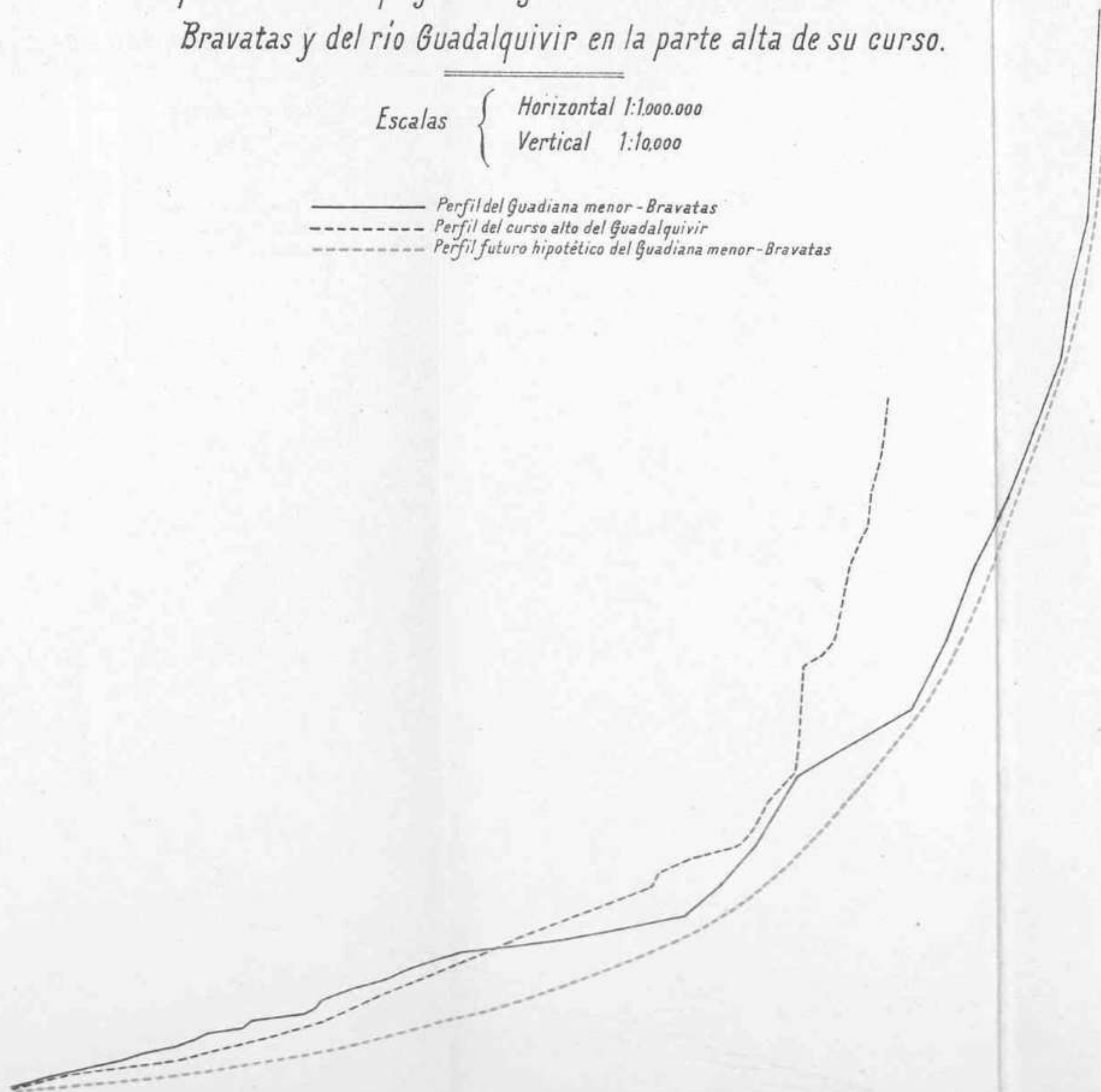


*Comparación de los perfiles longitudinales de la corriente Guadiana menor –
Bravatas y del río Guadalquivir en la parte alta de su curso.*

Escalas { Horizontal 1:1.000.000
Vertical 1:10.000

—— Perfil del Guadiana menor – Bravatas
- - - Perfil del curso alto del Guadalquivir
- - - Perfil futuro hipotético del Guadiana menor – Bravatas

Lámina V.



menor-Bravatas. Siendo el nivel de base para el río afluente su desembocadura en el río principal, claro es que no puede profundizar su lecho por debajo de aquel punto, y que alcanzando el equilibrio por el sistema fluvial, en la confluencia se unirán tangencialmente los perfiles longitudinales de ambas corrientes. En el caso que nos ocupa, no obstante la unión tangencial de los dos perfiles, las pendientes de los ríos Guadalquivir y Guadiana menor indican evidentemente que en este punto están ambos muy lejos de haber alcanzado su lecho definitivo; la sección en que el perfil del Guadiana menor queda por encima de la curva del Guadalquivir corresponde, como más arriba decíamos, á la región en que dicho río corre sobre el plioceno con pendiente menor que en la sección anterior; por consiguiente, cuando el río avance en su erosión aproximándose á su perfil de equilibrio presentará un perfil más regular, tal como el dibujado en rojo en la lámina V, y aunque también entonces el perfil del Guadalquivir habrá descendido, la forma actual de ambos perfiles desde su intersección hacia las partes superiores, autoriza á suponer que el perfil del Guadalquivir quedará siempre interior al del Guadiana menor. Y aceptando con La Noë par Margerie «que las corrientes tienen una pendiente tanto mayor cuanto menor es su importancia, por lo cual el perfil del río menos importante se dibuja siempre por encima del perfil del río de que aquél es afluente, de donde resulta que el perfil del río principal de una cuenca es el que más se aproxima á la recta horizontal» (1), será forzoso atribuir á la corriente Guadiana menor-Bravatas el carácter de principal en la red hidrográfica bética, hasta tanto que el completo conocimiento de la tectónica de nuestro suelo no aporte elementos de juicio para dilucidar tan interesante cuestión de más positivo valor que los anteriormente expuestos.

ANTONIO REVENGA CARBONELL.

(1) *Les formes du terrain*, página 62.

DIARIO DE LA EXPEDICIÓN AL PACÍFICO

llevada á cabo por una Comisión de naturalistas españoles,
durante los años 1862-1865, escrito por D. Marcos Jiménez de la Espada,
miembro que fué de la misma.

Publicalo ahora por vez primera, adicionado con notas, el

P. Agustín Jesús Barreiro, agustino.

SEGUNDA PARTE

(Continuación).

Quito.—El «Hotel Americano» y su reglamento.

Día 7.—Llego á Quito á las dos. Cercanías, quintas, entradas de éstas y su disposición, aspecto, etc., etc. Voy á la de Garzón, donde vive el Vizconde de la Vega. Hotel americano del Sr. Alarcón. Inscripción sobre el billar: ¡Ojo! Se prohíbe á todo hijo de familia la entrada en los billares y también á los *de poncho*. Inscripción en el comedor: «Aviso. A la hora en que está el almuerzo y la comida se tocará la campana y entonces se acercarán los comensales». En los cuartos de pasajeros hay un artículo impreso en las puertas, en que prohíben entrar mujeres desde las seis como no sean honradas, á juicio del dueño, etcétera. Visita al Vicepresidente, etc.

Día 8.—Descanso.

Salen para el Pichincha.—La hacienda de Palmira.

Día 9.—Salimos de Quito Martínez, Isern y yo, llegando á «Palmira» á las siete de la tarde. Es esta una

posesión del Sr. Guerra en uu valle de la falda del Pichincha. Percance de las cargas. A las cuatro llega el Vizconde.

Día 10.—A las ocho y media salimos de Palmira para el Pichincha. En la mitad del camino encontramos á Almagro y fuimos juntos á la hacienda de Núñez, situada entre Lloa y Palmira. Es un antiguo convento de Cartujos, cuyas arcadas de los claustros bajas y pesadas se hallan en ruinas ó fuera de nivel á consecuencia de los terremotos. Para almorzar tuvimos que arrebatár un cerdo y alguna gallina á los indios de la hacienda. Como á las dos nos pusimos en marcha con un mal guía (garzón) en dirección del nevado para hacer noche en la choza que sirve para el rodeo de la hacienda.....

Ascensión al Pichincha.—Panoramas.—Gálvez.

Día 11.—De mañana temprano emprendimos la ascensión á caballo; las pobres bestias estaban poco dispuestas, porque el potrero de la cabaña es pequeño y escasa la yerba. Tomamos el camino más largo y llegamos como á las doce junto á unos pedrones al pie del arenal, donde dejamos los caballos. Llegamos á la cumbre ó filo del gran cráter Rucu-Pichincha. Contemplamos aquel inmenso y gran espectáculo porque el día bellísimo permitía distinguir los menores detalles del huatina-pulucha. Su descripción.

En el horizonte brillaban las nevadas de Cayambi, Antisana, Cotopaxi, Corazón, Uiniza, Chimborazo, etc., y en último término, hacia el S.E., se veía claramente la espiral del humo del Sangai.

Nuestra empresa se limitó á esto. El guía dijo terminantemente que no sabía bajar. Almagro, que bajaría y luego se angustió cuando le dijeron que abajo no había leña. Bajamos á los pedrones, cogimos rocas y plantas, fué á Quito el Vizconde y cazando y herborizando nos volvimos á la cabaña. Cenamos mejor y dormimos

con algo más de comodidad, gracias á nuestras camas. Gálvez vino acompañado de otros dos y su hijo con boquera, y prometió guiarnos al día siguiente para la bajada al cráter dándolo todo por fácil yendo él con nosotros.

Ascensión al Pichincha.—Baja Espada al fondo del cráter y se extravía.

Día 12.—Salimos después de almorzar para el cráter. A medio camino Gálvez empieza á poner dificultades al tiempo, asegurando que no se podrá bajar por la lluvia que sobrevendría. Prométenos bajar de cualquier modo, en caso de seguir adelante. Seguimos. Isern se vuelve atrás; yo bajo el primero, Martínez y Almagro comienzan detrás con Gálvez; á las doce y veinte estaba (yo) en el fondo que separa al antiguo del moderno cráter. Siguiendo la primera barranca por donde se encarrilan las piedras va uno derecho al precipicio, hay que torcer á la derecha bajando por ella. A las doce y cincuenta, sobre la cuchilla del volcán en descenso; carga la niebla, busco, sin embargo, la entrada del volcán moderno dando la vuelta por de fuera, es inútil; antes de volver al sitio de donde partí en la cuesta, viendo que la niebla y lluvia no cesan duermo debajo de una piedra que parece un dolmen. Gran nevada por la noche.

Continúa Espada en el cráter sin poder salir.

Día 13.—Bajo por el arroyo que pasa al Sur del Callejón entre Rucu y Huahua, de peñas escalonadas. Describe un arco de círculo de N. á S. hasta encontrarse perpendicularmente con el Nima-yacu, y que va á dar á Esmeraldas. Percance al seguir esta cuenca: cascadas derumbadas, cortes, bosque, quebrada con huellas de Corzo y León. Duermo en un sitio debajo de una enorme peña de la que cuelgan líquenes y helechos como cortinajes y que me preservan de la lluvia. Cerca de mí corre un cris-

talino arroyo. *Me queda sólo un panecillo averiado.* Siempre E. La quebrada termina en un terrible precipicio, cascada ó chorrera seca, que cuando baja llena escarba debajo de la peña el lecho que ahora me sirve á mí.

Sigue extraviado sin encontrar salida.

Día 44.—Desde el punto donde he dormido, sin beber una gota de agua, subo hasta la cresta de Huahua y desde allí al pasillo Sur del callejón. Bebo con una delicia que hasta entonces no había conocido. La nieve y la lluvia arrecian; á pesar de eso comí y dormí debajo de un peñón, porque el dolmen había desaparecido.

Cuando dormí debajo de los helechos sentí temblar dos veces la tierra. En esta ocasión, por de contado, nunca he dormido en seco.

Por fin encuentran los guías á Espada.

Día 16.—A pesar del frío me levanto temprano. Sigue el viento fuerte; á las cinco me encuentro con los guías Sebastián Tena y el indio Samuel, á mitad de la subida del cráter; á las seis estaba arriba; esperé á que me recogieran el cinto que había perdido; á las nueve, á pie, estaba en la choza del rodeo de la quinta de Núñez. En el camino me encontré otra partida de los que iban en mi busca; á las dos estaba en Quito. Nunca se me olvidará la descripción detallada de todos estos sitios.

Días 17, 18 (domingo), 19 hasta 27.—(Los pasó reponiéndose de los sufrimientos soportados durante los días que estuvo perdido).—P. B.

Nueva expedición.—Lluvia y dificultades.

Día 28.—Expedición al Antisana. Valdivieso y familia salieron de Quito á las doce del día. Gran lluvia en el valle de Chilló. Montaña de Italó, paso del río Pita que baja del Sinchulagu?, violento y cautivo; no podemos

pasar la quebrada porque el río Shangalli viene de bote en bote; vuelta á atrás; un indio me indica una hacienda, la de Valencia. Llegamos casi de noche, allí dormimos y cenamos un loco de papas y queso Martínez, Tena, Pancho, Juan, Pedro, Amor y yo.

*Llegada á Pintac.—Aspecto del terreno.—Guajal.
El vallé de Chillo.*

Día 29.—Amanece lloviendo. Hasta las doce no pudimos salir de la vaquería llamada «Santa Teresa». Ví ordeñar y hacer quesos. Cuando despellejé el zorro y le rompí la vejiga, olor insoportable del que yo no tenía idea. A las doce llegamos á Pintac después de atravesar dos profundas quebradas, la última infernal; en ella se rompió una pierna el mayordomo de Pinambura. Basta de topografía; es inútil repetir lo bello de los callejones que forman gran parte del camino de Pintac á Pinambura, sobre todo la quebrada del Guajal en cuyo borde izquierdo está situado (este último). Es un torrente de piedras ó derrumbadero que viene por aquélla y á cuyo fin pasa el camino para Pinambura. A la derecha del torrente corre un agua que procede de la laguna del Monte-Pungo, antiguo cráter; el otro (arroyo) es el Lisco, puro y cristalino. Más abajo en el camino reúnen sus aguas. A las dos llegamos á Pinambura, hermosa hacienda con su corredor que da sobre el valle de Chillo y tiene enfrente al Pichincha. Se encuentran en él las rosas.....

Después de comer me acomete una jaqueca y me acuesto.

Día 30.—(Observaciones). Barómetro, 54,8; termómetro, 9°,2 9°,5, Reamur, ocho y media á nueve.

Salimos á las nueve y media, seguimos la quebrada á la vista del torrente de piedras; dimos una vuelta buscando la lagunilla de Sebanco; matamos dos patos de cinco que había y volví después del rodeo á tomar la quebrada por cima del derrumbadero de piedras. Al llegar á La Seca, donde corre un riachuelo del mismo nombre

donde hay una *cocha* (1), llamada también «La Seca», pude ver que el torrente de piedras parte de un bosque por bajo del Antisanilla encima de la laguna de Tipo-pugru ó Tipo-pugra.

Todas las lagunas son remansos del Lisco más ó menos grandes hasta que encontrándose con las piedras del derrumbadero se esconde para salir por bajo del Pinambura.

Bajamos al tambo á las cinco, lloviendo. (Observaciones):

Barómetro, 49,38; Ream. 4°, á las seis de la tarde.

Idem, 49,3 $\frac{1}{2}$; Ream. 4°, á las cuatro y media. C. 5°.

Día 31.—Dos mañana: Bar. 49,3 $\frac{1}{2}$; Termómetro de agua 3° Reamur; al aire + 2° Reamur; 2° $\frac{1}{2}$ C.

Ocho de la mañana: Bar. 49,4; Term. 5° Ream. C. 6°.

Por la mañana á las siete sol fuerte; nevado descubierto; á la una y media granizo en la laguna segunda de Lluan; á las siete y media lluvia con granizo, después cambió el viento al S. y se despejó algo el cielo y cesó la lluvia.

Podiceps de la Mica = Chupili = Scolopax = Zumbador.

Chorlito = Chirlillo = Ruco = Cuscungo.

Gaviota = Paloma de Páramo = Cuncungo.

1.º Enero de 1865.—Una y tres cuartos mañana: Barómetro 49,5.—Ream. + 0°,9 dentro de la caja.—2 corredor fuera.

Ocho y un cuarto mañana: Barom. 49,5.—Term. 4°.

Al pie de la nieve del Antisana, once y cuarto mañana: Termómetro 6°.—Bar. 48,5.—A las tres y diez tarde estaba en la cuchilla entre los dos cerros que se vén desde el tambo.

A la una en la laguna de Mica.—Bar. 49,5.—Temperatura del agua á tres varas de la orilla, 15° C.; á la orilla, entre 7° y 7° $\frac{1}{2}$ Reamur. Vuelta de la expedición á la Mica á las seis.

A las seis y cinco: Bar. 49,7; Term. Reamur 7°.

(1) Estanque.

Día 2.—Tres y media mañana: Bar. 49.—Termómetro caja, 2°; agua, 1 ¹/₂.

Diez y cuarto: Bar. 49 ¹/₂; Term. 6° ¹/₂ Reamur; agua, 7° ¹/₃.

Doce y media: Bar. 49 ¹/₂ décima; Term. caja, 7°; agua, 6 ¹/₂.

Tres tarde: Bar. 49 ¹/₂ décima; Term. caja, 5°,5; agua, 4°,5.

Ocho y media noche: Bar. 49,1; Term. caja, 4°; agua, 3 ¹/₂.

Diez y... cuarto noche: Bar. 49,1; Term. agua 3° ³/₄; ídem caja, 4° ³/₄.

Día 3.—Nueve y media mañana: Bar. 49,1; Termómetro agua, 2° ¹/₂; caja, 3 ¹/₃.

Expedición á la Mica.—Movilidad de la valla, profundidad de la laguna, fango y *potamogeton* (1).

Día 4.—Amanecen helados los charcos.—Barómetro 49,2; Termómetro agua, 3° ¹/₂. Temperatura de las fuentes de la Mica 23° ¹/₂.—Charca grande, honda, circular; agua amarilla, nato-rojiza: 15°, 15° ¹/₂, 16°. Fondo superficial; esta charca está más elevada que las otras. La nata, de la que fluyen gotas, es blanco-sucia-amarillenta y se deposita en el fondo sobre cieno negro. La charca-fuente, donde surgen musgos verdosos, tiene la nata rojiza; el olor del gas es sulfuroso marcado. Hay mezcla de hidrógeno carbonado, ¿será del cieno?; el sabor es dulce pesado con sabor estíptico-ferruginoso; el número de charcas, de 35 á 40. En una de ellas grande que está á la derecha de la circular mirando á la laguna de «La Mica», el termómetro me dió 21° C., otra 21°,5 C. En el cieno marcaba 14° C.; me pareció extraño, lo tuve dentro unos cuatro minutos. Temperatura de la atmósfera, 10° C. Idem del río Coles-larca, inmediato á las charcas, 10°. A la izquierda del gran hervidero hay una hilera de charcas.....

En el punto céntrico hay un agujero en que el agua cris-

(1) Planta acuática de la familia de las *Nayadaceas*.

talina á 9° C. está tan saturada de ácido carbónico que parece agua de Seltz de sabor ferruginoso. Las dos charcas más próximas al cerro tienen las temperaturas : una de 16° y la otra de 14° C. ; están más altas que el gran hervidero ; lo más notable del punto céntrico es que el agua no mana ni disminuye su nivel.....

Día 5.—A la una de la mañana : Bar. 49,3 ; Termómetro R. 3° $\frac{1}{2}$; á las ocho noche, 3°. A las doce de la mañana nos ponemos en marcha para Pinambura. Pancho se queda muy malo. Pasamos por «Lisco» (Hacienda), bella posición en el fondo de la quebrada por la que corre el río del mismo nombre y al pie de una cascada que forma allí el río. Guamani se llama el cerro donde está la puerta de madera frente á la cual se encuentra el origen del torrente de piedras de Lisco. Al salir por ella se le vé de repente. Llegamos á Pinambura á las cinco de la tarde. El hijo del mayordomo trajo un hermoso zorro que aquí llaman lobo, pues su corpulencia le permite atacar y robar las ovejas. Los perros lo pillaron en una pampa del páramo junto al tambo. Pancho enfermo y Tena, quedaron en el Antisana.

Día 6.—A las siete : Term. R. 8°. Salí á cazar, volví á las dos. Term. 12° R.

A las tres y media : 12° $\frac{1}{2}$ R. y 13° C. ; ocho y media noche : Term. 9° $\frac{3}{4}$ R. ; Bar., 54,4.

A las dos tarde : Bar. 54,1.

Observaciones barométricas y termométricas.—Expedición á la hacienda de Lisco.—El cráter.—La corriente eruptiva.

Día 7.—Seis y media mañana : Bar. 54,3 ; Term. 8° R.—Expedición á Lisco y Muerte-pungo desde Pinantura, Martínez y yo, Pedro y Tena. Guía el hijo menor del mayordomo. A las nueve llegamos á la hacienda de «Lisco». Barómetro, 53. Aquella está en la confluencia de las aguas que bajan de la Guaitara y el llamado propiamente Lisco.

Hay ruinas de un horno donde hacían antes cal; hoy está abandonada esta industria. La hacienda se halla deshabitada, excepto en los rodeos (1) ó cuando ocupa un cuarto el *Chichucama* ó guarda del ganado preñado. Una chorrera viene á dar también tributo al Lisco desde Chacana-pata. Nos detuvimos á tomar leche en Antisanilla, pequeña casa á la vera misma del torrente de piedras de la parte alta.

A las once de la mañana: Bar. 50,6; á las doce y media en la laguna de Muerte-pungo (puerta de la muerte), Barómetro 49,6. Agua en el borde, 13° C.; fuerte viento muy frío y lluvia. Al regreso á «Lisco»: Bar. 52,1, á las cuatro y media; Lechaco-pata en vez de Bolichuco? Huapalillo desde Sinchu agua hasta el Huapal, que es el río formado más abajo de Pinantura por el «Lisco» y el «Muerte-pungo». El otro río que confluye en la hacienda de Lisco se llama «Torrenco», la lagunilla primera al pie de *guamani* Chaquia-cocha (laguna seca). A las dos visitamos el cráter de «Liachaco-pata», de donde hizo erupción el torrente de Lisco. Todavía se conserva una masa de traquita resquebrajada, com si se hubiera hendido al enfriarse formando una muralla que encierra el cráter hacia el N., que es donde tiene la abertura el anfiteatro de aquél. Desde allí la corriente eruptiva se dirige descendiendo notablemente hacia la derecha de la longitud de un kilómetro en dirección de la laguna de «Muerte-pungo», cuyo desagadero detiene, infiltrándolo en su masa para dejarlo salir debajo de Pinantura. La otra, como de dos millas de larga, toma á la izquierda siguiendo el barranco ó valle que debía recorrer libremente el desagadero de «Muerte-pungo», se desparrama en el páramo de Antisanilla después de inclinar (sic) como un beodo al N. por un cerro que viene continuando la cuenca del desagadero y que es más alto que el páramo. Inmediata á los límites del páramo, casi horizontal ó con ligero declive hacia la quebrada de Lisco,

(1) Sitios donde se halla el ganado.

se diseña una cascada frente á «Guamaní» por cima de «Tipu-pungo», dando á la izquierda de la caída un pequeño ramal que detiene al Lisco, tomando la laguna de «La Seca», cuyo desaguadero por debajo de la corriente eruptiva forma la laguna de Tipu-pungo que se encuentra precisamente en el ángulo que forma esta corriente de La Seca y la que dirige por la quebrada de Lisco abajo hasta terminar en el camino que corta la quebrada de Pinantura.

La superficie de la costra eruptiva es cóncava, levantada en los bordes que tocan hacia fuera en el cerro de la cuenca por un talud oblicuo de 45° próximamente en los extremos de la corriente de Muerte-pungo y Pinantura y La Seca. El talud no es plano sino escalonado. Desde su borde para adentro también se notan escalones que parecen responder á las ondulaciones superficiales de la masa semifluida que salió del volcán. Estas ondulaciones son muy notables y características desde el volcán hasta Muerte-pungo, porque parten como ondas del centro eruptivo á los bordes extremos.

Son también dignos de atención los pliegues ó elevaciones y depresiones de la misma masa al derrumbarse por cima de «Tipu-pungo». Allí está perfectamente demostrado cuál debió ser la consistencia de aquella masa cuando se proyectó á la quebrada (es decir) la de un barro ó pasta espesa. En medio del camino se dividió, dejando, á modo de isla, un cerrito que conserva la misma vegetación que los comarcanos; en otro punto, más reducido, se nota el mismo fenómeno. Las cuestas correspondientes á las ondulaciones de esta masa están generalmente coronadas de rocas ó pedrones porosos, laviformes, rojos y deleznales, afectando formas que corresponden á una substancia soluble desigualmente en su masa, que las aguas de la lluvia fueron arrastrando poco á poco. Esta substancia abunda en los bordes exteriores de la corriente, así como en el resto pedrones de traquita muy dura de fractura vítrea, tamaños diversos y forma irregular y como rotas al acaso. Tam-

bién se notan en la masa aglutinaciones poco compactas, como si hubiesen sido de barro y que el tiempo ha reducido á polvo grueso mezclado con fragmentos de traquita más ó menos grandes y de distintos colores dominando el negro y después el rojizo, por efecto del hierro que contienen. La vegetación ha invadido apenas esta masa, solamente junto á la laguna de «Muerte-pungo» la cubren algunas plantas cerca del origen volcánico y en el extremo que corresponde á «Pinantura». Esta enorme masa seca y árida parece recién vertida y depositada sobre los verdes bosques ó páramos en que descansa. En el «Antisanilla» los bordes se levantan sobre la superficie del páramo como unos 40 ó 50 metros en la parte más alta, y en el resto, por la cuenca del desagadero, que es su mayor extensión, como 30 ó 40 metros.

En la quebrada del «Lisco» subirán en algunas á 70 ú 80. La profundidad de esta masa la calculo en unos 90 á 95 metros y su anchura en 120. La masa que está como cuajada cerrando el cráter que tiene la forma de un anfiteatro abierto al N., es como una pasta y las hendiduras de los pedrones parecen indicar que se ha quebrado al enfriarse. Esto es indudable, porque lo he observado detenidamente; pero ¿(cómo) concordar este fenómeno con la naturaleza de la corriente? El cráter ha sido muy elevado antes de la erupción; así lo indica el cerro sobre que se apoyaba y que hoy presenta una cortadura perpendicular donde se vén: 1.º, una profunda escotadura semicircular correspondiente al cono eruptivo, y 2.º, las capas de terreno en esta forma (se refiere al croquis del original). La disposición de las capas es notable porque la traquita antigua descansa sobre el conglomerado diluvial de traquita también antigua. Detras del cráter, á la derecha, hay una pequeña cavidad cónica y profunda en cuyo fondo se vé una lagunilla. El cráter tiene los bordes formados en su mayor parte por una roca porosa semejante á la que corona las ondulaciones de la corriente. La superficie del mismo y algunos barrancos interiores están

rellenos de un polvo rojizo ó rosado, grueso, que cuando aglutina las piedrecitas pa-.....

De todas estas rocas van muestras en las colecciones.

La laguna de «Muerte-pungo», en la cabecera del valle donde está el volcán, se halla más baja que el cráter; es de forma semicircular y recibe sus aguas de una cascada que termina en una ciénaga.....

Esta erupción es histórica. Existe entre la gente de estos páramos y hacienda la tradición de este fenómeno. Dicen que no hubo fuego; que la erupción fué una corriente de lodo y piedras acompañada de grandes ruidos y del hundimiento del cráter, hasta el nivel que hoy tiene, inferior al de los cerros que limitan la cuenca por donde se extendió. Afirman, además, que vieron aparecer esta masa adelantándose por la cuenca del desagadero y Lisco, y entonces fueron á buscar la causa del fenómeno hasta el cráter. El aspecto que presenta hoy día esta corriente demuestra lo que llevo dicho. Todo es fácil observarlo, así como sorprende y admira la magnificencia del fenómeno. Descripción pintoresca de él, etc., etc.

Regreso á Quito.—Borracheras.—Las máscaras.

Día 8.—A las ocho salimos de Pinantura, á las nueve y media estábamos en Pintac, á las doce y veinte en el Colegio, á las doce y media en Cono-corto, á las dos en Quito. Changalli, río que á la ida no pudimos pasar; Pita, que viene de «Inchulagua», tiene ya puente de palo con ramas. Animación en los arrabales de Quito, en las máscaras de inocentes.—Indios bebidos tocando el tambor y el pito.—Para el aguardiente usan vasos rojos del tamaño de una ánfora china.—Visita al antiguo paseo de Quito.

Composición del Pinol.—Aspecto de Quito.

Día 9.—Pinol. Se compone de habas tostadas, harina de cebada tostada (maxca), canela de Castilla, clavo, Is-

pingo (flor de canela), pimienta de Jamaica, azúcar y rapadual (chancaca), todo molido.

Carácter de Quito. Ciudad vieja, llena de cuevas y quebradas; casas intactas desde que se construyeron; ruinas de edificios que no se habían terminado; casas modernas sin balcones, muchos indios y variados, mucho convento....., ninguna señora. El comerciante, al cerrar, echa la bendición sobre cerrojos y candados. A poca distancia del centro, los perros ladran á los que llevan levita; los pintores venden sus cuadros por cuartas y varas.

Pasa una nube por uno de los cerros altos no nevados y deja una huella blanca de nieve, como si al pasar se le desgarrara un pedazo.....

*Recibe noticias de haberse terminado la guerra
con el Perú.*

Día 28 de Enero (1).—Día de correo de Chile. He sabido la terminación de los asuntos del Perú de la manera siguiente: el General Farfán, peruano, hijo del peruano de la guerra de la independencia y desterrado en Quito, se me acercó estando tomando café después de comer y me dijo: doy á V. la enhorabuena; los asuntos del Perú han terminado de una manera honrosa para su nación de V.; la primera cláusula de admisión del Comisario regio ha sido aceptada, así como la indemnización pecuniaria, etcétera, etc. «La voz que corre es de que mi patria ha aceptado una situación degradante; pero yo me río de esto, porque una nación como la española no podía proponer nada que fuese humillante. Estas noticias me las ha dado S. E. el Presidente, que acaba de llegar hoy».

Día 2 de Febrero (2).—Segunda expedición al Pichin-

(1) Faltan en el «Diario» los apuntes correspondientes á los días que median entre esta fecha y la del 9 del mismo mes.

(2) No constan las anotaciones á los días intermedios 28 de Enero á esta fecha.

cha. Salgo solo de Quito á las doce. Tiempo lluvioso. A las cinco y media en la choza del rodeo de la hacienda de Núñez «El Corral».

Costumbres de los indios.—Histórica inscripción en el Colegio Máximo de Quito.—Reflexiones.

Día 3.—A las siete salí de la choza; nieve hasta el páramo. A las once en el fondo del cráter al pie del cono de erupción. A las dos empecé la subida.—Descripción del volcán.—Croquis.

Matrimonios.—Acuestan á los novios y les quitan la ropa, forman con ella un hato, cargan á un indio con él, bailan alrededor del hato y les cantan, con la música que llevan, una especie de Epístola de San Pablo, más extensa, donde advierten á los casados el cumplimiento de las más minuciosas obligaciones. No les devuelven la ropa hasta que han dado bebida, comida y plata, para regalarlos los parientes y convidados á la boda.

Papallacta. Muertes.—Muere un indio: un pariente ó amigo toma la representación del difunto, considerándole los demás como dueño de los bienes del finado y hasta como en persona (de aquél). Se le llama *Aya* (muerto). En seguida se colocan los convidados en círculo acompañados de los deudos del difunto. El *Aya* juega contra ellos los bienes del difunto y los pierde en breve. El juego que usan es el *Guairo* (al aire); consiste en arrojar al aire un hueso tibia de rumiante con cinco ochavos un número en cada uno, en uno de los extremos (del hueso) un cero. Los efectos, los mismos que en el juego de *dados*. Cae con el cero hacia arriba (y) se gana el doble, y si el cero cae hacia abajo entonces la ganancia es triple. Cuando se han jugado todos los bienes del difunto se gastan en comilonas y borracheras; pero como hay que resarcir á los herederos de estas pérdidas, uno de los indios más diestros se viste con traje de pieles de gato y acompañado de otros cuatro y con las manos atadas, pero con movi-

mientos libres, va recorriendo las casas del pueblo y apoderándose de lo que halla á las manos; basta que lo toque para que el dueño no lo pueda recobrar.

Los ayudantes de aquél van cargando (con) el botín, que depositan y entregan en casa del difunto. Mientras los hombres juegan, las mujeres, en un rincón, relatan llorando la vida y hechos del difunto.....

Siega..... Uno va cantando, los otros hacen coro (y) siegan á compás. El que lleva la voz siega por delante, los otros le siguen. Quedarse atrás sin percibir el tono y palabras del primero, retrasarse por tanto en el trabajo, es una gran deshonra. Adelantarse es, por el contrario, una gloria. Con una gratificación al que canta trabajan á prisa, se estimulan los indios y siegan en un momento un campo de trigo.

Improvisadores.— Se reúnen á beber aguardiente ó chicha, improvisan rimas y el que deja una sin hacer paga el gasto. Se están de este modo hasta un día entero, y los hay tan diestros y de tal fama que lo mismo que se presentan en la palestra (consiguen) desde luego la victoria. Los indios pagan de escote de buen grado, por oírles, así como se burlan con risotadas y bromas del que pierde. Recuerdo con este motivo las canciones rimadas de los negros del Brasil, que concluyen con un estribillo cantado en la Tijuca.

En la Iglesia del Colegio Máximo de Quito S. J. hay una lápida de alabastro calizo de tres y medio pies de ancho por dos y medio de alto, donde consta en caracteres de bronce la siguiente inscripción:

OBSERVATIONIBUS

LUDOVICI GODIN, PET. BUGUER, CAR. MARIE DE LA CON-
DAMINE E. TREGIA PARISIENSI SCIENTIARUM ACADEMIA.

INVENTA SUNT QUITI;

LATITUDO HUYUSCE TEMPLI AUSTRALIS GRADUS. O. MIN,
13. SEC. 18. LONGIT.º OCCID.º AB OBSERV.º REG.º PARIS. GR.
81. MIN. 22 * DECLINATIO ACUS MAGNETICÆ A BOREA AD

ORIENTEM, EXEUNTE ANNO 1736 GR. 8. MIN. 5: 1742 GR. 8. M. 20 * INCLINATIO EJUSDEM INFRA HORIZONTEM. PARTE BOREALI, CONCHÆ A.^m 1739 GR 12. QUITI 1741, GR 15 *

ALTITUDINES SUPRA LIBELLAM MARIS GEOMETRICÆ COLLECTÆ IN HEXAPIDIS PARISIENSIBUS *

SPECTABILIORUM NIVE PEREMNI, HUIUS PROVINCIAE MONTIUM QUORUM PLERIQUE FLAMMAS EVOMUERUNT. *

CATACAHA 2567; GAYAMBUR 3628; ANTISANA, 3016; COTOPAXI, 2952; TUNGURAGUA 2623; SANGAY ETIAMN.^c ARDENT.^{us} 2678; CIMBORASSO 3220; ILLINISSA 2717. *

SOLI QUITENSIS IN FORO MAJORI 1462; CRUCIS IN PROXIMO PICHINCHA MONTIS VERTICE CONSPICUÆ 2042: *

ACUTIORIS AC LAPIDEI CACUMINIS NIVE PLEURUMQUE OPERTI 2432 UT SINIS INFIMÆ PERMANENTIS IN MONTIVUS NIVEIS *

MEDIA ELEVATIO MERCURII IN BAROMETRO SUSPENSI, IN ZONA TORRIDA AL^o $\frac{1}{2}$ PARUM VARIABILIS * IN ORA MARITIMA POLLICUM 22 LINEARUM 0; QUITI 20p 0ⁱ $\frac{1}{4}$, IN PICHINCHA AD CRUCEN 17 p y 1, AD NIVEM 16 p. 0 l. *

SPIRITUS VINI QUI IN THERMOMETRO REAMURIANO A PARTIBUS 1000 INCIPIENTE GELU AD 1080 PARTES, IN AGUA FERVENTI INTUMESCIT * DILATATIO; QUITI A PARTIBUS 1008 AD PARTES 1018; JUXTA MARE A 1017 AD 1020; IN FASTIGIO PICHINCHA A 995 AD 1012 *

SONI VELOCITAS UNIUS MINUTI SECUNDI TEMPORIS INTERVALO HEXAPEO 175*

PENDULI SIMPLICIS ÆQUINOTIALIS UNIUS MINUTI SECUNDI TEMPORIS MEDII IN ALTITUDINE SOLI QUITENSIS ARCHETYPUS: *.

(MENSURÆ NATURALIS EXEMPLAR, UTINAM ET UNIVERSALIS) *

ÆQUALIS $\frac{5.079}{10,000}$ HEXAPEDÆ, SEU PEDIBUS 3 POLLICIBUS 0, LINEIS 6 $\frac{83}{100}$ MAJOR IN PROXIMO MARIS LITTORE $\frac{27}{100}$ LIN; MINOR IN APICE PICHINCHA $\frac{16}{100}$ LIN. *

REFRACTIO ASTRONOMICA HORIZONTALIS SUB ÆQUATORE
MEDIA JUXTA MARE 27.^m AD NIVEM CHIMBORAZO 19,51 UNDE ET
EX ALLIS OBSERV.* QUITI 22'50 *

LIMBORUM INFERIORUM SOLIS IN TROPICIS DEC. 1736 ET
JUN. 1737 DISTANTIA INSTRUMENTO DODECAPEDALI OBSERVATA,
42° 28^m 36 sec. *

EX QUÂ POSITIS DIAMETRIS SOLIS 32^m 37^s ET 31^m 33 sec.

REFRACTIONEM 66 GRAD. ALTITUDINIS 0,15. PARALAXI VERO
4" 40' *

ERUITUR OBLIGUITAS ECLIPTICÆ CIRCA ÆQUINOTIUM MAR-
TII 1737 GR. 23. MIN. 28. SECC. 28 *

ACLLÆ TRIUM IN BALTHERO ORIONIS MEDIÆ (BAYERO C).
DECLINATIO AUSTRALIS JULIO 1737, GR. 1, MIN. 23, SEC 40 *

EX ARCÛ GRAD. 3 1/2 REIPSA DIMENSO GRADUS MERIDIANÆ
LATITUDINIS PRIMUS AD LIBELLAM MARIS REDACTUS HEKAPP.^{us}
56650 *

QUORUM MEMORIAM

AD PHYSICES, ASTRONOMIÆ, GEOGRAPHIÆ, NAUTICÆ,
INCREMENTA.

HOC MARMORE PARIETI TEMPLI COLLEGII MAX. QUITENSIS
S. J. AFEIXO (sic). HUIUS ET POSTERI ÆVI UTILITATI V. D. C.
IPSISSIMI OBSERVATORIS ANNO CHRISTI, 1745. *

Y pregunto yo delante de esta venerada inscripción,
extracto y cifra de inmensos, utilísimos y provechosos tra-
bajos, ¿qué les importan á los volcanes estas escrupulosi-
dades de medidas? ¿Tendrán con ellas la misma conside-
ración y respeto con que yo las miro? Con una sacudida
se pueden desquiciar sus cimas, bajar y subir las alturas
y cambiarse un triángulo de escaleno en equilátero. Mu-
cha confianza han puesto los académicos en un terreno que
en un momento se levanta.

*Salida para el Napo.—Guapulo y su iglesia.—Predicciones
de Humboldt.—Tumbaco.*

Día 18 de Febrero de 1865.—A las tres y media el pri-

mer paso camino del Napo, desde Quito; á las cuatro y media, en Guapulo; á las siete y media en Tumbaco. Guapulo, desde la pintoresca cuesta de su nombre, parece colocado en el fondo de un embudo. Sobre la falda de la última corriente del Pichincha se destaca su blanca iglesia sobre el verde valle, iglesia que relativamente al pueblo es como el Vaticano á Roma; así descuella sobre aquellas humildes chozas. Es grande, bien construída, y su fachada de piedra es del tipo más puro y sencillo de su género, es decir, del estilo italiano del siglo xvii. Bien dice Humboldt que Guapulo y su bella iglesia están expuestos á precipitarse con uno de los probables derrumbos de la falda pendiente y deleznable, sobre que están colocados, si el Pichincha se le ocurre conmoverse demasiado. La vista desde lo alto de la cuesta comprendiendo Tumbaco, la quebrada por donde corre el río, uno de cuyos afluentes forma una blanca cascada escondida en el fondo de un callejón que ella misma ha labrado en el valle de Tumbaco, es de lo más delicioso de estos contornos.

El camino de Tumbaco serpentea por entre tupidos abetos.

El río que corre al pie de Guapulo es el *Machangara*. Allí he visto el *Rifitero*, ó el ave San Pedro, que más abajo es muy abundante y se llama *Chiquecha*.

Tambuco es un pueblo regular situado en un valle pintoresco y cálido donde se dan hasta los plátanos. Las niguas, pulgas y chinches trabajan de noche contra el hombre; de día, los mosquitos.

Los indios no están dispuestos á venir más que para Oyambaro, no saben á punto fijo en la casa donde están las pirámides.

Visita Espada la pirámide de Oyambaro.—Interés geológico de la quebrada de «Chichi».—La pirámide.—Inscripciones.

Día 19.—Salí á las seis de la mañana y llegué á las

tres á la hacienda de Oyambaro. A las ocho y media dejé la pirámide y á las diez en Tumbaco. Para ir á la pirámide llamada de Oyambaro, por estar al lado de este tambo, hay que pasar la profunda y fresca no menos que hermsa quebrada del *Chichi*. Parece hecha ex profeso para el estudio geológico de estas características llanuras, situadas entre las faldas de uno y otro monte de los de la meseta central de Quito. Sus capas son perfectamente horizontales, delgadas, resaltando en líneas finas sobre las paredes perpendiculares de la quebrada.

Las cenizas, la arena pomácea de grano más ó menos grueso y blanquísima á veces, los pedrones de diferentes rocas eruptivas con señales de acarreo más ó menos largo, detritus de estas mismas rocas en capas más gruesas, unas redondeadas y otras más agudas, vetas de escorias mezcladas entre las cenizas y la tierra y las líneas, ya alteradas, de algunas capas, tales son los materiales que forman las capas que se han ido acumulando lentamente en estos valles unas veces por acarreo, otras lanzados como bombas, otras á manera de cenizas.

Se tardan veintidós minutos en atravesar á caballo de alquiler esta quebrada, por cuyo fondo corre un río sumamente peligroso cuando crece, por la rapidez de su corriente. Todos los de esta quebrada son lo mismo y yo los he pasado con el agua por los corvejones del caballo.

El camino sigue á veces una de las rampas y sobre ella, como sobre una cornisa? otros (ríos) se precipitan serpenteando como una escalera de caracol.

La llamada pirámide de Oyambaro se compone de un cuerpo prismático cuadrado de cuatro metros próximamente de lado, construído de mampostería de ladrillo y revestido de cal como la fachada de una casa. La pirámide cuadrangular cuya base descansa en el prisma sobresaliendo de él cinco o seis centímetros por cada lado, tendrá también unos cuatro metros de altura.

Así como á dos metros de altura el primer cuerpo descansa sobre unos tocones bien construídos con piedras y

cantos rodados que les sirven de cimiento y que en algunas partes sobresalen algo del suelo y sobre los dos lados del pie un tercio de metro. La inscripción de la pirámide nada ofrece de particular; no se lee en ella ningún nombre célebre. En la cara que mira á Oriente hay un cuadrito que copio :

«Elina Avendaña.—Eduardo Romae y Avendaño.

Julio 13 de 1858».

«Gral. García M. P.—Chile, 1855».

«Paz.

Presidente de la Comisión Científica Española.

18, 7d de 1863».

En la de Occidente, mejor conservada y muy blanca, es la que ha escogido la Comisión para grabar sus nombres sobre ella escribiendo á punta de navaja, que fué el instrumento con que yo grabé el nombre de Isern debajo del de Almagro en la cara del Sur, dejando á la posteridad ignorante del mío.

A las siete y media llegué á Itulcache después de pasar la quebrada de Chichi. Aquí es mucho más profunda, más variada de aspecto, y tiene un puente corto. Le llaman la *altacutanlla?* de Itulcache, es una hacienda grande—antiguo convento—á modo de cortijo de Andalucía, tiene un gran patio con una galería alrededor como claustro con su poyo donde dejan los indios su carga y á cuyo pie duermen. Cuando entré en el patio, Venus alumbraba aquellas negruzcas masas como si fuese la Luna.

De Itulcache á Almoraduc.—El camino.—El tambo.

Día 20.—Salí de Itulcache á las siete y media; los indios ya habían marchado; yo me detuve porque, á pesar de mi cansancio, no me dejaron dormir las pulgas hasta un poco por la mañana.

Desde Quito á esta hacienda, buen camino. A las diez pasé por «El Tablón»; siempre cuesta, bajamos por un

estrecho valle por donde corre el ¿Huima? Nos perdimos, descubrimos á los indios formando una hilera sobre el verde páramo; eran las cuatro y media de la tarde; habíamos hecho cuatro *samais*.

De Almoraduc á Papallacta.—El camino.—Almozadora. La laguna de Papallacta.—El poblado.—El Gobernador.

Día 21.—A las seis de la mañana salimos de nuestro alojamiento; tomamos la cuesta para salir al valle; á las siete primer *samai* á la vera del bosque alto, á las siete y media en el portillo del bosque de Guamani—viento tempestuoso—; sin embargo, emprendimos la bajada á través de la montaña, con el suelo como jabón y lleno de escalones. Llegamos á «Quiyingo Grande» á las ocho y al fin el segundo *samai*, junto á una choza de indio caída. Como á las cuatro de la mañana nos ha llovido y si hubiese continuado nuestra cama y tambo arruinados juntamente á un grupo de árboles, pero muy incómodo, lo habrían pasado mal. Cuando llegué á la Almozadora me encontré con que los indios de los víveres se habían adelantado saliendo antes de Itulcache. Tuve que contentarme con comer unas papas asadas y un pedazo.....

A las diez menos cuarto paramos un poco junto á un portillo de madera de palos; á las diez y cuarto tercer *samai* en el tambo de tres chozas pertenecientes á los Chiriboyas, situadas en una solitaria y agreste hondonada rodeada de montes. Sigue lloviendo desde que traspusimos la cuchilla de *Guamani*. La india que viene con nosotros duerme entre ellos por la noche, pero para comer se retira del grupos unos doce pasos.

A las doce y media llegué á Papallacta. La laguna es de lo más bello y majestuoso que puede ofrecerse á la vista; colocada en el centro de un antiguo cráter, cuyas paredes están todas revestidas de alto bosque y teniendo por presa ó dique la masa eruptiva en la parte opuesta por donde entra, dividido en brazos el río que la ali-

menta. Está llena de vegetación por entre la cual asoman las piedras de varias formas de la masa eruptiva. Su fondo varía mucho; debe haber tenido un nivel muy superior, como lo indica la línea de vegetación y los escalones del ribazo. El camino ciñe el borde izquierdo y se introduce como una culebra por el espeso bosque de Papallacta. Las dos entradas del cráter están marcadas por elevadísimos cerros, como gigantescos dinteles.

La masa eruptiva forma un cerro cubierto de bosque frente á «Papallacta». Este pueblo, compuesto de unas 26 á 30 chozas, está situado en una pradera pendiente por cuyo fondo corre el río Papallacta, que se atraviesa por un puente para llegar al pueblo. Alrededor todos son altos montes y á la izquierda se vé la garganta por donde continúa el camino, pero sin comprender cómo se le puede tomar por allí á Oriente. Me dirigí á casa del Gobernador, indio como todos; le pedí algo que comer, porque los indios cargueros que llevaban los víveres habían continuado camino de Baeza.

Ofrecióme chicha, la detestable chicha de maíz, que tuve que aceptar, y después me pidió le mostrase la plata con que había de procurarme víveres. Al oír el número de indios que venían conmigo, dijo que habría de alojarme en el cabildo y me llevó á él, una choza como las otras. Le puse en la mano un peso, para que me procurase dos gallinas, huevos y chicha para los cargueros; después de tener una hora el peso en la mano, me dijo ó dió á entender que nada haría. Mandé, por último, á Pancho por los víveres. Yo creo que la mayor parte de estas torpezas dependían de desconfianza y falta de conocimiento del castellano. Se preocupó mucho de los apuntes que (yo) tomaba en la cartera. Trajeron chicha dos veces y ofreció pagármela y beber junto con los de la casa Cabildo, añadiendo que era de balde y que no costaba nada. Me voy con la escopeta á la orilla del río, y allí junto á unas piedras continuaré mis apuntes.

Salen del Papallacta.—Cae al agua un indio.—El tambo.

Día 22.—A las ocho salimos de Papallacta, descansamos cada tres cuartos de hora. A las nueve y cuarto pasamos el «Chalpi» por un puente de palos. (Modo de construirlo). Cae un indio al subirla con la carga y por poco perdemos los víveres que llevábamos. A la una, samai y almuerzo junto al *Chalpi* y al lado de un puente abandonado. Es una escampada y hay restos de un tambo. Veinte pasos hacia el bosque se vé una choza construída de pajas, con dos bateas, un fogón de piedra y otros dos molinos de mano. A las once y media nos pusimos en marcha, después de comer un huevo duro y tres papas cocidas, hasta las cinco sin descansar. Después de almorzar, hicimos alto más allá del puente de Maspá. Inmediatamente se ponen á construir el tambo y mi paje á preparar la comida. La india que nos acompañaba abandonó la caravana á la entrada de Papallacta y un pobre viejo maletero nos dejó allí también.

Sale de Maspá.—Sigue descalzo á Huila.—La cuenca del Quijos.—La laguna.—El Gobernador indio y el retrato de Espada.

Día 23.—A las seis abandonamos el tambo de Maspá, cuyo dueño se llama Agustín Tipan; abandono las sandalias y marchó descalzo. A las nueve llegamos al Tambo de Huila, donde habita una familia de indios, allí almorcé una especie de mazamorra de zambo: fríjoles, ben (1), pepitas tiernas de calabaza, berzas y maíz sin sal. Para llegar á Tambo de Huila hay que subir la empinada cuesta de Quinjua, descalzo; es sabroso, no hay descanso ninguno desde el tambo ó cancha de Maspá. En Huila en-

(1) Nombre vulgar del frutito comestible de la *Moringa pterigosperma*. Gaert. (Leguminosas).

contré dos cargas abandonadas, parecen de Isern. Los indios papallactas que las llevaban las dejaron para ir á las fiestas de Carnaval y recogerlas después para llevarlas á su destino, Baeza. A las doce y cuarto dí vista á la espléndida cuenca del Quijos, todo cubierto de un verde bosque uniforme (y) el río como unido con esta pradera por el fondo. Hora y cuarto tardé en bajar la cuesta hasta el puente de Quijos. El tiempo sereno. Todo el valle y los afluentes están llenos como de un flúido azulado que añade (encanto) á la extraña grandeza del paisaje. El último tercio de la cuesta es malísimo y el resto está orcado. A la una y media pasé el puente de Quijos.

Las dos montañas cónicas del cráter de Papallacta, forman el dintel del camino de Oriente. Este camino, descubierto siempre en los páramos de Guamani, ciñe el borde izquierdo de la laguna y se mete como una culebra dentro del bosque para desaparecer ya hasta.....

El Quijos (Laguna) tiene aguas lechosas todas cubiertas de cristalitos de verde de berilo. El trozo de camino de Maspa á Quijos es silencioso; el primer ruido que se oye es el natural del río. A las cuatro llegamos á lo alto de la cima que divide á «Quijos-pata» de «Cuna-pata», que es un cerro elevado que hace dar una vuelta á Quijos. La subida hasta el sitio desde el puente de Quijos, corre parejas con la bajada; es sumamente penosa y resbaladiza, como la otra seca y áspera.

Tiempo suave y poco lluvioso. A pesar de las subidas y bajadas no he sudado una gota.....

Comí maíz tostado, blando y á pasto y alguna que otra papa para regalo. *Por la tarde me dió gana de mostrar al capitán, joven y listo, un retrato mío que llevaba por comodidad en la cartera. Quitóse el sombrero, mostrando en la cara una expresión indefinible. ¿Qué te parece?, pregunto. ¿Nos cree su merced (respondió) tan bellacos, tan irracionales, que no conocemos á taita Dios? Tentado estuve de regalárselo para que, en su engaño, lo colgase en la casa para adorarlo; así me vería adorado de veras*

alguna vez en la vida. Pero no es por indios por quien yo quería serlo. Aquella noche no construyeron tambo, porque me dijo el capitán no ser necesario, añadiendo que en el mismo sitio había dormido sin tanto abrigo el P. Pizarro? Tenía razón, pues llovió por la noche y no me mojé una gota.

Salida de Papallacta para Baeza.—Marcha fatigosa.

Noche histórica.—Llegada á Baeza.

Día 24.—Emprendimos la marcha á las cinco y media. El capitán con los cargueros, menos dos, está por delante como siempre, los dos cargueros, Pancho, Isern con el pobre Gálvez y yo seguimos detrás. El trozo de camino de esta jornada es seguramente lo más malo, desde Papallacta á Baeza.

Pancho y yo nos retrasamos algo cazando unos pájaros. Los otros siguieron. Todo el camino está sembrado de tambos, algunos recién contruídos, frescas las hojas y las cañas hullicando aún del fuego. Seguramente eran de los Archidonas y Loretos, que se escondían á nuestro paso; bellos mozos, con sus caras pintadas de encarnado.

La lluvia caía con insistencia y nos empapábamos los tres con el agua que caía directamente del cielo, con la que escurría de los árboles y con la que se desprendía de las ramas que apartábamos á nuestro paso. No alcanzamos los samais del amanecer y tuve que contentarme con una onza de chocolate, otra el criado. Mi marcha por las heridas de los pies era lenta y la de los indios cada vez más fatigosa, porque eran las cuestas muy penosas y el tambo no aparecía. Los indios querían pararse en el camino y soltar las cargas, pero yo me oponía con la única palabra *quechua* que sabía para el caso: *octa, octa, ¡aprisa!; ¡ligero!; ¡adelante!; ¡adelante!* Ellos daban sus razones para detenerse; pero el uno para mí era mudo y el otro como si lo fuese, porque no hablaba una palabra de castellano. Además yo había despachado al guía ade-

lante para que tuviese fuego encendido á nuestra llegada, y calado hasta los huesos y muerto de hambre quería que hiciésemos un esfuerzo para resarcirnos del contratiempo del día.

De repente—serían las cinco—al bajar la montaña de *Churca-Hircus*? distinguí una columna de humo que se levantaba azulada de entre los árboles, en la falda de enfrente. La melancolía de la tarde me hizo recordar la *oda de Virgilio*, en que habla de *Sombras que caen y humos que se elevan á lo alto*..... No había más remedio; era preciso llegar al fin; pero el camino en este punto da un rodeo inmenso á la pared de una quebrada profunda, paralelo á un recodo de *Quijos*. Todo él se hace sobre troncos de árboles á manera de andilla, y cuando llueve ó á poco que ha llovido son muy difíciles estos ejercicios gimnásticos. Hízose noche como se hace aquí en el Ecuador, de repente, como si el Sol se apagase. No hubo medio; los indios no quisieron pasar adelante; era justo, pero yo quería llegar donde el humo. Los dejé al cuidado de Panchito y me eché materialmente á rodar por el camino. No anduve trescientos pasos cuando dí en el fondo de una barranca. Traté de salvarla y buscar otra vez mi camino; inútil empresa, no hay idea de la profunda obscuridad de estos bosques, sobre todo en este sitio tan hondo. Apagué el fuego de mi indignación y me resigné á pasar allí la noche. ¡Qué remedio! ¡No era la primera de aquella especie! Busqué á tientas algunas hojas de aquel árbol benéfico que sirve para cubrir los tambos y hacer sábanas para el caminante; en vano, solo dos hojas viejas de palmera, sobre las que me senté y me puse á meditar los recursos que llevaba conmigo para pasar la noche. Yo cargaba un morral con varias cosas, entre ellas una toalla con la que me envolví los pies; una pieza de percalina ó de brabante que puse de sábana y cuya utilidad recomiendo sirvió para envolver la cabeza, coloqué el sombrero debajo de la espalda y acomodé el morral como almohada, cargué la escopeta con las municiones gruesas que tenía

y enciendo los cigarros aguardé el sueño, si quería venirme. Oí un tiro algo confuso, después otro, al que correspondí dos veces..... Todo quedó en silencio.....

Une mauvais nuit est bien tot passé, dice un proverbio. Aseguro que el autor no lo había compuesto en las montañas de Quijos. Yo que contaba con cenar serví de cena á los mosquitos, y ¡aquella humedad que esperaba ver evaporarse dulcemente al amor de la lumbre se me pegaba á los huesos! Amaneció por fin la aurora en la cima de las montañas; ¡nunca me pareció tan hermosa! Soy todavía soltero, aunque apenas joven; pero creo que el aspecto de la esposa al despertar como yo con la aurora en el mismo lecho, debe ser solo comparable al de aquel día. El blanco esplendor de su rostro (de la aurora) alumbraba los senos recónditos del bosque y con sus dedos de rosa mostraba el sucio y resbaladizo camino de Baeza. Tomele literalmente con pies y manos sintiendo no tener otro órgano más disponible, como los monos de esta tierra, para servirme también de él. Encontréme á Isern dormido sobre el camino; despertéle, me dijo que no había alcanzado el tambo, que me había avisado de haber hecho alto con un tiro, que los indios habían dormido por separado, unos delante en rancho, otros detrás sobre el camino. También (me encontré) con el capitán, que habiéndose despeñado por una cuesta se había dislocado una muñeca. Todos iban ya delante. Continué mi camino en su compañía. A la hora y media me alcanzaron los indios con Pancho, se adelantaron y después de penosa y resbaladiza cuesta llegamos á Baeza á las diez de la mañana del día 25 de Febrero de 1865. Allí estaban los indios que nos acompañaron desde Itulcache, y las cargas de los que se nos adelantaron, los cuales no se han vuelto á ver más.

Sitio donde durmió Espada al raso.—Extravío de Almagro.

Día 26.—El indio de la casa me ha vendido una piel de nutria *Pichña*, de Loreto, en cuatro reales. Donde dormí

al sereno fué *Rosario-urcu*; así me lo ha dicho el indio José. Al anochecer llega Isern, después Almagro con dos indios de Tumbaco. A este último hubo que ir á buscarle con farol, por haberse extraviado en la cuesta para Baeza.

Los caminos del Ecuador.—El de Papallacta á Baeza.—Humedad.—Los indios Loretos.—El paso de los ríos.—Imposibilidad de caminar de noche.

Día 27.—La noche anterior había preluaios de que este día sería bueno; cielo sereno, murciélagos y un animal nocturno que cambiaba (sic) agitando algunos puntos de la cabaña.

En efecto, el sol se dejó ver por bastante rato repetidas veces; era muy ardiente. Cosa rara, menos pájaros que cuando llueve. Pancho fué á caza por el monte; cayó y rompió por la mitad su escopeta.

Los caminos del Ecuador pueden definirse de la manera siguiente: una faja de terreno estrecha y larga por donde acostumbran á caminar hombres y bestias. Para pasar de un punto á otro figúrense cuantos casos hay en la definición; de todos hay ejemplos. Hay que exceptuar como unas seis leguas desde Guayaquil empedrados como una mala calle, y aun aquí los eternos enemigos de todo progreso han dado en pisar por los bordes destruyendo de ese modo todo el empedrado. Pero el camino del Napo de Papallacta á Baeza no tiene nombre, ni puede definirse. Es un caos de barro, cieno, agua, troncos, ramos, palos rocas, etc., dispuestos á lo largo de la superficie en bajadas y cuestas á través de ríos y al borde de precipicios. Parece estar hecho por locos, cuya manía fuese el tormento del género humano. Los árboles y cañas bambús forman una cubierta continua sobre él, e impiden reconocerle. No hay horizonte y el alma siente una opresión moral y triste. Durante las diez y seis leguas de camino por él, la humedad continua no permite sudar aunque la fatiga sea grande. El silencio es completo; para salvar cualquier

punto de (una montaña), para salvar el rodeo de algún río de los muchos que cortan el camino, solo se oye, si no se habla, los pisonazos de los pies al entrar y salir del fango. Al rodear la parte baja de las montañas continúa el ruido más ó menos lejano de los pedregosos ríos. Los frecuentan hermosos indios del Quijos—Loretos—acompañados algunas veces por sus mujeres, pequeñas y feas generalmente. Pasan en silencio, si no se les dirige la palabra y se apartan entre tímidos y respetuosos á un lado del camino. El color entre achocolatado y pálido de la cara, de tonos variables, según adonde pertenecen, la esbelta y bella proporción de sus miembros robustos y elásticos, sus negros y tristes ojos, su cabellera revuelta entre larga, cortada por delante como los pajes de la Edad Media; su traje, que consiste en un calzón corto como de baño ó de volatinero, de tocuyo, teñido con el jugo morado del ¿sani? y á veces un ponchito tan estrecho que no les pasa de los hombros, á veces tan corto que no les alcanza á la cintura, sus collares de chaquira cuajados de trozos de chomta y dientes de animales hechos con gusto y elegancia, sus ligeros cestos para la carga contruídos con las hojas impermeables del *bigao* (*Streitzia*) y reforzados con un tejido de bejuco como el asiento de las sillas de mano, cubiertos con largas hojas de palmeras que les hacen una cola por cima de la carga y dos ó tres (hojas) de aroideas, acorazonadas, sobre la cabeza, con largos báculos en la mano derecha, les dan un carácter propio y peculiar. Los ríos se salvan por el vado ó por puentes de madera de forma y construcción particulares; las quebradas perpendiculares (se salvan) por palos en los que se ha cortado con el hacha á modo de escalones; á veces faltan éstos; los fangales con palos atravesados en el camino á lo largo. Sobre ellos hay que andar y si está lloviendo ó ha llovido es imposible sostenerse á no ser funámbulo. Sin un báculo en la mano es imposible avanzar cuando se camina por las partes perpendiculares de una quebrada.

Es imposible caminar de noche; la jornada comienza á las cinco largas porque hay que rehacer las cargas que indispensablemente deshacen para la cama y comida. Concluye á las cuatro por la misma razón.

El barro que se mete entre los pies y el calzado, hace imposible sostenerse de pie y causa en las paradas una vacilación continua y las pedrezuelas un dolor insoportable.....

Día 1.º de Marzo de 1865.—(No se consignan datos).

Día 2.—A las diez de la mañana maté el pájaro-mosca diminuto, tras el cual andaba hace días; especie rara peculiar de Baeza: n. v. *Kindi-Bonga*.

El rodeo y escenas consiguientes.—*Se repiten las libaciones.*—*Las comidas de los cargueros.*—*Los tambos.*

Día 3.—A pesar del rodeo (1) que mandó hacer el Teniente político, de los indios de Tumbaco que debían llevar las cargas (36), á las dos de la tarde no había ni 12 reunidos.

Los indios viven en chacras diseminadas alrededor del pueblo. A falta del indio recogían al padre (de éste). Si por casualidad pasaba por allí el alcalde indio, era el encargado de sujetarle y detenerle. Así hicimos dos ó tres viajes. Iba yo colocándolos en el patio junto á las cargas que les designaba. Alguna mujer fué obligada á llevar la carga de su marido ausente. Cuando se completó el número que necesitaba (unos 25), el Teniente político les pasó lista y al nombrar á cada uno éste salía á la calle con su carga. Reunidos que estuvieron, volvieron á descargarse algunos, otros con la carga encima permanecieron como esperando; pronto se llegaron á ellos sus mujeres é hijos, llevando sendos cuencos de madera con tazas de la misma encarnadas y mate, con las que servían largamente la chicha de maíz, llorando al poco tiempo implícitamente ó con la canturria peculiar de ellas.

(1) Equivale á *leva*.

Los hombres bebían sin perder su grave impasibilidad, por más que menudeasen los tragos; las mujeres solían acompañarles. Esta escena de lloro, libaciones y, algo rara, característica de las despedidas, duró como media hora. Pusiéronse en marcha; parte de las mujeres seguían suministrándoles chicha por el camino. Al pasar por cualquier tambo se repetía parcialmente esta escena. Al primer samai, junto á una capilla abandonada, en cuya fuente hay una cruz de madera, volvieron á su chicha. Aquello parecía no acabar nunca. Algunos estaban borrachos y vomitaban. Me impacienté, les reprendí y me contestaban que ¡por Dios!, ¡amo mío!, ¡niño mío!, ¡por su vida!, déjenos regalarnos, que ya en el camino no encontramos más que beber. Al segundo samai vuelta á lo mismo, junto á un tambo cercano también al camino; allí me opuse á que bebiesen los más borrachos; seguimos adelante. Las mujeres nos acompañaban en número de tres ó cuatro, alternando con los hermanos ó maridos ó padres, en llevar la carga. En Itulcache quedó solo una y ésta alcanzó hasta Papallacta. En el resto del viaje, reinaba mayor formalidad.

Las paradas del camino se dividen en dos clases: las frecuentes para el descanso del peso de la carga que son bastantes en el día, y las del almuerzo, comido y dormido; la frecuencia y espacio de una á otra en las primeras, depende de la naturaleza del terreno. Son frecuentes en las cuestas; el viajero alcanza á los indios y descansa con ellos. Por terreno horizontal son más distantes porque el indio práctico en la marcha no anda sino corre, sea cualquiera la naturaleza del suelo. Yo les he visto correr rara vez; algunos beben agua; por lo común descansan sin separarse de las cargas.

En el almuerzo dejan en un lado las cargas; se reúnen en uno de sus corros y depositan, en común, en un poncho cada uno su parte de (cucayo) maíz tostado generalmente. Por algunos momentos no se oye más que el crujido del maíz entre sus blancos dientes y las francas risotadas que

promueven los dichos más agudos de algunos de ellos. Toman también algunos puñados de *mastica* (harina de avena tostada), alimento sano y fresco á que son muy aficionados y se levantan con sus cobrizos rostros manchados de esta substancia. El almuerzo se hace ordinariamente después del segundo samai; hubo día en que no lo alcancé (al almuerzo), como cuando me perdí en «Rosario». El primer cuidado de los indios, tan pronto como dejan sus cargas en el último descanso del día (á las cuatro, con rara excepción), es construir el rancho para dormir y traer leña para hacer lumbre. Escogen el mejor sitio para el amo, amarran con bejucos cuatro ó seis palos paralelos con otro que pasa los extremos de éstos de manera á formar una vertiente de techumbre sostenida con otros cuatro ó seis palos que la sostengan formando con el suelo un ángulo de 45°. La armazón está atravesada también de palos paralelos para colocar sobre ellos las hojas acorazonadas de *aroideas*, algunas de vara de largo y media ídem por lo más ancho, algunos á manera de pizarras. Los arman en un momento. Cuando están bien contruídos son harto elegantes y vistosos por la forma de las hojas de *aroideas*.

Por más que llueva, nunca llega el agua al que duerme á su abrigo. Debajo colocan hojas de caña bravía, ó de helechos arborescentes, ó de las *aroideas*, cuya espata es de un hermoso rojo de coral y trepa á los árboles, pegándose á ellos como la yedra. Si el rancho es grande no entran debajo los indios de menos categoría, sino el amo y su criado.

Concluído el rancho se ponen á comer su *cucayo* y mientras descansaba debajo de aquél, ¡cuántas veces me he solazado estos momentos llenos de la sencillez de la vida de la montaña y de tanto interés para el europeo! Los indios en corro haciendo sonar su maíz en la boca y sus carcajadas; las aspiraciones abundantes que levantan, al encenderse en azulado humo la leña precursora del excelente almuerzo. La obscuridad que invade repentinamente

la montaña. Los millares de cantos y ruidos que se alzan de entre aquellas espesuras de los pájaros que van á acostarse; de las *hilas* (1) y escuerzos, que empiezan á moverse entonces, y de toda esa vida nocturna cuya plenitud y grandeza se observa tanto en el campo. El suelo sobre que colocan el tambo es ensanchado de modo que añada esta inclinación á la de aquél (dibujo); el que se acuesta mete la cabeza dentro de un ángulo próximamente de 60°. A la mañana, de alba, abandonan el rancho los que llevan las cargas (que no se tocan), siguen los que van con carros y cajas de víveres. El rancho ó tambo queda intacto.

De Papallacta á Baeza.—Recuerdos de la antigua ciudad. Escenas extrañas.—El indio Joaquín Yuga.—Llegan Martínez y su comitiva.

Día 4.—El camino de Papallacta á Baeza, como de 15 á 16 leguas. El nombre de Baeza recuerda una de las ciudades más bellas, más cultas de la alta Andalucía. La Baeza de Quijos muy floreciente, según cuentan, allá por los tiempos en que Dávalos, Capitán de Belalcázar, conquistador de Quito, estableció colonias al Oriente y fundó las ciudades de Mazpa y Quijos. Hoy está reducida á dos casas de madera (si estas pobres cabañas pueden llamarse así), residuos de las construcciones antiguas que han desaparecido, al extremo de que los más crédulos apenas si darían fe á la tradición que nos asegura haber existido aquí una ciudad hace trescientos años.

El bosque espeso se acerca á las casas hasta 80 varas en radio; en una llega hasta la misma casa. Estar hoy en Baeza, es vivir en pleno bosque. Algunos manzanos y otros árboles han quedado como testimonio de la existencia de aquellas gentes. Las piedras y los muros han resistido menos que los vegetales.

Los más extraños cantos se oyen por la mañana desde

(1) Ranas.

la cama; tristes, graves, sentenciosos, tímidos, alocados... Si las almas de los hombres pudiesen vagar por los bosques y se entregaran á sus más extrañas expansiones se expresarían así. Las chozas pertenecen á un indio de Tumbaco, habitante de Baeza, llamado Joaquín Yuga. La familia se compone de unos 15 individuos, todos indios. He aquí los restos de la antigua Baeza. Se ocupa este indio en suministrar víveres á los numerosos viajeros que corren de Quito á las diferentes ciudades de Quijos. Vive holgadamente respecto á los de su clase; es inteligente, afable y servicial y habla bastante bien el castellano.

Las cercanías de Baeza son abundantes en pájaros y éstos de variadas y lindas especies.

Hoy en todo el día han llegado, en diferentes tandas, Martínez, Carvajal y sus comitivas; venían cada indio, en número de 30, acompañado de su perro; traían cuatro carneros, un chivo y siete ú ocho cerdos. Los dos perros de Martínez, con los cuatro de Carvajal, los nuestros y los de la casa formaban una tropa respetable; acometían á todo lo acometible, riñas á cada paso, ladridos constantes y por la noche una batalla insoportable. Nunca se ha visto Baeza tan animado ni con tanta población, sobre todo perruna.

Día 5.—El día de hoy se ha pasado en arreglar cargas y en aumentar la población de Baeza. Se han construído dos ranchos, y después de la adición de Almagro á la casa de Joaquín, Baeza se ha duplicado.

Ocupaciones de Almagro y Espada.—*El clima y ambiente de Baeza.*

Dí 6.—Han salido 26 indios con sus cargas; quedamos en paz, tranquilos. He construído una mesa de un cajón. Almagro le ha hecho á Juan Isern una casa que ni la de Ulises. Clima hermoso, atmósfera tibia, calma y serenidad divinas. La idea de cada paso que doy es hacia España,

me mantiene en continua esperanza, fuente de consuelo para mí.

Oigo zumbir al *Kindi-bonga* á 20 varas sobre mí, entre las ramas durante la fuerza del sol que es ardentísimo, cuando no le acompaña más que el sonido continuo y vago de los insectos que vuelan alrededor de las *Bignonias*. Cuando las nubes se elevan sobre los bosques haciéndose jirones entre los árboles alejando ó acercando las brumas? que forma el horizonte, esperándose ó desvaneciéndose—y esto sucede la mayor parte de los días—la temperatura es dulce é igual, *elísea*. El Quijos se oye llorar, como aquí dicen, á lo lejos con un ruido igual. Hasta el viento es suave, y mueve blandamente estos alzados árboles.

Los caminos de San José, Quito y Archidona, desembocan en esta escarpada como túneles bajos de verdura; el caminante aparece de repente; los perros se lanzan todos ladrando en su dirección anunciando de pronto y ruidosamente su llegada.

Estoy rabiando porque no se me cura la herida del pie y no puedo corretear por estos bosques. Por la noche, antes de amanecer, ha llovido fuertemente; todos los ranchos se han calado.

Día 7 de Marzo.—En blanco.

Día 8.—Hoy por la mañana se ha notado la fuga del criado de Martínez.

Encuentra Espada pepitas de oro en el fondo de la taza del café.—*Indumentaria para estos viajes.*

*Día 9.**—Ayer llegaron de Papallacta ocho cargas de los rezagados con motivo del Carnaval de aquel pueblo; tres venían en hombros de mujeres, una de ellas casi niña.

Al concluir de tomar mi café después de almorzar noté en el fondo del pilche ó mate algunas pepitas de oro. El arroyuelo que pasa junto al tambo es sin duda aurífero.

Al tratar del camino y modo de hacerlo, fácilmente

comprenderá el lector de estas líneas (si llego á tenerle (1) que no puede hacerse de la manera y (con) el traje que uno quiera y que es preciso acomodarlo á él estrictamente, despreciando y dejando á un lado toda comodidad. En el calzado, sobre todo, hay que tener extremo cuidado. No creo que haya ninguno capaz de impedir las molestias de los pies y sobre todo la hinchazón; el que sirve para una cosa es malo para la otra y viceversa. El mayor inconveniente es el del barro más ó menos flúido que se interpone entre la planta del pie y la parte superior de la suela que con él está en contacto. Sale uno de un fangal donde se ha metido hasta la rodilla, para bajar una cuesta ó camino sobre troncos, y con aquella capa resbaladiza intermedia es imposible conservar el equilibrio.

Al pasar cualquier río ó arroyo siempre lavaba el pie y el zapato. Esto tiene que ser inmediatamente, pues en caso contrario el barro obliga á continuos esfuerzos para sacarlos de él, lo que ocasionaría pérdida de tiempo y de fuerzas.

El alpargata del país (duapás) es el más usado; yo me proveí de sandalias y tuve que quitármelas desde Mazpa porque me era imposible soportarlas, sobre todo en las pendientes y bajadas; vine dos jornadas y media descalzo hasta Baeza con los pies heridos, de manera que hoy tengo que estar en cama porque me está supurando una herida que me hice con un trozo de *suro* (2) del interior de un barrizal. Hay que recortar el pantalón hasta por encima de la pierna. Por fortuna no se encuentran hasta cerca de Baeza las de una elevada *Barnadesia* que parece un cirio; en cambio abundan las ortigas, si bien el barro alivia á uno mucho la picazón; el sombrero siempre con hule y el *encauchado* ó impermeable siempre á mano. No hace falta abrigo, la temperatura sigue dulcísima. Es opi-

(1) Por fin tiene lectores este «Diario»—á los setenta y siete años de escrito—, merced á la Real Sociedad Geográfica de Madrid.

(2) Caña brava.

nión común que el viaje al Napo emblanquece y quita los callos; alguna ventaja había de tener.....

Día 10.—En blanco.

Los Tenas.—Variedad de fisonomías.—Sus nombres y apodos.—Se fugan por la noche seis de ellos.

*Día 11.—*Han llegado 20 indios ¿Tenas? de los que han de llevar nuestras cargas á Archidona. La variedad de sus fisonomías no permite apreciar un tipo característico; los cuatro jóvenes son agraciados y algunos de rostro bien formado; uno con el pelo ensortijado y muy chato, mezcla sin duda de negro; varios de ellos venían coronados con una planta enredadera como Baco. Traje, el ordinario. Hízose la lista de los nombres para entregarles las cargas. El nombre terminaba en casi todos en *andi*, como *Suca-andi*, *Pedro-andi*. El apelativo era el apodo: *burta-subi*, *nanbid-burta*; algunos tenían reparo en decirlo y provocaba risotadas entre ellos. Algunos eran muy raros, como *paja podrida*, *popa-con*, *gusano rojo*. Los capitanes que se eligieron se llamaban el uno *Puma-singa*, *nariz de león*; el otro, *Milli-cuchi*, *puerco bravo* ó *jabalí*. El primero era mulato. Llamáronles mucho la atención el hacha y un fuelle con el que estuvieron soplando largo tiempo, alternativamente.

Llegó al poco rato un blanco que venía de Archidona con seis Tenas. Se les dieron los desperdicios de una cerda. Se les gratificó y reunidos por la noche al toque de un tamboril que tenía Joaquín Yuga, se pusieron á jaranear.

Por la noche, á pesar de los cuidados del blanco (Joaquín) se le fugaron los seis Tenas rompiendo los palos ó estacas que formaban las paredes de la casa.

Nuestros Tenas nos traían carta del Gobernador del Napo Sr. Cárdenas, ofreciéndonos su casa. Nos mandaba Tenas porque los Archidonas se habían remontado todos á consecuencia de la disentería que reinaba en aquel pueblo.

;;; Llegaron de Archidona en dos días y medio !!!

Día 12.—Salieron los indios Tenas.

*Nuevas fugas.—Propiedad de los apodos.—Las chacras.—
Los indios de Zura.*

Día 13.—Se escapó Nicolás el paje de Almagro, también se fué á poco Tapia. Hoy me calcé zapatos por primera vez desde Mazpa. Carvajal, nuestro *factotum*, salió en busca de Nicolás y le alcanzó en *Guaya-yacu* (río de bestias). Volvió con él á las doce.

Los nombres de *Puma-singa* y *Milli-cuchi*, perfectamente apropiados. El primero (de estos indios) tiene la nariz achatada y roma como el Puma, y el otro un bigote y una perilla bastante poblados para un indio y sedosos como el pelo.

He salido al monte por primera vez siguiendo el camino de San José al N.E. de Baeza; después de llegar al primer río, retrocedí tomando más á la izquierda que me ha llevado á dos *chacras* de las que tiene Joaquín alrededor del pueblo, escondidas en el bosque con el objeto de que no le roben los frutos. Son estas *chacras* trozos de terreno de una cuadra de ancho desmontados á la ligera. En ellos se vén los árboles corpulentos que yacen por el suelo; aquí quedaron al derribarlos; sirven algunos como de cerca y todo el contorno de la chacra está defendido por espesos *surales*. La yerba se mezcla con las plantas útiles, probablemente sembradas, no cultivadas. En cada chacra se obtienen ciertas clases de plantas, con exclusión de otras. En unas había habas, zambos, fríjoles, etc.; en otras, plátanos y naranjillas. Distraen mucho éstos sitios descubiertos. En los bosques cerrados hace un sol insoportable. Salí á las doce y volví á las cuatro y media con escasa fortuna en la caza.

Hablando de los indios que venían de Zura, algunos aparecían coronados de yerba como los faunos; á semejanza de éstos, salían medio desnudos del bosque y esta

circunstancia y el instrumento que tocan, una verdadera siringa, les hacía análogos á esos seres mitológicos.

El correo y su porte.—Extraen á Isern catorce niguas de un pie.

Día 14.—Hoy por la mañana han salido los indios archidonas que vinieron ayer por nuestras cargas. Por la tarde ha pasado el correo del Napo para Quito; no es periódico, sale cuando le conviene al Gobernador, escoge al indio más andarín, le entrega el correo y lo manda. Iban dos indios con el portador de la correspondencia. Este llevaba una lanza adornada á la usanza jíbara y los tres conducían monos y loros, regalo del P. Pizarro probablemente para el médico, que es sumamente aficionado á ellos.

Hoy por la noche han sacado á Isern, sólo del pie izquierdo, catorce *niguas*.

Los chiquillos del indio tienen todas las piernas patistevados, por la costumbre de pisar con el borde interno del pie para disminuir el dolor que les causa el contacto de los dedos con el suelo.

Día 15.—En blanco.

Arbol gigante.—Variedad de huéspedes.—Espectáculo encantador.—La caza del Kindi.—Variedad de Kindis.—El P. Pizarro.

Día 16.—En el punto mismo donde comienza el camino de Archidona, hay un árbol de 25 varas de alto, 20 de copa y una de diámetro en el tronco.

Desde mi cama y á través de los anchos portillos que dejan las estacas de la cabaña en el ángulo del tejado, veía revolotear como un enjambre los pájaros, sobre las flores y entre sus ramas. Es una *Bignonia* americana de las más numerosas. Sus flores, de tres pulgadas de largas, son carmínicas, abundantes en néctar y de un suave

olor de azahar; sus hojas aovadas, de un verde algo obscuro.

Una triguera la ciñe desde su base con sus frutos y raíces subdividiéndose en el tronco al apretarla, como si quisiese abrazarlas. Orquídeas y helechos forman un bosque aéreo que produce constante sombra.

La frecuencia de las visitas de aquellos pajarillos que en su mayor parte eran *Kindis*, hizo que la escogiese de preferencia á otros para la caza de esas lindas avecillas. En los bosques americanos no es difícil matar pájaros, pero sí lo es y mucho encontrarlos en el suelo.

Cortamos al ras de éste cuanta maleza rodeaba la *Bignonia* en el área que cobijaba su copa, limpiamos el suelo de manera que la caza fuese productiva; sin embargo, aun con estas precauciones se perdieron bastantes piezas. Entre las especies que acudían á la *Bignonia* había unas que podían llamarse sus huéspedes y otras pasajeras. Eran tres las primeras: el *Kindi real*, de larga cola, espléndido de belleza y elegante de forma; otra especie, de pecho y cola pardo-rojizos, valiente, robusto y..... y otra más pequeña con el dorso bronceado y el pecho terroso-claro. Los primeros casi no abandonaban el árbol y alternaban en su comida? con las flores de una anaranjada *Erythrina* (1). Los segundos son menos frecuentes y los tucanes suben á lo alto, como á descansar, después de haber recorrido los bajos y sombríos setos. Los especiosos pájaros sólo se vén por la mañana temprano y á la caída de la tarde, cuando el sol dirige horizontalmente sus rayos por entre las ramas, rodeando al árbol de una atmósfera dorada y transparente; ¡qué cuadro tan divino!; ver agitarse *aquellas joyas vivientes* sobre el verde de las hojas y surcando ya una masa de luz, ya una obscura sombra, con aquellos rápidos y graciosos movimientos que no tienen igual ni en las otras aves, ni entre las mariposas, ni entre las libélulas. Y ¡era preciso matar-

(1) Planta de la familia de las *Papilionáceas*.

los para hacer colección!, y después sustituir sus diminutas entrañas con un copo de algodón (y colocarlos) sobre una peana con un letrero que dice: «fulano de tal me llama así». ¡Caían los pobres Kindis al suelo abriendo las alas, cerrando lánguidamente los ojos y derramando sangre por la herida y néctar por el pico! Cuando se sostienen en el aire agitando las alas de tal modo que solo forman una sombra y con el pico introducido en la corola de las flores, entonces es la mejor ocasión para derribarlas de un tiro. Se distinguen al momento el Kindi extraño y el cercano de un grupo de árboles. Llegar el primero como azorado, se detiene mucho en un punto y lejos de las flores en las ramas secas, ó bien, chupando de prisa, se va por donde vino ó pasa de largo sin detenerse en los arbustos próximos. Los *inquilinos* generalmente acuden á él y lo despiden ó molestan. Los sedentarios vuelan, chillan, juegan, se pelean, van y vienen como en casa propia. Entre los Kindis pasajeros acude uno notable por más de un concepto.

El Kindi *Bonga* (llamado así por las analogías que presenta con un himenóptero que estos indios llaman *Bonga*) es del tamaño de dos pulgadas, verdoso por arriba, amarillento leonado por abajo; cola corta, truncada, rojiza, con una banda negro-sedosa, etc., etc. La poca extensión de sus alas relativamente al volumen de su cuerpo, hace que su vuelo sea lento y recto como el de los escarabeidos, produciendo con éstas un zumbido sordo característico. Es menos agudo que el del *bonga*, cuyo nombre lleva, aunque sí semejante en el tamaño y coloración. El vuelo es más rápido cuando va de pasada; pero como se agita tanto, por ejemplo, cuando se acerca al árbol y mientras está libando, parece que se cansa mucho, pues sus detenciones son por lo común muy prolongadas. Se le oye casi siempre antes de verlo. Hay que buscarlo por el zumbido que en los días tranquilos, sin viento, con solo el murmullo lejano del *Quijos* y confuso ruido de los insectos, se percibe aun cuando revolotea en los cogollos

más altos de la Bignonia. Hasta que me acostumbré á conocerle le he dejado pasar creyendo que era insecto. Buscarlo en las malezas después de muerto, era buscar una aguja en un pajar.

La caza del Kindi en este sitio tiene sus inconvenientes: las continuas y dolorosas picaduras de una mosquita amarilla, que saca sangre y deja una herida y comezón que dura una semana, y estar obligado á permanecer horas enteras con la cabeza alzada, para que no se escape ningún pájaro de los que llegan al árbol. Esto produce un dolor de cabeza á que no puede uno acostumbrarse. Las hojas de la Bignonia acribilladas á tiros como un encaje.

A la una y media ha llegado á esta ciudad el célebre P. Pizarro, nuestro paisano. Va á Quito, probablemente á negocios políticos y eclesiásticos. Es indudablemente hombre de talento y fibra, ojos claros desiguales, pero penetrantes é indagadores. Habla desigualmente, ó despacio y bajo ó aprisa y alto; tiene el tono de sermón algunas veces. Nos contó la historia del litigio que había tenido en el Napo; todo es un tejido de conspiraciones y conatos de asesinato contra él, que está por los indios y contra el Gobernador y los blancos que residen en Oriente. Repartos, licencias, prefiriendo, según dicen los indios, la plata á todo. Quieren que se les pague en moneda y no forzosamente en objetos.—El P. Pizarro es muy amigo de García Moreno. ¿Qué habrá de verdad en todo lo que dice? Le acompaña un adlátere llamado el Dr. Hernando y parece tan humilde de carácter como débil de cuerpo. Es valenciano. Pizarro, extremeño, de Mérida. Se cree con derecho á la sucesión de Pizarro. No deja de ser curioso el encuentro de estos dos españoles en las soledades ecuatorianas.

Recuerdos de la antigua Baeza.

Día 17.—A un cuarto de hora del camino siguiendo por el de San José y pasado un grueso tronco que lo inte-

rumpe, seis ú ocho pasos á la izquierda, se ocultan los únicos restos que hasta ahora se han descubierto de la antigua Baeza.

El indio Joaquín que me guiaba iba delante con un machete cortando la maleza, para que pudiera contemplar las venerandas ruinas. Un montón de piedras largo y estrecho de unas veinte varas por dos, escondido por los troncos caídos y las raíces de los árboles y arbustos que viven sobre él, recubierto de tierras y mostrando de trecho en trecho los pedruscos angulares hacinados como para cimiento. He aquí lo que queda de aquella ciudad, que ha debido ser bastante menos de lo que se cuenta y han escrito. Dicen que todos los útiles, morteros-piedras para moler maíz, etc., de que se sirven los indios de la familia de Joaquín, han sido encontrados en Baeza. De manera que la ciudad ha pasado á la orilla derecha del Machangara.....

Día 18.—Desde las siete de la noche de ayer ha estado lloviendo fuertemente sin interrupción. Comenzó por un intenso ruido parecido al de un río crecido y el agua se precipitó de repente. Son las cinco y continúa aún.

Ha estado lloviendo hasta las doce de la noche.

Día 19.—Hoy marchó el P. Pizarro. Vinieron indios archidonas (16) y se llevaron cargas. Ha mejorado algo el tiempo.

Día 20.—Niebla cerrada, aunque de poca duración. Llueve casi toda la tarde. Calma al anochecer.

Día 21.—Hoy llegaron 10 archidonas por cargas; marcharon al instante.

Día 22.—Continúa lloviendo hasta las diez. En esta vida de aislamiento y lejos de la civilización, las cosas pequeñas adquieren gran importancia.

Día 23.—Amanece como si no estuviéramos en Baeza. El sol libre de nubes y la noche suave y estrellada. Buen día, aunque no ha dejado de llover.

Día 24.—Amanece lloviendo; así continúa hasta el anochecer, que es bellísimo.

*La caza del murciélago de ventosas.—Abundancia
de pájaros.*

Día 25.—Preciosa mañana. Me trae el indio Fermín el murciélago con ventosas; ¿género nuevo? Vive en los cucuruchos de las hojas tiernas que forman el cogollo central de los plátanos; yo les he visto salir de allí. Quise ver la posición que ocupan dentro de ellos, no me fué posible. Fuí con el indio y la indiecita á la chacra de los plátanos donde había unos 30 pies y que está metida dentro de un monte cerrado. El indio quiso cogerlos con un lazo corredizo izado en un palo, para cerrar el extremo libre del cucurucho. El primero donde hizo la operación tenía murciélagos, que volaron; en los otros no había ni uno. Dice el indio que están agarrados con las uñas cabeza abajo y que comen plátanos maduros, causándoles grandes daños en la época de la madurez. Le llaman «Tuta-pisco», *Pájaros de noche*. He visto en el trayecto á la chacra pasos de Danta.

A mi vuelta me he encontrado con que el indio que traía la sal ha llegado con carta de Prado y periódicos. Dice Prado que concluído ya lo del Perú vamos á Chile (1).

Por la noche se mató el «Sapay-pishco», que tanto deseaba ver. Por la tarde habían pasado muchos vencejos de corbata blanca, lo cual era buena señal para que saliese á la caída del sol. Estos días son abundantes y variados los pájaros *tanagras*, *frinjilas*, etc.; pasan á bandadas mezclados á la caída de la tarde, armando bulla, revoloteando y saltando por las ramas. Los Kindis reales principian ahora á echar la cola larga. Me parece observar que frecuentan un árbol de preferencia y viven en sus alrededores. Esto es seguro con respecto á los Kindis reales.

El Kindi azul de corbata blanca, dice el indio que

(1) Refiérese al bombardeo del Callao por la Escuadra española

come de preferencia una planta espinosa afine á la *Barnadesia* (1) que ahora está seca.

Modos de viajar.—El indio curandero.

Día 26.—Hoy por la mañana han llegado los quiteños que llevaron nuestras cargas, enfermos los más viejos, extenuados y muertos de hambre porque no encontraron nada en Archidona, y la crecida del «Cosanga» los tuvo detenidos. También ha llegado un tal Torres, salador de carne de vaca, marinero en Paya-Cocha del Napo y á quien los indios abandonaron en Urcu-siqui con sus cargas. Los indios que nos mandaba el Gobernador le recogieron. Uno tomó los víveres y los otros dos vinieron de estriberos. Cuatro maneras hay de hacer el camino: á pie, cargado con estribo, en silla y en Guanda. Uno de los indios era curandero; se distinguen entre ellos los curanderos por unos palitos como de cuatro pulgadas de largo por unas líneas de diámetro que llevan ensartados en el pulpejo de la oreja en el sitio donde se cuelgan los pendientes. He visto una curación en los de Pintac. Uno de ellos tenía una pierna mala; el que le curaba principió por soplar sobre ella humo de tabaco de un cigarrillo que fumaba, después le refregó fuertemente con un ramo de ortigas; el resto se lo dió á soplar al paciente, quien después se envolvió en un trozo de poncho y quedó sano.

Los tres indios que venían con Torres llevaban una carga y los otros dos encargo de recoger dos más que han quedado abandonadas en el camino por los archidonas.

Día 27.—Amanece lloviendo. Sigue durante el día, pero la noche es de las más deliciosas que he disfrutado.

Día 28.—Llovió por la noche, pero amanece despejado.

(1) Género de plantas americanas de la familia de las compuestas, dedicado por D. Celestino Nutis al gran botánico español Barnades.

El llamado sitio de «Pachamama» es una serie de llanuras, llena de surales y cenagosa.

Día 29.—Amanece lloviendo. *Unca*, collar de formas distintas generalmente de abalorios. *Bafo*, calzón de tocuyo teñido como lana. *Cushma*, poncho corto generalmente teñido con *sani*. Es el traje de camino de los tenas, archidonas, etc., etc.

Día 30.—A las siete y media largas se fueron Almagro é Isern con seis indios. Se proponían la víspera salir antes que ellos y por la mañana al apuntar el día. Han dejado las cargas por detrás y cuentan tomar dos indios de los que se encuentren por el camino. Por la noche llovió fuertemente. El día ha sido bueno.

Día 31.—Amanece lloviendo. En el recuento del *to-cuyo* resulta que han robado 430 y tantas varas. Probablemente han sido los *papallactas*, que las han traído á Baeza. Apurado de víveres he comprado, en tres pesos, un cerdo que hice matar.

Día 1.º de Abril de 1865.—Amanece lloviendo y así ha seguido todo el día, con breves intervalos. Llegan por la tarde los *yumbos* para cargar, dicen que detrás vienen diez más, traen letras de Almagro.

Día 2.—Amanece lloviendo. Noche lluviosa. Llegan seis archidonas por las cargas. Mañana me iré probablemente. Todo queda dispuesto por la noche.

Continúan el viaje.—El camino.—Los ríos.—Modo de hacer masato.

Día 3.—A las ocho de la mañana salgo solo con Pancho y Juan Díez, dos cargueros y dos que llevan los masatos y el cucuyo. ¡Hermosa mañana! Voy provisto de una especie de interrogatorio (voz quechua) para los apuros; pero sé lo que me contestan. Llevo la lista de los samais; no concuerdan con los de Villavicencia.

¿Habrá en esto variación? A las nueve y cuarto llego á Upiana junto á un arroyo en medio de una cuesta. Hasta

aquí el camino es bastante abierto, pero mucho fango. Se hace el samai á *Cuno-jualma*, sigue el fango y el camino se cierra más. A las once y media en *Onto-yacu*, río sin importancia, pedregoso y cenagoso; llego á la rodilla: ocho varas de ancha. Comienzan los surales y lodazales profundos. A la una en *Challa-yacu-pamba*. En el monte de Ventanilla de abajo hay una hermosa y elevada ¿quenda? ceñida de *figus*. Aumentan los surales y pantanos hasta poco antes de llegar al ¿Berango?, cuya orilla tocamos á las cuatro y cuarto. Es un río de 25 varas de ancho; pero esta medida no puede hacerse de ninguno de estos ríos porque cambian de caudal á cada momento. Ahora prontamente nos detienen en nuestra marcha por las crecidas.

Sus aguas azules parecen algo terrosas cuando rompen contra las piedras. El punto por donde se vadea está muy cerca de su desagüe en el *Cosanga*, cuya cuenca se vé desde donde el camino pasa por el Berango. Los indios se han sentado tranquilamente á su orilla y están bebiendo la chicha amarilla, como clara de huevo, hecha con el masato de Chonta-fuiro.

Descripción del masato. Cuecen el fruto, lo pelan, lo majan detenidamente ó á prisa, según el caso, ó partida más ó menos pronta. Algunas veces lo mascan y queda como una masa.

Salida del Pongo.—El paso de los ríos.—El camino.

Día 4.—Salimos á las siete menos cuarto del domadero de Pongo; por la noche (que comenzó con luna y concluyó lloviendo) bajó el río lo suficiente para pasarlo con agua hasta las ingles. Atravesólo primero el capitán con su perro en los brazos; observé la marcha, y después de verlos pasé solo. Hay un canal que me volcó y si no encuentro piedras me voy río abajo. El día era bueno. A Pancho tuvo que ayudarle un indio y á Fermín lo mismo. A la una menos cuarto, después de pasar los surales, el Bermejo

y el Cosanga llegué á la orilla de este último río. Pasamos dos veces un brazo de doce varas de ancho..... A las once y cuarto en *Tuta-pishco*; á las doce y cuarto en *Locmo*.

A la una y cuarto en *Tuschu-yana-yacu*; aguas negras y sucias. A la una y media pasé el *Nabu-yana-yacu* con el agua á la cintura, agua negra y sucia; ocho varas de ancho. A las tres y media descanso debajo de un árbol en el samai de *Itma-ursu*. A las cinco menos cuarto estaba en Cosanga y Samana á su orilla. Después de probar la chicha de yuca blanca como la leche que nunca había visto y que encontré muy agradable, me retiré con las cargas de comida al tambo retirado de Cosanga en un punto donde no pudiera alcanzarlos la crecida de aquél. Este río es como los demás que he visto, aunque más ancho y de corriente más fuerte. Muchas piedras rodadas de varios tamaños y substancias; altas laderas, árboles de bosque, profunda cuenca y muy ruidosa. El camino desde *Tuta-pishco* es muy bueno, el mejor que he andado desde Papallacta.

Se vienen siguiendo los altos del Cosanga, cuyo ruido se oye y cuyas aguas se vén pasar tumultuosamente á través del bosque. Desde Isma-Ursu el camino empeora y sigue mal hasta Cosanga.

Día 5.—A las siete y media en el *Chumbadero*. Atravesamos un alto bosque de bastante barro; á las nueve y cuarto en el *Almonadero*; once y media, Guacamayo-punta; doce y media, *Uchum-yuno-urcu*; á la una y diez, en *Cara chungu*; á los dos y media, en la orilla del río de *Urcu ungum*. Los indios de *Chonta-Urcu* hacen su chicha. Juan (Isern), que se había separado de nosotros por sus pies en *Isma-Urcu*, aún no se ha juntado. Este samai es el más placentero de cuantos hay en el camino. ¡Hermoso bosque.

Se vé el cielo porque la quebrada es bastante ancha y el río, que se pasa con el agua al muslo, limpio como un cristal, poco ruidoso y bastante manso. La lluvia que comenzó en el *Almonadero* cesó en *Cara-chupa*. Llegamos

á las cuatro menos cuarto á *Chaupi-chibana*; me encontré á los indios que se disponían á preparar el tambo para dormir, les hice recoger las cargas y dirigirse á *Osara-yacu*. Pasé el *Chaupi-chibana* á las cuatro y minutos y sin detenerme en Playas llegué á las cinco y media á *Osara-yacu*. Juan (Isern) se juntó por fin con nosotros; pero volvió á retrasarse. He dormido mal esta noche.

De Osara-yacu á Archidona.—El camino.—Archidona antigua.—Su estado actual.

Día 7.—Salí del dormidero á las seis y media, de *Pozoloma* á las nueve y cuarto; á las diez y media en *Agua-Samana* ó, según Carvajal, *Aguja-siqui*. Camino de..... y lodo gredoso cortas interrupciones hasta el fondo. *Unda-yacu* adonde llegué á la una. Sigue el camino lodoso y en las subidas y bajadas en cuyo fondo así como en los ríos y arroyos. *Torna-yacu*, etc., etc., está mezclado con agua amarillenta de arcilla, cortado en diferentes sitios por ríos y arroyos. En trechos el camino es estrecho y encajonado, apenas cabe el pie. En un lado y otro, cañas, gramíneas, aroideas, que cruzan de una á otra parte. Con la lluvia que sobrevino desde *Munda-yacu* se hizo el camino insoportable. Medio samai antes de llegar á Archidona está abierto á mano. En general el camino de *Papallacta* á Archidona está mal descrito. Desde antes de *Catanda* viene oyéndose el «Misa-gualli», y más ó menos siguen las curvas del río á las profundidades del camino.

Archidona tiene una bella posición. En sus orillas sobre una extensa llanura poblada de bosques y donde la vista se explaya en un dilatado horizonte, se comprenden unas cuantas casas iguales, la Iglesia y la residencia del Gobernador, donde recibí franca hospitalidad. Todas ellas construídas de una caña gigantesca llamada *huama*, que dispuesta de diferente modo sirve para vigas, suelo, paredes, etc., ayudada por el bejuco y techada por las hojas entrelazadas después de partidas á lo longitudinal del

nervio medio. Fué ciudad fundada por los colonizadores de Oriente, abandonada por los blancos y vuelta á su importancia por los jesuítas que la poblaron con indios y la hicieron centro de sus misiones al Marañón. Aun hoy día es amena su situación.

Llegué á las tres y media; gratifiqué con un real á cada indio, y ellos se fueron á sus tambos, de que está rodeada la población, distribuídos en el interior del bosque y de donde no salen sino cuando el cura les obliga á ello. Bien precario es el resultado obtenido por la catequización de estos indios; ninguno hasta ahora, pues el Gobierno para ellos es más bien molesto, porque viviendo como viven en sus tambos, sólo se reúnen en la población para llevar cargas ó percibir artículos que repartir. Cuando el Gobernador no reside en un pueblo, no parecen por allí para nada.

He llegado á Archidona con los pies en un estado lamentable, hinchados como botes, pero bien de salud y sin cansancio, á pesar de haberseme alargado día y medio el camino, porque los viajeros europeos y aun los blancos del Ecuador lo hacen en seis días ó en siete. Almagro é Isern, en ocho.

Día 8.—Variedad y abundancia de preciosas golondrinas. A pesar del estado de mis pies, he cazado tres especies. Ha llovido casi todo el día; por la noche me acosté enfermo.

Descripción del panorama.—*El Gobernador indio y su séquito.*—*Costumbres de los indios.*

Día 9.—¡Hermoso día! Se puede admirar el hermoso horizonte de Archidona. Al Occidente las onduladas líneas de las cúspides más ó menos lejanas de los montes, que vienen dividiendo á *Huna-llandu* desde la alta planicie de Quito. Al Oriente, las copas de variadas formas y colores de los árboles del bosque, se extienden hasta el Napo salpicada en primer término de una hilera de casas

cenicientas que se extiende hasta la entrada del camino de Baeza y luego la cuenca del «Misa-gualli», del fondo del cual se levantaba una azul niebla y el ruido de sus cenagosas aguas. Fajas de nubes horizontales interrumpen los términos de las líneas de Occidente, levantándose del fondo de los valles que separan un término de otro, cada una de un color más azulado conforme se aleja el sol ardiente. El sol cubierto de nubes de diferentes formas y tonos, revueltas confusamente unas con otras.

Por la mañana, como ayer, ha venido el Gobernador indio acompañado de largo bastón con puño de plata que nunca suelta de la mano, como los pertigueros de las catedrales. Lleva un numeroso séquito de alcaldes, unos mayores y otros menores, con bastones gruesos y cortos sin puño; capitanes y alguaciles con delgadas varas como los nuestros. Hay 20 justicias (así se llaman) y otras dignidades indias. Luego se presentó el *Curaca*, dignidad que no viene de nadie más que de la edad, talento y hechos de la persona (y) á quien respetan no solo en el pueblo sino en toda la comarca, desde el último indio hasta el Gobernador indio inclusive. De él se vale el *Apu* (1) blanco para las delicadas comisiones y compromisos, porque solo él puede obtener estas cosas de los indios. Venían trayendo provisiones para el Gobernador. Desde muy temprano una porción de mujeres con sus hijos cargados á la espalda han estado cortando las yerbas de la plaza con un cuchillo.

Día 10.—El Gobernador indio ha entrado esta mañana en mi cuarto á pedir un real para un trago.

Los indios me han traído tres especies de culebras: la una venenosa, la *Sara-machacu*, *serpiente de maíz*; la *Pitalaya* y la *Orita-machacu*; la segunda vive en los árboles.

Estos indios, dice el Gobernador D. José de Cárdenas, desprecian á las indias solteras que han parido; nadie las quiere por mujeres ni (á) las viudas; solo que (éstas) encuentran más facilidades para hacerlo. Las viudas se ca-

(1) Gobernador blanco.

san segunda vez, siempre con viudos. Las solteras que se sienten embarazadas pasan provisionalmente al tambo; en la época próxima al parto se retira al monte, donde da á luz y mata después la criatura.

Honran mucho á los viejos, al padre, madre y abuelos, los cuidan con esmero y no les permiten trabajar.

El bastón del Curaca.—Los justicias,

Día 11.—El bastón del Curaca tiene cuatro abrazaderas y un gran puño de plata. La más próxima á éste tiene siete ú ocho argollitas fijas de las que penden otras tantas cadenas de cuatro ó cinco pulgadas con una bolita maciza en el extremo, todo de plata. Hay justicias de vara negra para el cura, curia eclesiástica, etc. Antes el número de justicias ascendía á 80, hoy lo ha reducido el actual Gobernador á 20. Van á cualquier comisión á muchos puntos delante el Curaca, después el Gobernador, etcétera.

Días 18 al 20.—Sin anotaciones.

Curso del Misagualli.—Caserío de Archidona.—Cómo pagaban las provisiones traídas por los indios.—El saludo matutino ante la casa del Gobernador.—Indumentaria de los «Achangas».—Los burros de la Virgen.

Día 20.—Partió Almagro para el Napo, después de almorzar.

Corre el «Misagualli» por Archidona de Norte á Sur con fondo escaso y manso ruido, haciendo un fondo como de 25 varas á flor de tierra. La ribera oriental es más alta y ostenta un bello bosque; la occidental es más baja y formando una llanura en la cual se encuentran las principales casas de Archidona; la del Gobernador, el Cabildo, que está á unos treinta pasos de ella. En frente hay una plaza de 120 pasos que los indios vienen á limpiar con sus mujeres, cortando yerba todo el día. Frente al Cabildo en

el río hay una (isla) pedregosa donde crecen, sin embargo, especies de arbustos. Las provisiones que traen los indios son mandioca, plátanos y gallinas. Se pagan (con) sal y ovillos de algodón. El calor ha llegado hasta 24° R. Los indios que traen las provisiones y los que se presentan de mañana al Gobernador, se ponen en fila frente al corredor que tiene la casa en la parte que da á la plaza y saludan haciendo una especie de zalema, cruzando los brazos sobre el estómago y diciendo: «alabado sea el Santísimo Sacramento».

De Quito á Archidona pueden contarse 20 leguas en línea recta; pero con los vadeos y cuestas se triplica por lo menos el camino. El indio prefiere contar toda la plata antes de cargar.

Ropa exterior de la mujer (indios achangas): *pacha* = fustan ó zagalejo interior trabado con tirantes; *rachapa* = alfileres con paleta para sostener la pacha; *tupos*, ceñidores de cinturón; *chumbi*, gargantillas; *durashca*, los brazaletes ó anillas.

En Guapulo (según parece, contracción de Guadalupe) hay una cofradía de Nuestra Señora de este nombre (Guadalupe); en ella se inscribían, por dos pesos de entrada y cuatro al año, ciertos hermanos con el nombre de «burros de la Virgen» para llevarla en andas cuando va á Quito, distante dos leguas. Hay dos cofradías más con «burros».

Hojas de techar, Lisan; y á las tiras de corteza con que se amarran las casas, etc., *cara-huascha*. Con ellas hacen unas correas con los extremos trenzados para sostener las cargas.

Sobre el hermoso cielo de Archidona se concentran, por cima del bosque al Oriente, cúmulos de nubes que parecen humo de piras inmensas y que se dirigen á la cordillera, donde refundiéndose producen las lluvias que recogen el Napo y el Coca. Casi siempre se las observa sobre los cerros más próximos á la cordillera, formando sobre ellos sombrías capas y simulando alturas. Las cordilleras hacia el Sur parecen más bajas, y más lejanas desde Archidona,

por donde se dirigen al *Misagualli* y al *Napo*, abriéndose por esa parte como una llanura extensa, remate y fin de la cordillera cuya vista alegra el alma, después del montañoso y áspero camino que se viene siguiendo desde *Papallacta*.

Para hacer la casa estos indios no necesitan más instrumentos que el machete. No usan escalera, se sirven de una gruesa huamera que colocan más ó menos vertical, según la altura á que quieren subir, y trepan por ella metiendo los pies dentro de una cadena hecha de bejuco que apoyada sobre la caña sujeta contra ella un pie mientras se apoya con el otro como sobre un estribo.

Esta noche ha sido verdaderamente oriental, iluminada de relámpagos, música y truenos y refresco de agua de goteras. La hoja con que se techa se contrae y aun se tritura con dos días consecutivos de sol. En el aguacero fuerte y repentino de tormentas el agua, antes de que el techo se empape y esponje, cae dentro de las casas como cernida y después á chorros.

Día 21.—Amaneció lloviendo; á las doce continúa. Buena tarde.

Día 22.—Mucho calor.

El Curaca.—*Democracia india.*—*Curiosas observaciones acerca de los vampiros.*

Día 23.—El Curaca, como día de domingo, se ha presentado con pantalón largo, camisa roja y poncho blanco, listado de rosa. Solo á éste se le ha visto esta relajación de traje; sin duda su categoría le permite tales libertades. Los indios de esta provincia no tienen distinción en la nobleza y calidad de las familias. Todos se conocen y se casan indistintamente; les basta para esto saber labrar la charcra, tirar el *virote* (especie de flecha de caña con un pivote de punta en sus extremos y untada de veneno, la otra arrojada por una cervatana larga de bodoque que

tiene la mira junto á la parte por donde se sopla) y poder conducir una carga.....

Archidona, como pueblo el más antiguo de la provincia, recibe de los indios el nombre de *Rucu-Uacha*, el pueblo viejo.

Es pobre en cacería porque persiguen continuamente con sus *virotas* á los pájaros aun más pequeños. Escóndense aquéllos debajo de los árboles más concurridos, se cubren con hojas y así esperan la caza.

Ya tengo más ejemplares de los murciélagos (vampiros núm. 51 de los mamíferos). Desde bien anochecho rondan las casas, volando muy bajo y metiéndose en las habitaciones. Ya de noche, atacan, durante el sueño, á los perros, cabras, gallinas, etc., etc., y aun al hombre. Escogen las yemas de los dedos de los pies ó la punta de la nariz, así en el hombre como en los perros; las carúnculas en las gallinas y la parte posterior de las ovejas ó de las cabras. Hacen una herida del diámetro de dos líneas, royendo suavemente la epidermis y el dermis, hasta encontrar la red vascular. La cantidad de sangre que chupan es bastante grande atendido el tamaño del *vespertilio*. Deben tener gran habilidad y ser *muy diestro cirujano* para no despertar al animal mientras le opera. Yo creo que durante ella (la operación) debe producir una sensación agradable en la víctima que lo consiente y no da señales de molestia.

He sorprendido á uno de estos murciélagos sobre un chivo blanco que tiene el Gobernador en su casa; eran las dos de la mañana; me acerqué á él para sorprender al sanguinario quiróptero. Estaba despierto (el cabrito) y tenía una mancha negra detrás de los cuernos en el cogote. Fuí á coger el murciélago, y escurriéndose y dejándose caer hacia las paletas tomó vertiginoso escape. El chivo dormitaba tranquilamente, moviendo de cuando en cuando la cabeza sin dar señales de molestia. Para chupar se posa el murciélago sobre el animal ó se arrastra hacia él por el suelo y junto al sitio que escoge para atacarle. Las noches aquí son calurosas. Durante el tiempo de mi perma-

nencia en Archidona han atacado (los murciélagos) á un criado de Almagro en un dedo del pie, á sus dos perros en las patas y en la punta de la nariz y al chivo en la oreja en la parte menos cubierta de pelo. Las gallinas tienen que estar incubadas, porque mueren de anemia al primero ó segundo ataque.

Cuando no tienen sangre que chupar comen esos murciélagos plátanos muy maduros, y metiendo una cabeza de gincos en una achanga con ramos espinosos, es como los cazan los indios. Yo he probado con la mano y con una red, pero no he podido conseguirlo.

Pancho mató uno de un tiro y los indios me han traído tres, dos de ellos hallados en un tronco de árbol viejo.

También viven en los troncos de *huama*, de que se construyen las casas. En su figura nada tienen de particular; son del tamaño de un ratoncillo (tres pulgadas de largo) y poco más de una cuarta de uno á otro extremo de las alas; pardo obscuro, y sobre la nariz una laminita formando un repliegue de la piel en forma de tiro de lanza y de unas tres líneas de alto.

La casa de Bartolo.—Sus humos.

Día 24.—Día lluvioso. Vienen indios con cargas; dos de vacío ó alquilones, que son los que llevan el encargo y ganan dos ó cuatro reales. Son jóvenes aprendices de cargueros; traen carta de Martínez, según la cual debe llegar mañana. Por la noche jugamos al tresillo el Gobernador, Isern y yo, desde las siete de la noche hasta las seis de la mañana. Ya empezaba á amanecer. De la casa de Bartolo Grefa (apellido extenso é ilustre, que es el del Curaca Vicente) salía como una cana cabellera de humo (las casas no tienen chimenea y el humo sale por entre los intersticios de la lisana), y entre las paredes brillaban los tizones del hogar. El humo se confundía en la vaga claridad de la mañana con la niebla que lo envolvía todo y se espesaba en el lecho del Misagualli. Estremecíanse con

la brisa los árboles del bosque, como sacudiendo aquella opalina envoltura. Concluyen los cantos y ruidos nocturnos y crepusculares, y empiezan los más alegres y armoniosos de las aves diurnas. Sobre el bosque, al Oriente, montañas inmensas de nubes, teñidas de rosa y alegre paisaje de una región clásica.

Día 25.—He estado durmiendo hasta las cuatro, en que ha llegado Martínez con Carvajal.

Día 26.—He disfrutado de unos hermosos baños del Misagualli.

Día 27.—(No hay apunte).

Día 28.—*Cushni-tambo. Tambo del humo.* Amanece lloviendo; el día de ayer fué también lluvioso; por la noche cesó repentinamente el ruido del Misagualli, que estaba en agua creciente. Por la mañana vinieron voluntariamente multitud de indios de Tena. Antes se mostraron reacios para ir á Baeza. La causa de este cambio puede atribuirse á que se pagó en lienzo á los últimos archidonas que llevaron carga para el Napo; una vara por carga, importante dos reales.....

Días 29, 30 y 31. Domingo.—(No hay apuntes).

(Continuará).

La Unión internacional de Socorro y la Geografía de las Calamidades.

Conferencia leída por D. Ricardo Beltrán y Rózpide
en la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio el 18 de Diciembre
de 1927 con motivo de la Asamblea de la Asociación Na-
cional de Profesores de Escuelas Normales.

SEÑORAS Y SEÑORES :

Los Profesores de la Directiva de la Asociación nacional de Escuelas Normales, discípulos míos muchos, buenos amigos y colegas todos, me pidieron que les dedicara una conferencia con motivo de la Asamblea que aquí los reúne.

Estas invitaciones, que siempre se agradecen por el afecto que revelan y el honor que dispensan al favorecido con ellas, halagan y consuelan además cuando se dirigen á los que hemos caído bajo la imposición de esa ineptitud legal que grava á los setentones, y no podemos resistir á la tentación de aceptarlas, porque nos ofrecen la oportunidad de hacer alarde de cierto sentimiento de rebeldía contra el supuesto de la ley, mostrando que aún hay bríos para actuar ante oyentes que á modo de discípulos vienen á oír nuestra lección, discípulos que ahora son doctos Profesores que saben y valen más y enseñan mejor que el viejo maestro, remozado pasajeraamente gracias á vuestra cariñosa invitación.

Y aunque las lecciones en escuelas y en cátedras son siempre orales, y yo ahora leo lo escrito antes, conste que lo hago, no tanto porque el arte de hablar en público exija condiciones ó aptitudes físicas é intelectuales que yo por completo haya perdido, sino por la índole del asunto en que voy á ocuparme, y que requiere precisar bien la materia y exponer ideas y aducir datos consignados en documentos á que necesariamente tendré que referirme.

Por mi devoción á los estudios geográficos y por haber dedicado mi vida docente á la enseñanza de la Geografía, busqué tema que se relacionase con esta disciplina, y que al propio tiempo ofreciese cierta novedad é interesara desde puntos de vista de carácter general en sus aplicaciones.

Recordé que en Ginebra, en la Sede de la Sociedad de las Naciones, funciona una de las varias secuelas de ésta y de la Unión internacional de la Cruz Roja, que con fines humanitarios organiza una acción común para el socorro de los pueblos afligidos por calamidades de la Naturaleza, y que uno de los medios de que se vale, y tiene que valerse necesariamente, es el estudio de la distribución geográfica de aquéllas (1). Porque, señores, como ya veremos, no se trata sólo de socorrer como remedio ó paliativo del daño sufrido, sino de socorrer previendo, previniendo y evitando el daño.

Y si por una parte, mi afición á los estudios geográficos me llevaron á pensar en este tema, por otra, el iniciador de este movimiento de acción internacional de socorro, el Senador italiano Sr. Circolo, y el principal promovedor del estudio á que me refiero, el Sr. Montandon, Presidente de la Sociedad de Geografía de Ginebra, pedíanme que estimulase en España los trabajos para la observa-

(1) A este estudio se ha referido hace poco uno de mis mejores discípulos, D. Miguel Santaló, en artículo publicado en la *Revista de Escuelas Normales* (Noviembre de 1927).

ción y acopio de datos sobre localización de las calamidades que se sufren en nuestro país, y que procurase promover la constitución de un Comité nacional de estudios para el Atlas geográfico de las Calamidades, estudios extensivos á los dominios y colonias que poseemos en Africa (1).

(1) Con posterioridad á la época en que se dió esta conferencia, Francia ha creado un Comité nacional por medio del siguiente decreto:

Le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux Arts: Vu la Convention adoptée par la Conférence diplomatique réunie au siège de la Société des Nations le 12 Juillet 1927 et les statuts y annexés; Vu l'adhésion donnée à cette Convention par le Gouvernement de la République française le 9 Décembre 1927; Vu l'agrément donné par M. le Ministre des Affaires Etrangères par lettre en date du 25 Janvier 1928; Arrête:

Article 1.^{er}—Il est institué près le Ministère de l'Instruction publique une Commission nationale d'Etude des calamités. 2.—Cette Commission a pour objet l'étude scientifique des calamités publiques et de leurs conséquences de tout ordre ainsi que des mesures propres à en prévoir l'apparition, à en atténuer les effets, et, si possible, à en empêcher le retour. 3.—Sont nommés membres de la Commission: MM. le Directeur de l'Enseignement supérieur ou son représentant; *Allix* (André), Chargé de cours à la Faculté des Lettres de l'Université de Lyon; Le Général *Chapel*, ancien Président du Conseil de Perfectionnement de l'Ecole polytechnique; *Leyritz* (Armand), Professeur à l'Ecole Jean-Baptiste Say; *Montandon* (Raoul), ancien Président de la Société de Géographie de Genève, Directeur des «Matériaux pour l'étude des calamités»; *Mougin* (Paul), Inspecteur général des Eaux et Forêts; *Pardé* (Maurice), Professeur au Lycée de Grenoble; *Rabot* (Charles), Membre de la Commission centrale de la Société de Géographie de Paris, explorateur; *Rothe* (Ed.), Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Strasbourg, Directeur de l'Institut de Physique du Globe; *Roubaud* (E.), Chef de laboratoire de l'Institut Pasteur; le Colonel *Tilho*, explorateur; *Vallaux* (Cami-

Creen los Sres. Ciruolo y Montandon, y creo yo también, que la base de las hojas de España en el Atlas de las Calamidades, pueden darla en gran parte los Profesores españoles de Geografía en las respectivas localidades.

Estáis aquí reunidos, y ciertamente la ocasión es bien propicia para resumir los antecedentes del proyecto, los acuerdos ya tomados y los resultados obtenidos hasta el día, y apuntar también ideas y juicios acerca de la posibilidad y las dificultades de la empresa.

Como ya indiqué, este nuevo aspecto de los estudios geográficos tuvo origen en la iniciativa del Senador italiano Sr. Ciruolo, que en 1921 dió á conocer su proyecto de crear una obra de solidaridad internacional entre todos los pueblos víctimas, con más ó menos frecuencia, de calamidades naturales. Era uno de tantos proyectos que han surgido en nuestros días y que llevan á pensar en tiempos mejores que estos en que hoy vivimos, con sus exagerados é intolerantes nacionalismos.

Acogió la iniciativa del Sr. Ciruolo el Comité internacional de la Cruz Roja, y la apoyó el Consejo de la

lle), Professeur au Lycée Janson-de-Sailly, examinateur à l'Ecole Navale; *Vayssiere* (Paul), Directeur-adjoint de la Station entomologique de Paris. 4.—La Commission peut, chaque fois que les circonstances l'exigent, se répartir en sous-commissions. 5.—Lorsqu'une catastrophe survenue sur le territoire métropolitain ou colonial donnera lieu à une enquête ou à une expertise, la Commission pourra charger l'un de ses membres d'une mission individuelle. Les conditions de cette mission seront, dans chaque cas particulier, l'objet d'un accord entre l'Administration intéressée et le bureau de la Commission. 6.—Sous réserve de l'approbation du Ministre de l'Instruction publique, elle élit son bureau et établit le règlement intérieur de ses séances.

Fait à Paris le 5 Avril 1928. Signé *Edouard Herriot*. Pour ampliation: Le Directeur de l'Enseignement supérieur, signé: *J. Cavalier*.

Sociedad de las Naciones, tomando punto de partida en acuerdos adoptados por la undécima Conferencia de la Sociedad de las Cruces Rojas.

Era esencialmente una obra humanitaria; mas para realizarla de modo eficaz no bastaba socorrer á las víctimas de los siniestros, es decir, limitarse á dar auxilios ó indemnizaciones cuando ya el daño se había producido, sino prevenirlo ó evitarlo, ó por lo menos aminorar sus malas consecuencias, con lo cual la obra venía á tener carácter científico, con aspecto predominantemente geográfico.

La finalidad inmediata del proyecto fué constituir la Unión Internacional de Socorro, y luego dejar creado un servicio de observación y estudio de los fenómenos naturales para determinar ante todo las zonas, regiones ó lugares en que se padecen, con cierta periodicidad y mayor frecuencia, las desgracias ó catástrofes públicas como consecuencia de aquellos fenómenos ó fuerzas naturales, con intervención, á veces, de fuerzas humanas del orden económico y social. La determinación de estas zonas, la localización en tales ó cuales países de cada especie de calamidad, es el aspecto geográfico de que hablamos, cuya primera finalidad debe ser la formación del «Atlas geográfico universal de calamidades naturales».

En este Atlas ha de consignarse el resultado de todas las observaciones que se hagan, de todos los datos que se recojan, á fin de poder compararlos en tiempo y en espacio, é ir así poniendo jalones para la investigación de causas y leyes.

Muchas de estas calamidades se sufren casi siempre en los mismos lugares y afectan a los mismos pueblos ó grupos humanos. Tienen sus zonas propias, ya conocidas por experiencia de años y de siglos. Así sucede con zonas ó con regiones de terremoto ó de erupción volcánica, y de huracanes y ciclones. Así en tales ó cuales épocas sobrevienen inundaciones ó sequías; en tales meses del año y en tales lugares aparecen y se abaten nubes de langosta; tales ó cuales países son foco de epidemias que se propa-

gan en tal ó cual dirección, etc., etc. De todo esto se sabe algo; pero hay que saber mucho más. No bastan los hechos observados; hacen falta más y más datos, y á obtenerlos mediante labor continua de individuos y de centros y organismos establecidos al efecto tiende la Geografía de las Calamidades en su doble aspecto de Geografía de observación y descriptiva, y de Geografía explicativa, científica, que busca la razón de los hechos y la manera constante de producirse éstos, es decir, las leyes, lo cual sólo puede alcanzarse mediante colaboración de todos los pueblos civilizados.

En suma, se trata de una empresa, obra, unión internacional que alivie el daño, secorriendo, y que lo impida, ó dificulte, ó lo aminore, previendo y previniendo.

La función de socorro está ya en actividad. Como consecuencia de la iniciativa del Presidente de la Cruz Roja italiana Sr. Ciruolo, y acuerdos y mociones posteriores de la Liga de las Cruces Rojas y Conferencias internacionales de esta institución, el Secretario general del Consejo de la Sociedad de las Naciones, en 23 de Enero de 1926, dirigió carta-circular á todos los Estados enviándoles el informe y proyecto de Estatutos de la Unión Internacional de Socorro (1). Recibidas las respuestas de aquéllos, el Consejo, en 10 de Diciembre de 1926, decidió reunir en Ginebra, el 4 de Julio de 1927, una conferencia para tratar del asunto. A propuesta del Sr. Scioloja, representante de Italia, se había acordado que además de los miembros de la Sociedad de las Naciones, se invitase, como se hizo, á los Estados siguientes: Afganistán, Egipto, Ecuador, Estados Unidos, Heyaz, Islandia, Liechtenstein, Méjico, Mónaco, Rusia, San Marino y Turquía. A propuesta de Mr. Chamberlain se agregó el

(1) *Documents pour la Conférence internationale pour la création de l'Union Internationale de Secours.*—Genève, le 4 Juillet 1927.—Contiene el texto de las comunicaciones de respuesta dada por 34 Estados.

Sudán. España fué invitada por comunicación ó carta del 18 de Enero de 1927, y estuvo representada en la Conferencia por D. Luis de Quer, Secretario de nuestra Legación en Berna.

Celebróse la Conferencia en los días 4 á 12 de Julio de este año de 1927 (1), á la que concurrieron representantes de 25 Estados europeos, á saben:

Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Checoslovaquia, Danzig, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Mónaco, Polonia, Portugal, Rumania, San Marino, Reino de los Serbios, Croatas y Eslovenos, Suecia y Suiza;

De cinco Estados de Asia: Afganistán, China, India, Japón y Turquía;

De dos Estados de Africa: Egipto y Etiopía;

De diez Estados de América: Bolivia, Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, Paraguay, Uruguay y Venezuela;

De un Estado de Oceanía: Nueva Zelanda.

Hubo además representantes del Comité internacional de la Cruz Roja, de la Liga de Sociedades de la Cruz Roja y de la Orden de Caballeros de Malta, y miembros del Comité preparatorio invitados por el Consejo.

El Convenio se ultimó y firmó en la sesión del 12 de Julio. España lo hizo á reserva de ratificación (2). Y así

(1) *Conférence pour la création d'une Union internationale de Secours tenue à Genève du 4 au 12 Juillet 1927.*—I. *Procès-verbaux des séances plénières de la Conférence et de la Commission des amendements.*—II. *Annexes.*

(2) *Instruments officiels approuvés par la conférence: Conventions et Statuts établissant une Union internationale de Secours. Acte final.* En este documento solo aparecen como firmantes del Convenio los siguientes países: Alemania, Bélgica, Bulgaria, Colombia, Cuba, Danzig, Ecuador, España (como se ha dicho, á reserva de ratificación), Guatemala, Italia, Mónaco, Polonia, Uruguay.

la noción de ayuda benévola y caritativa á los hombres y los pueblos víctimas de los siniestros causados por las fuerzas naturales se va transformando en un principio de Derecho internacional.

Leyes y principios, para cumplirse y desenvolverse en toda su amplitud, requieren medios de ejecución ó aplicación, y en el caso de que se trata el de mayor valor y el que más nos interesa es el geográfico. Las Sociedades ó los Comités nacionales, al organizarse en acción de asistencia pública, han de tener en cuenta la naturaleza de las calamidades á que están expuestas las respectivas naciones. La aplicación de los métodos de socorro ha de adaptarse á las particularidades nacionales y locales, fijándose bien en la tendencia que tienen ciertas grandes catástrofes á reproducirse periódicamente en las mismas regiones. Es necesario determinar, tan exactamente como sea posible, sobre el Mapa del Mundo, las zonas en que se verifica más ó menos frecuentemente la repetición de estas calamidades, de estas grandes desdichas públicas dependientes de la dinámica externa ó interna de la biósfera terrestre (1).

Ya la primera Comisión internacional que intervino en los trabajos preparatorios de la Unión redactó una Memoria ó estudio científico sobre la posibilidad de trazar el Atlas mundial de las Calamidades, estudio que se publicó en 1923, y como consecuencia de él se redactó una circular que fué dirigida á 1.200 Corporaciones científicas, Sociedades, Universidades, etc., invitándolas á colaborar en la formación del Atlas, contribuyendo así á establecer el documento geográfico que será el primer paso firme y eficaz que se dé en la lucha entre el hombre

(1) Es decir, la esfera de vida, la zona esférica exterior de la Tierra en que se hallan en contacto ó se juntan rocas, aguas y gases, tierra, mar y atmósfera. Es la zona en que viven los seres terrestres, vegetales, animales y hombres, que sufren las consecuencias de las calamidades.

y las fuerzas naturales que contrarían la vida normal de la Tierra y de los seres que la habitan.

Pero no hay que prescindir de otra clase de calamidades que sufre la Humanidad, y que por oposición al calificativo de naturales ó físicas pudieran denominarse espirituales. Me refiero á las consecuencias del positivismo, exacerbado en nuestros días, que pone al interés económico y al valor de las fuerzas materiales de la civilización sobre las más nobles manifestaciones de la inteligencia humana. Contra estas calamidades pudiera también actuar la Unión internacional de Socorro y de ellas trazarse, asimismo, en el Atlas los correspondientes signos ó manchas..... rojas, del color de la sangre. Dejemos lo negro para las calamidades naturales.

El terrible azote de la guerra es la gran calamidad humana, y debe señalarse en el Atlas los países *favorecidos* por ella, tanto más cuanto que casi siempre, y hoy sobre todo, la causa de la guerra es un interés económico, el deseo del mayor bienestar que pretende conseguir un pueblo á costa de otro ú otros, y sabido es que el valor económico de un país, la abundancia y potencia de sus fuentes y elementos de producción y riqueza es un hecho natural y geográfico que conviene conocer y apreciar para la finalidad que se persigue en la lucha contra esta especie de calamidad, contra eso que en las relaciones jurídicas individuales crea cierta figura de delito, que..... no hace falta nombrar.

Adviértase también que á veces la calamidad natural tiene causas naturales y humanas. El cólera en la India se debe en parte á las prácticas religiosas de los indios. Para evitar ó cortar el paso á la propagación de epidemias, hay que oponerse á esas prácticas. Duro es atentar contra las ideas religiosas, pero el respeto á éstas tiene su límite. La fiebre amarilla se combate exterminando al mosquito. En la campaña contra el cólera morbo asiático, en las selvas de la India, en las orillas del Ganges, tal vez habría que matar hombres.

Cuanto vengo diciendo, y que en realidad no es más que extracto de las Memorias mencionadas y de las respuestas que se dieron á la circular, con alguna que otra ampliación ó deducción propia, demuestra que la confección del Mapa universal de distribución geográfica de las calamidades es obra de grandes alientos que no podrá realizarse sin la colaboración de numerosos especialistas y de institutos científicos que dispongan de los necesarios medios de investigación. Se trata, en efecto, de investigar en cada región del Globo las huellas de acontecimientos más ó menos lejanos y de orden muy diverso, de fijar su reaparición accidental ó periódica, de determinar su amplitud é intensidad, de localizarlos, en fin, de situarlos en su lugar correspondiente sobre el Mapamundi. Cada una de las calamidades que se consideren—excepción hecha de aquellas cuya distribución geográfica es ya conocida—tendrá que dar motivo á una vasta información, que alcanzará, así á las calamidades pasadas y presentes, como á la probabilidad y previsión de las futuras. Habrá, y hay, en efecto, algunas instituciones con todos los elementos necesarios para recoger la documentación que haga falta, porque pocos países existen que no tengan Observatorios, Estaciones seismológicas y meteorológicas, Institutos científicos especializados, Asociaciones filantrópicas, etc., organismos todos susceptibles de proporcionar datos de primera mano sobre tal ó cual determinado fenómeno.

A primera vista el programa parece bastante sencillo y puede resumirse en breves líneas: hacer en cada país y para cada calamidad una lista cronológica de las catástrofes con indicación tan precisa como sea posible de las causas aparentes, de las regiones afectadas, de la pérdida de vidas humanas, de los daños materiales, elementos todos que permitirán establecer lo que se podría llamar el «coeficiente de frecuencia é intensidad», y paralelamente ir dando la distribución en el espacio.

Los trabajos preliminares deberán ser, pues, una serie

de monografías que comprendan un territorio más ó menos extenso. Las Academias, instituciones, Sociedades científicas y filantrópicas, podrán estimular la redacción de estas monografías fundando para ellos premios y anunciando á concurso tal ó cual cuestión determinada. Los Profesores universitarios podrán orientar á sus alumnos para la elección de tesis doctorales hacia los estudios de este orden. La coordinación y comparación de las monografías podría hacerse, ya país por país, bajo la dirección del Ministerio competente ó de una Corporación científica de autoridad reconocida, ya á la vez en todos los países bajo la dirección de una Asociación internacional, cuando la cuestión de que se trate se halle ya suficientemente profundizada, como parece ser, según algunos geólogos, el caso de la seismicidad. De todos modos, el establecimiento definitivo de un Mapa universal de las Calamidades no podrá decidirse más que por un Congreso científico, también universal, en el que estén representadas todas las naciones que hayan hecho monografías ó trabajos parciales.

El citado Sr. Montandon ha trazado un plan de informaciones apoyado en una decena de pequeños mapas esquemáticos del Globo, correspondientes á las principales calamidades, los terremotos, las erupciones volcánicas, las invasiones del mar en tierra, los huracanes, los ciclones, las sequías, las tempestades de nieve, los incendios, la langosta, las hambres, las epidemias. Estos avances del croquis ó boceto para los futuros mapas, y los datos que aquel ilustre geógrafo va consignando en su Revista de «*Materiaux pour l'étude des Calamités*», constituyen hoy el punto de partida para llegar en su día á formar el Atlas. En un resumen gráfico sobre planisferio á pequeña escala aparecen los Estados Unidos en América, España, Francia, Italia y Alemania en Europa, y el Japón en Asia, como los países más castigados por las calamidades naturales en los dos años del período 1.º Sep-

tiembre 1924 á 31 Agosto 1926 (1). Claro es que tal gráfico sólo sirve para dar idea de lo que han de ser estos mapas. Faltan observaciones de gran parte del mundo; dentro de los mismos Estados que se citan hay regiones indemnes y más ó menos castigadas, ni puede asegurarse que sean efectivamente aquéllos los que mayor daño han sufrido, puesto que aún no tenemos estadísticas completas y que abarquen largos períodos.

Consideradas desde el punto de vista de los perjuicios ocasionados, tanto en daños materiales como en pérdidas de vidas humanas, no se pueden estudiar todas las calamidades bajo un mismo plan. Mientras que unas son especialmente frecuentes y temidas ó se distribuyen por todo el mundo, otras son esporádicas ó de intensidad y extensión más limitadas. La seismicidad y el volcanismo son cosa distinta de los aludes, y las tormentas y huracanes, y las invasiones de langosta, y los incendios de bosques.....; las epidemias están más localizadas. Es preciso estudiar la distribución en el tiempo y en el espacio. Hay períodos más fértiles que otros en grandes desdichas públicas. Hay tiempos y fases de exacerbación, seguidos de períodos de reposo. Y en cada una de las calamidades se nota alternativas de intensa actividad y de calma relativa.

No se puede negar que existe en la evolución y marcha de ciertos fenómenos naturales, y aun sociales, un proceso cíclico más ó menos marcado. Las estadísticas cronológicas y su estudio comparado permitirán a la larga determinar el camino y la amplitud de estos movimientos espasmódicos y descubrir las leyes que los rigen, si bien este descubrimiento, como luego veremos, supone un pro-

(1) *Pour une coordination de l'effort scientifique dans la lutte contre les Calamités*, par Raoul Montandon.—Memoire rédigé à l'occasion de la conférence diplomatique chargée de conclure l'accord nécessaire à la création de l'Union internationale de secours.—Genève, 1927.

greso tal en la conquista y dominio de la Naturaleza por el hombre que en este punto los horizontes del campo de investigación científica se dilatan casi hasta lo infinito. Denso velo cubre el mecanismo íntimo de los fenómenos naturales; nuestros predecesores y contemporáneos han levantado pequeña parte de ese velo, y á nuestros descendientes incumbe irlo descorriendo más de día en día. Mientras nōs falte el conocimiento de ese mecanismo y no sepamos cómo funciona normalmente, menos podremos saber por qué y cuándo y cómo se producen movimientos y hechos anormales, y cuál es el momento preciso en que van á entrar en juego las fuerzas de la naturaleza para producir el cataclismo. Hemos, sí, obtenido ya algunos resultados bien estimulantes. Recordemos los servicios prestados por las estaciones de Telegrafía sin Hilos, encargadas de transmitir á los navegantes las indicaciones ó anuncios relativos al estado de la atmósfera y á la dirección de las corrientes aéreas, el servicio de defensa contra las grandes marejadas establecido por los franceses en la costa occidental de Marruecos, el de previsión de los remolinos de avance y retroceso del mar, con algunas horas de anticipación, lo suficiente para tomar precauciones y ponerse á salvo de la invasión de las aguas. En la lucha contra las potentes fuerzas de la Naturaleza el ingenio del hombre puede suplir á su debilidad; así, por ejemplo, hay quien ha sugerido métodos de auscultación de los volcanes que permitan la evacuación de los pueblos amenazados, antes de producirse la explosión.

Tales sugerencias, y en general la indagación y las experiencias á que ha de dar origen el empeño de conocer la razón ó causa de las calamidades naturales, nos llevan á considerar la magnitud del problema, que es nada menos que llegar á saber cómo se originan y cómo funcionan las fuerzas de la Naturaleza en el mundo en que vivimos, y nos traen á la memoria el contenido de cierto libro que hace más de medio siglo publicó un Médico francés, M. Rouquairol Saint Roman, y del que nos dió noticia un

geógrafo español, el Sr. Ferreiro. Debe estudiarse el globo terrestre, como ser viviente que es, bajo el aspecto fisiológico, no meramente físico. No sólo hay fisiología vegetal y animal; hay fisiología terrestre, muy distinta de aquellas, porque es la fisiología de un ser superior, de un mundo, en el que vegetales, animales y hombres vivimos como parásitos suyos.

Esta idea—como todas las ideas—no es nueva, ciertamente. Siglos hace que el pensamiento humano se halla agotado. Filósofos de la antigüedad creían que la Tierra estaba provista de un principio vital de gran poder, y entre los modernos puede citarse á Kepier, que también habla del flúido vital que circula por el globo y que forma una asimilación como en los cuerpos animados; en él cada una de sus partes es viviente; sus moléculas, hasta las más elementales, tienen una especie de instinto ó voluntad, por medio de la cual se atraen ó se repelen. De esto á hablar del *alma de la Tierra* hay..... muy pocos pasos. Pero con alma ó sin alma, la Tierra vive. Y coexistiendo con otros seres, juntamente con los cuales forma parte de un organismo superior, sus relaciones como un todo se expresan por ser atraída y atraer, con lo que se determinan su equilibrio, su forma y sus movimientos. Sus funciones generales son trasladarse, girar, vibrar, enfriarse, contraerse, condensarse y oxidarse.

Es la Tierra un cuerpo que vive, y como tal se compone de sustancias líquidas y sólidas en acción perpetua y recíproca durante su vida y modificadas de continuo por el mismo ser viviente. Que estas condiciones se dan en la Tierra no necesita demostración. La circulación acuosa y atmosférica la tenemos ante nuestros ojos (1). Agua ó aire

(1) El extracto del libro de M. Rouquairol Saint Roman lo publicó D. Martín Ferreiro en su Conferencia sobre *Corrientes marítimas*, en el tomo III (1877) del BOLETÍN DE LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE MADRID. El concepto de la Tierra como ser orgánico se ha ido generalizando entre los geógrafos y geólogos: ya

¿ambos son la sangre de la Tierra. Ser humano ó animal que pierde su sangre, ser vegetal que pierde su savia, mueren; ser mundial, mundo que pierde el agua y el aire, muere también.

Tiene la Tierra sus propiedades orgánicas, ó sea aquellas en virtud de las cuales los órganos de los seres vivos sufren la acción de los cuerpos ambientes, y se nutren de ellos con ó sin conciencia. Que se nieguen estas propiedades ¿tendría lugar la vegetación si los órganos de la Tierra no sufriesen la acción de los cuerpos ambientes? ¿No estaría reprimida la circulación y alterada la temperatura? Los vapores ó los gases que circulan en su interior, como en la superficie, y que contribuyen á formar su atmósfera, ¿existirían en la ley armónica conveniente para conservarla en su estado?

Con las observaciones hechas y consiguientes conocimientos adquiridos hasta el día, cabe ya vislumbrar en la Tierra los caracteres propios del cuerpo organizado; sensibilidad, contractilidad, caloricidad y movimiento vital interno, de los que resultan las funciones fisiológicas, absorción, circulación, nutrición, secreciones, que bien ejecutadas en conjunto constituyen la vida.

Por la sensibilidad quedan afectados los cuerpos vivos, con ó sin conciencia, por la presencia y la cualidad de los que les rodean. ¿No es una prueba de esta propiedad en el Globo la necesidad que experimenta de la luz del Sol, presentándole sucesivamente todos los puntos posibles en la rotación diurna? ¿No se vé en esta causa el estímulo de su locomoción? De la contractilidad y elasticidad no hay que hablar después de los modernos estudios de seismología. Los terremotos prueban

fué objeto de un interesante estudio expuesto por el portugués señor Batalha Reis en el VI Congreso internacional de Ciencias Geográficas, reunido en Londres en 1895. Puede verse sobre el particular la extensa Memoria de *D. Rafael Torres Campos*, publicada también por la Sociedad Geográfica de Madrid.

que hay en el Globo cierto poder de contracción y que las piezas de diferentes materias y contexturas que forman su corteza, dispuestas como un mosaico, le permiten esos movimientos, sin que peligre su existencia. El calor aumenta en el interior de los cuerpos organizados, y que en la Tierra se observa esta propiedad es bien sabido. En ella están los gases en perpetuo movimiento del interior al exterior; los líquidos (mar y ríos) se mueven en su superficie, y muchos penetran á enormes profundidades, volviendo á salir en forma de manantiales, geiseres, etc. La masa ígnea, ó el magma, ó lo que fuere, ofrece movimientos indudables. ¿Todo esto se puede atribuir al acaso? ¿Por qué existiendo armonía en todo cuanto vemos, habremos de negarla en lo que no pasa á nuestra vista, por más que de ello tengamos seguros indicios?

Desde estos indicios debemos irnos elevando al conocimiento exacto de las cosas. El ideal del esfuerzo común que ahora se inicia para prever, prevenir y evitar las calamidades, sólo podrá llegar á realizarse de modo completo y eficaz cuando el hombre haya descubierto la manera de actuar las funciones de la Tierra. Se trata, pues, de obra gigantesca, que á muchos puede desanimar por las dificultades que ofrece, pero que entusiasma y apasiona por el valor científico que representa y por los beneficios que puede rendir al bienestar de la Humanidad.

En suma, y para terminar, señores, las manifestaciones de Institutos científicos y de personalidades ilustres por su saber y por su adhesión á la obra de solidaridad humana, manifestaciones á que dieron origen las iniciativas y propagandas de las Asambleas de la Cruz Roja, de la Sociedad de las Naciones y de la Sociedad de Geografía de Ginebra, hacen resaltar bien la amplitud y la probable fecundidad del nuevo campo de investigación, de esta *Geografía de las Calamidades*, cuyo estudio requiere de todos los hombres trabajadores y de espíritu levantado una íntima colaboración para la defensa común contra las grandes plagas de la Naturaleza.

Y esta defensa común es de todo punto necesaria, porque, como dijo el Sr. Coodlige, el Presidente de los Estados Unidos angloamericanos, los males, las calamidades son también comunes á todas las naciones. En la hora actual, los principales factores de la felicidad humana dependen más de la Naturaleza que de la Sociedad. Es necesario procurar la adaptación de nuestra vida al medio en que vivimos, vigilar las fuerzas naturales á fin de poderlas poner al servicio de nuestro bienestar, prevenir los fenómenos destructores de nuestra salud y de nuestra dicha. ¡Que la Humanidad se interese firme, resueltamente, en estas condiciones y consagre á ellas sus esfuerzos en vez de derrocharlos en guerras tan mortales como inútiles!

Los cinco principales ríos de España y sus terrazas

POR

Eduardo Hernández - Pacheco.

Conferencia dada en la Real Sociedad Geográfica en la sesión pública
del 22 de Marzo de 1928.

La conferencia que voy á tener el honor de desarrollar es para dar cuenta del estudio que he realizado como consecuencia de mi designación como representante de España en la Comisión de terrazas fluviales y marinas de las épocas Cuaternaria y Pliocena, de la Union Internationale de Geographie (1).

Antes de empezar he de expresar mi reconocimiento y dar públicamente las gracias á la Real Sociedad Geográfica por el honroso cargo que me ha confiado.

Debo manifestar sinceramente que sentí dudas y vacilaciones para aceptar el cargo, y especialmente cuando el Secretario general de la Unión Geográfica, Mr. Close, me comunicó que se había acordado que el Delegado es-

(1) El asunto de esta conferencia se ha desarrollado ampliamente en una publicación del mismo título, con numerosas láminas, mapas y cortes geológicos, que constituyen el número 36 de la *Serie Geológica*, de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales*, editados por la *Junta para Ampliación de Estudios é Investigaciones Científicas*. Esta obra estaba imprimiéndose el día de la conferencia.

pañol fuese el Presidente de la Comisión; dudas que surgieron por mi temor de no cumplir debidamente el cargo, y también por lo apenas estudiado que estaba en España el problema científico planteado, siendo escasísimos los datos que existían.

El problema planteado comprende dos partes: *a)* Terrazas marinas; *b)* Terrazas fluviales.

Terrazas marinas y costas levantadas es una misma cosa. Se trata de establecer las variaciones que ha experimentado el nivel de la línea de costa del litoral español en épocas geológicas recientes, á partir del Plioceno y especialmente durante el Cuaternario; qué zonas se han levantado sobre el nivel actual y cuáles se han sumergido. Un punto especial á dilucidar es si hay zonas que han permanecido invariables y cuáles sean éstas.

Respecto á la cuestión de movimientos del litoral había algunos datos aislados, pero escasos y contradictorios.

Hay que advertir que este fenómeno se supone íntimamente relacionado con el de las terrazas fluviales, pues se cree que la formación de éstas obedece á variaciones en el nivel de base de los ríos.

Como en la conferencia de hoy no voy á ocuparme sino de las terrazas fluviales, dejo tal cuestión de las variaciones del nivel de las costas, sentando estas dos afirmaciones, á que me han conducido mis exploraciones por el litoral del Cantábrico durante el verano de 1926 y por las costas del S.E. de España durante el de 1927: 1.^a La costa cantábrica ha experimentado en su conjunto un hundimiento durante el Plioceno ó Cuaternario muy antiguo, abismándose en él una extensa zona de tierras, de la que formaba parte la actual península del cabo de Peñas; la costa actual ha permanecido estable, por lo menos desde el principio del Cuaternario medio. Esta opinión mía está en contradicción con la de algunos geógrafos y geólogos españoles que se han ocupado del asunto. 2.^a La costa mediterránea, y especialmente la del S.E.,

ha experimentado, después del gran hundimiento que produjo los óvalos mediterráneos, movimientos variados de elevación en unos sitios y de descenso en otros; en muchas partes del litoral de las provincias de Alicante, Murcia y Almería se reconocen playas fósiles de época muy reciente. Estos movimientos parecen reconocer por causa acciones tectónicas locales, siendo improbable que sean debidos á un movimiento eustático, ó sea general á todo el litoral. Los efectos producidos por los terremotos de la costa californiana y la pacífica del Japón en los últimos años, según los cuales se han originado grandes variaciones en la altitud de extensos compartimientos de la superficie terrestre y muy patentes dislocaciones del terreno, nos hacen ver cuánto tales fenómenos pueden contribuir rápidamente á variaciones del litoral.

Respecto á terrazas fluviales, objeto de la conferencia de hoy, los datos que existían hace dos años eran en extremo escasos, pudiendo decirse que ha habido que estudiarlo todo. Así, por ejemplo, del Guadiana y del Guadalquivir no había nada en concreto, casi lo mismo del Duero, muy poco del Tajo y algo más del Ebro.

Afortunadamente encontré dos colaboradores entusiastas, desinteresados y decididos, que con gran inteligencia, siguiendo mis instrucciones, han realizado gran parte de la labor, habiendo marchado los tres en perfecta coordinación de trabajo.

Son estos colaboradores: uno el Profesor auxiliar de la Cátedra de Geografía y de Geología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, Francisco Hernández-Pacheco; el otro, el Ayudante de las mismas Cátedras que me están encomendadas, Pedro Aranegui.

El primero marchó sucesivamente á estudiar entre otros territorios fluviales los siguientes: región del Alto Duero en la provincia de Soria; del Pisuerga, entre Dueñas y Valladolid, y del Guadalquivir y del Guadalimar, en la provincia de Jaén.

El segundo estudió el Tajo entre Aranjuez y Talavera

de la Reina, y el Ebro entre Sobrón (Alava) y Haro (Logroño).

Ambos conjuntamente estudiaron el Jarama, importante afluente del Tago.

De cada uno de estos estudios publicaron la correspondiente Monografía en revistas de diversas entidades científicas, como la Real Sociedad Española de Historia Natural, Asociación Española para el Progreso de las Ciencias y Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Me permito llamar la atención de la Real Sociedad Geográfica respecto al celo, desinterés, entusiasmo é inteligencia con que han trabajado estos jóvenes geógrafos y geólogos, y hago constar aquí que sin su esfuerzo me hubiera sido muy difícil poder dar cima á la Comisión que la Real Sociedad Geográfica me ha encomendado.

*
**

Antes de seguir adelante conviene que fijemos un poco la atención en el concepto de terrazas fluviales. Como es bien sabido, en los ríos de cierta importancia, cuando no van encajados en garganta, se observa que por una y otra margen del lecho mayor ó de las grandes avenidas, se extiende una planicie elevada unos cuantos metros sobre el río, planicies separadas del cauce mayor por un escalón y cubiertas por un espesor variable de cantos rodados, gravas, arenas y, en general, aluviones de origen fluvial; esta es la llamada terraza baja, que corresponde al nivel por donde en épocas pasadas corrió el río, divagando su cauce por ella y cubriéndola con el manto de los acarreos fluviales. A esta terraza solo alcanzan las aguas en muy raros y extraordinarios casos de inundaciones célebres, siendo pronto abandonadas por las aguas, que vuelven á encajarse en el cauce actual.

Paralelamente á la dirección del valle, á más alto nivel que la terraza baja y externa á ella, ó sea más alejada

de las orillas del río, suele existir otra planicie, que está más ó menos destruída y conservada á trechos, y separada también por un escalón.

Otra terraza más elevada que la segunda y más lejos que ella se suele observar, y á veces una cuarta, está por lo común alejada del cauce actual uno ó más kilómetros.

Lo general á todas es el escalón ó resalte que las separa, la superficie plana y la cubierta de cantos. Corresponden todas á los antiguos y sucesivos niveles del río en la continua acción de éste, de erosión y ahondamiento del cauce alternando con períodos de depósitos de aluviones.

Por lo general en los ríos europeos el número de terrazas normales es de tres á cuatro; la más alta y alejada del río suele alcanzar alturas sobre éste alrededor de los 100 metros. Es característico también que los cantos de las terrazas altas estén más cementados que los de las bajas, consecuencia de la mayor antigüedad de las altas y externas respecto de las bajas é internas. Como el río al avanzar por la llanura tiene tendencia á desplazarse lateralmente, resulta que los espacios que ocupan las terrazas suelen ser muy anchos, á veces con anchuras de kilómetros.

El problema de los riegos en España consiste, por lo general, en elevar las aguas del cauce actual y distribuir las por la terraza baja, y por la siguiente, y en algunos casos por la tercera, contando de abajo á arriba.

¿Cuál es la explicación geológica de las terrazas? Esta pregunta comprende dos partes: primera, causa de la formación de las terrazas; segunda, época geológica en que se han producido las terrazas.

Respecto á la primera parte se supone, generalmente, que la formación de las terrazas responden á variaciones en el nivel de base de los ríos; de aquí el enlace que se trata de hacer entre el problema de las terrazas fluviales y las costeras.

He dicho que un río cuando discurre por una llanura

tiende, desplazándose lateralmente en meandros, á cubrirla de aluviones. Supone la teoría (1) que si se produce en tal estado un movimiento de báscula en el terreno, hundiéndose por la parte de la desembocadura ó elevándose por la cabecera, entonces se origina un aumento en la velocidad corriente, el río tiende á encajarse y se forma lateralmente al cauce el escalón de la terraza, no alcanzando ya las aguas del río á la superficie del valle que queda á mayor altura que aquél: se ha originado una terraza. Se restablece el equilibrio, el río tiende á divagar lateralmente, royendo los bordes de la terraza y formando una baja planicie, que llena de aluviones. Vuelve á repetirse el fenómeno de descenso del nivel de base ó elevación de la cabecera; el río vuelve á encajarse y á formar una segunda terraza, que queda á más bajo nivel que la primera formada.

Hay, pues, en los ríos mediterráneos y del Occidente europeo alteración de épocas de depósito con otras de ahondamiento del cauce; el resultado final es la excavación del valle.

Segunda parte. ¿Cuándo se han producido estos fenómenos? Estos sucesivos cambios de nivel señalados de manera brusca en los valles se han realizado en épocas recientes (geológicamente hablando), durante la época cuaternaria, lo cual se ha comprobado por los restos fósiles de mamíferos y utensilios de piedra de los tiempos paleolíticos. Así, por ejemplo, la terraza de 40 metros de San Isidro, en el Manzanares, es de época humana, del Cuaternario medio, pues entre los aluviones se encuentran restos de *Elephas antiquus* y utensilios de sílex de época chelense. El mes pasado recogí de la base de los aluviones de la terraza de 30 metros del Manzanares, en Villa-

(1) Véanse las deducciones de orden científico y la exposición de mi teoría respecto á la formación de las terrazas fluviales, especialmente en lo que respecta á la Península Ibérica, en la última parte de esta conferencia.

verde Bajo, una defensa del elefante antiguo de más de dos metros; varios huesos del *Bos primigenius*, molares de caballo primitivo, huesos de ciervo muy fosilizados y una hermosa colección de hachas de sílex chelo-acheleuses.

De lo dicho se deducen dos consecuencias: primera, el régimen fluvial actual es muy reciente; segunda, las terrazas á que me acabo de referir son del Cuaternario, y por lo menos las dos más bajas, quizá todas, de época humana.

Además de las terrazas situadas paralelamente al cauce actual, todas ellas en el mismo valle y como embutidas unas con otras, hay otras grandes planicies de cantos y de aluviones muy alejadas á veces de los ríos y sin relación alguna con los valles actuales. Están estas planicies altas de cantos rodados elevadas siempre más de 100 metros sobre los cauces actuales de los ríos cercanos de alguna importancia, y en algunos casos situados cerca de las divisorias de las grandes cuencas fluviales de España.

A tales depósitos los denominaremos *plataformas fluviales*, para no confundirlos con las *terrazas*. A ellas corresponden muchas de las llanuras de suelo de cantos, que llaman *rañas* en Extremadura, Sierra Morena y Montes de Toledo.

Los geógrafos y geólogos españoles, como asimismo los extranjeros que han estudiado la geología peninsular, no nos habíamos preocupado de estas plataformas, las cuales figuran en los mapas geológicos como manchas cuaternarias.

Ya cuando la preparación del Congreso Geológico de hace dos años comprendí el gran interés que tenían y las consideré como los restos de una red fluvial anterior al cuaternario, y en ocasiones diferente de la actual, pues los cauces cuaternarios y actuales están frecuentemente excavados en el espesor de tales plataformas, por lo cual las considero como de época terciaria, y en la mayor parte de los casos de edad Pliocena.

Las rañas extremeñas, toledanas y de Sierra Morena tienen un gran interés agrícola, en cuanto suponen muchas de ellas reservas nacionales para la agricultura y la ganadería. Desde fines del siglo pasado se las está poco á poco roturando y convirtiendo en jarales que las cubren en campos de cereales y en dehesas de arbolado de encinas y de alcornoques.

La vía férrea de Mérida á Cáceres atraviesa las rañas de la Sierra de San Pedro en una extensión de unos 20 kilómetros. En mis años mozos cazaba en ellas el ciervo y el jabalí, y no tenían otra producción sino alimentar á algunos hatos de cabras. Grandes incendios se producían, cuando yo era niño, en estos extensos jarales, que duraban semanas enteras.

El aprovechamiento agrícola, entonces, de tales planicies era en extremo rudimentario. Se arrendaban por un precio insignificante extensiones de la raña á labradores de cortos recursos, ó en los terrenos que eran comunales se labraban libremente trozos por el método de las *rozas*, que consistía en rozar el monte bajo, quemar la maleza cortada y removiendo la superficie del terreno con el primitivo arado romano, ó de cabeza de lobo, tirado por una yunta de burros ó de raquílicas mulas, obtener tres ó cuatro cosechas, abandonándose después el terreno á la vegetación espontánea, que pronto lo invadía.

El resultado era en general poco satisfactorio, porque las aguas meteóricas en su acción secular continuada habían arrastrado los elementos arcillosos superficiales y solo quedaban los cantos y las gravas, mientras que la zona fértil, mezcla de estos elementos gruesos y de arcilla, estaba á profundidad en la que apenas alcanzaba la reja del rudimentario arado. Por otra parte, con la roza y con la quema se destruían las matas de encina ó de alcornoque.

Hoy, afortunadamente, el matorral de Cupulíferas se ha ido guiando y convertido en chaparrales de encinas y de alcornoques, y los arados de vertedera, que labran

hondo, juntamente con el empleo de los superfosfatos, han contribuido á que grandes extensiones, como las que he mencionado de las rañas de Extremadura central, están convertidas en plácidas dehesas de arbolado (si entre el matorral de las rañas había matas adecuadas) ó en extensos campos de cereales, que producen muchas toneladas anuales de carne y de lana, y millares de fanegas de trigo y de cebada. Pero aún existen extensas rañas en las que por el procedimiento antiguo el pobre pegujalero con su yunta de borricos obtiene un mísero resultado, inferior al que merece su esfuerzo y su constancia.

Vemos, pues, que el interés que tiene el estudio de las terrazas y de las plataformas fluviales no es puramente científico, sino que, como sucede en las especulaciones todas de la ciencia, tienen un fin utilitario inmediato ó remoto. A lo que he dicho respecto al papel que las terrazas desempeñan en el problema de los grandes embalses para regadío, puede añadirse la norma que da en nuestros ríos, de formidables avenidas, la altura de la terraza baja, inundable en las crecidas muy extraordinarias, y cuya altura debe tenerse en cuenta en la construcción de puentes y ciertas presas y obras hidráulicas, pues para muchos casos constituye un excelente nivel de referencia respecto á la obra hidráulica en relación con la finalidad de ésta.

Aún he de apuntar otra finalidad práctica del estudio de las terrazas en relación con la sanidad pública de aquellas poblaciones ribereñas edificadas sobre tales formaciones geológicas. Sirva de ejemplo Córdoba, situada en gran parte sobre una terraza del Guadalquivir con gran espesor de conglomerado imperfectamente cementado por caliza, el cual yace directamente sobre las margas impermeables del mioceno marino. En esta ciudad casi todas las casas antiguas tienen pozo abierto en el espesor de la terraza, comunicándose ampliamente las aguas de unos y otros por entre la masa de los cantos. Se comprende lo muy cuidado que debe ser en estas poblaciones el

régimen de atarjeas, alcantarillas y conducciones subterráneas de aguas potables, para evitar las contingencias de fáciles contaminaciones.

De lo expuesto se deduce cuán interesante es el problema del estudio de las terrazas fluviales, pues al puramente científico que tiene, que es muy grande, se une el no menos importante de orden práctico en relación directa con la sanidad pública y con la economía y riqueza nacional.

*
**

Expuestos estos antecedentes de carácter general, enunciaré brevemente cuál es la disposición estructural de la Península Ibérica, geográfica y geológicamente considerada en relación con el régimen hidrográfico de sus cinco principales ríos.

Es ya del conocimiento general que la Península está integrada por un macizo central ó meseta española, dividida en dos por la Cordillera Central: la meseta de Castilla la Vieja, con altitud media de unos 800 metros, y la de Castilla la Nueva con altitud media de 600.

Ambas mesetas, especialmente la del Norte, están encuadradas por montañas que las bordean casi por todas partes; pero en todo caso, desde la altiplanicie española se descende á las llanuras periféricas por fuertes rampas ó por ingente gradería de escalones; desnivel brusco, que se aprecia incluso hacia el Oeste por una flexión de la superficie del terreno, situada próximamente hacia la frontera portuguesa y que se acusa en los grandes ríos de la vertiente atlántica por una muy marcada zona de rápidos. Tal acontece con el Duero en el tramo que forma frontera entre España y Portugal, emplazamiento de importantes obras de ingeniería relativas á embalses y saltos productores de energía eléctrica. Análogamente en el Tago se señala muy manifiesta la zona de rápidos cerca de Portugal. Por lo que hace al Guadiana, se acusa el des-

nivel al cambiar, en Badajoz, la dirección de la corriente, que era de Este á Oeste, en la de Norte á Sur, que es la que sigue hasta desembocar en el Atlántico, volviéndose á señalar muy patentemente el borde de la meseta por la zona de rápidos entre Serpa y Mértola, al Sur de Portugal.

Por el Sur se separa la región central de España de la llanura baja de Andalucía por un ingente escalón de unos 400 kilómetros de recorrido y un desnivel de unos 400 metros, escalón que constituye el gran accidente tectónico de la Sierra Morena. El mismo fenómeno se aprecia hacia el Mediterráneo, descendiéndose de la altiplanicie de La Mancha á la estrecha plana costera valenciana por una ingente gradería de dislocados peldaños con un desnivel de más de 500 metros.

Limita á la meseta por el Este la ancha zona oblicua de los montes Ibéricos, en los que tienen su origen el Duero y el Tago. Un amplio conjunto de montañas, situadas al Sur del último río de los mencionados, ocupa gran parte de la zona occidental de la meseta de Castilla la Nueva; son los Montes de Toledo y las montañas de Extremadura, que culminan en Las Villuercas á los 1.558 metros, laberíntico conjunto montañoso atravesado oblicuamente por el Guadiana, el tercer gran río del macizo central y que tiene su origen en las llanuras terciaria y triásica del S.E. de la meseta de Castilla la Nueva.

Los otros dos grandes ríos españoles, el Ebro y el Guadalquivir, son extraños á la gran planicie central; únicamente el Ebro tiene su origen en el extremo N.E. de la alta planicie de Castilla la Vieja, junto al borde montañoso que la limita por el Norte; pero bien pronto desciende el río y efectúa su largo recorrido por la ancha depresión exterior á la meseta y de altitud media de unos 200 metros, situada entre la cordillera Ibérica y los Pirineos, con altitudes de 3.404 metros.

Análogamente, el Guadalquivir corre por la baja llanura bética, de altitud media de unos 100 metros y com-

prendida entre el borde inferior del escalón orográfico que constituye la Sierra Morena y la alta y extensa cordillera Bética, con altitud de 3.481 metros, en la que el Guadalquivir tiene su origen y de la que recibe su principal afluente el Genil. Es, pues, también el gran río andaluz extraño y externo á la meseta, junto á la cual corre en su tramo medio á causa de la disimetría patente de su amplio valle.

Por lo expuesto se deduce que, dada la constitución de la Península, integrada por tres tipos de elementos geográficos fundamentales, que son á saber: *a)* la altiplanicie central; *b)* las llanuras bajas externas; *c)* las altas montañas periféricas, á su vez externas á las llanuras bajas, los grandes ríos del territorio peninsular tendrán características diferentes en relación con disposición orográfica tan diversa.

Respecto á la constitución geológica de partes tan varias de la Península, es bien sabido que todo el macizo central está constituido por terrenos prepaleozoicos y paleozoicos, es decir, por rocas duras, propensas á meandros encajados. En las regiones centrales (cuenca central del Duero y región de La Mancha) un espeso manto de depósitos terciarios de facies continental, constituido por sedimentos blandos y fácilmente erosionables, predispone á la formación de valles amplios y de terrazas extensas. Las orlas montañosas, donde nacen los grandes ríos españoles, salvo el Guadiana, lo mismo que las cordilleras externas del Pirineo y la Bética, constituidas principalmente por terrenos mesozoicos calizos, son regiones adecuadas para la formación de estrechos congostos y profundas gargantas, en donde los ríos se encajan antes de salir al llano.

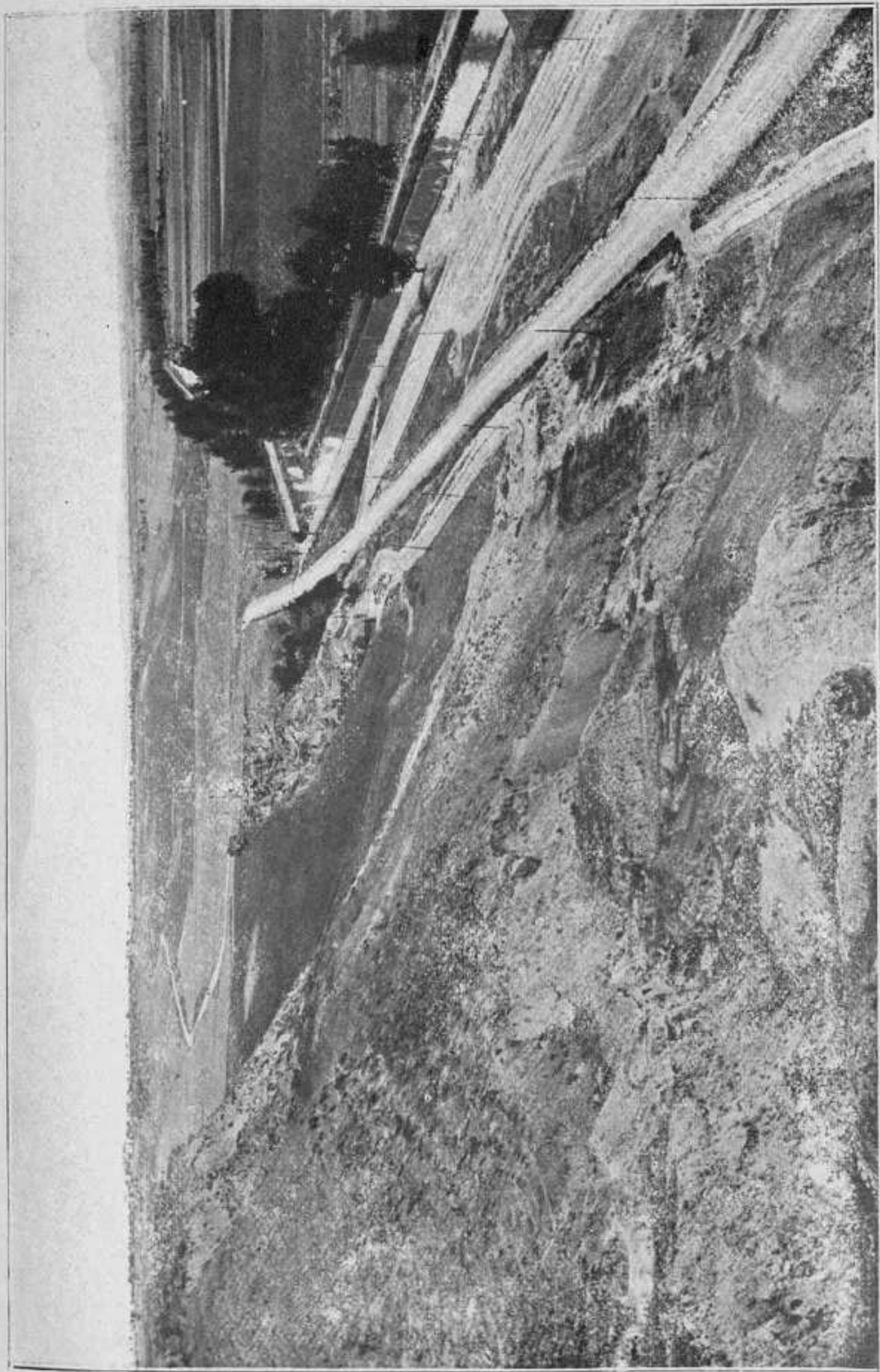


Expuestos estos datos, vamos á examinar el régimen de terraza de cada uno de los cinco ríos mayores de España.

El Duero y el Tajo son los más semejantes: ambos nacen en la cordillera Ibérica y ambos van en largo recorrido, atravesando las mesetas centrales, al Atlántico. En cada uno de ellos se distinguen cuatro tramos de características muy diferentes entre sí, tramos que contando desde la cabecera hacia la desembocadura son los siguientes: 1.º, de régimen torrencial, por lo común en hondas gargantas á su paso por la cordillera Ibérica; 2.º, divagante con acentuados meandros y con terrazas muy extensas y patentes al atravesar las planicies castellanas ocupadas por los depósitos horizontales y fácilmente erosionables del terciario; 3.º, encajados y con largos trayectos de rápidos al cruzar las penillanuras, más ó menos rejuvenecidas orogénicamente, del Oeste de España; 4.º, en régimen de estuario, muy extenso en el Tajo, al descender á la baja planicie costera de Portugal.

El primer tramo del *Duero*, á lo largo del valle longitudinal de la cordillera ibérica, desde Duruelo hasta Numancia, es en régimen torrencial y con terrazas poco ó nada diferenciadas.

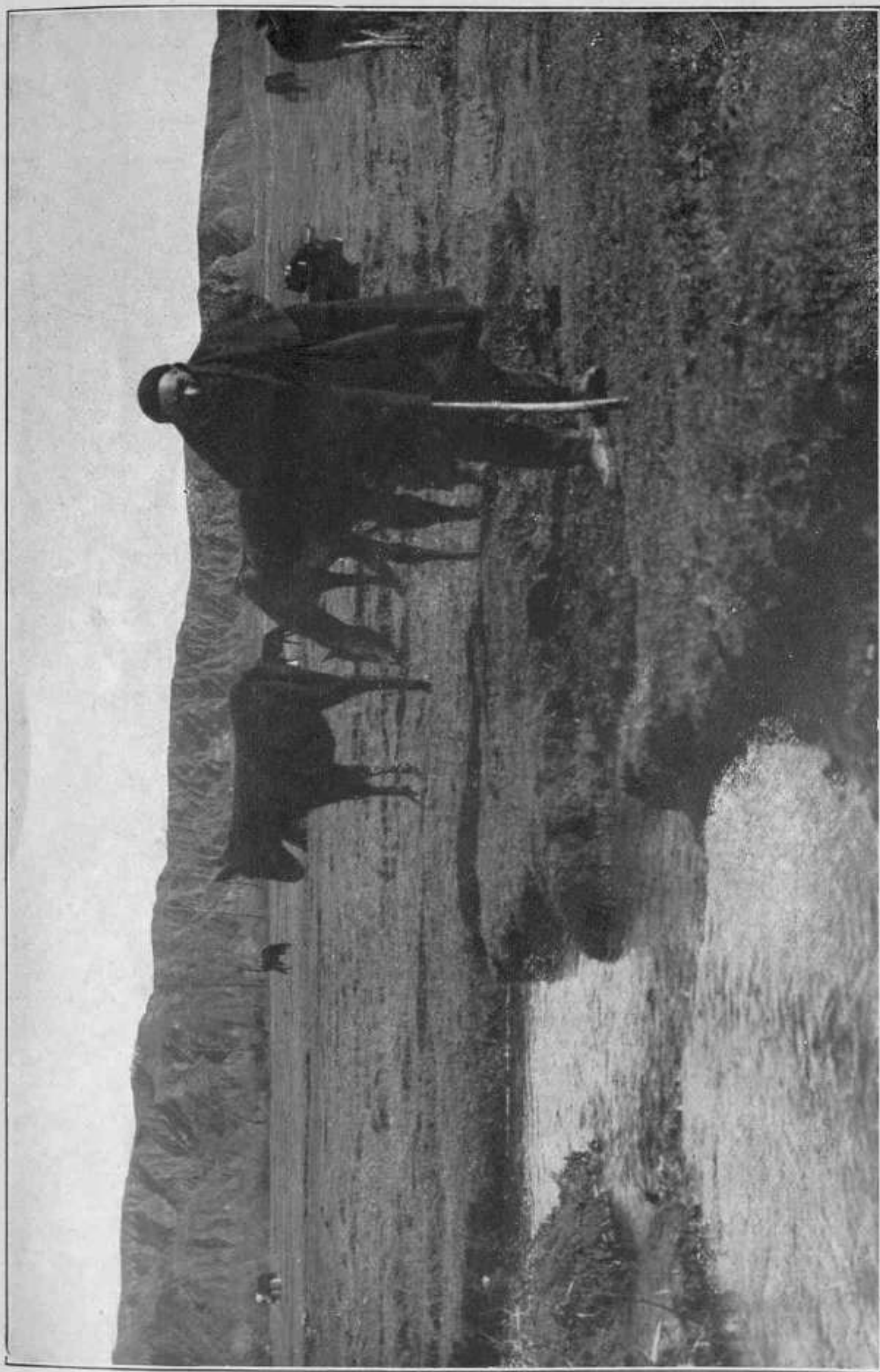
Al llegar á Numancia hace el curso del Duero un cambio de dirección y en vez de seguir de O.N.O. á E.S.E. para desembocar en el Mediterráneo, tuerce bruscamente al Sur y, finalmente, al Oeste y se va al Atlántico. Allí hay tres terrazas: una baja en Garray, á 10 metros sobre el cauce actual; otra en el espolón Norte del cerro de Numancia, elevada á 44 metros, y una alta de cantos rodados, hasta de un volumen de medio metro cúbico, que corresponde á la planicie en que están las ruinas de la heroica ciudad, á 70 metros sobre el río actual. La terraza de Numancia se continúa hacia el E.S.E. en una longitud de unos 50 kilómetros y anchura variable de cuatro á ocho, por una comarca plana de divisorias indecisas, valles muertos y zonas de pantanos; es el antiguo valle del Duero, cuando iba hacia el actual Jalón y al Mediterráneo. El brusco codo del Duero en Numancia debe interpretarse como una captura fluvial de época an-



Fot. Franc. Hernández-Pacheco.

Lámina I. — Terrazas del Pisuerga en Valladolid; la llanura del canal es la de 10 metros, y la de la cuesta de la Marquesa a la izquierda, la de 70 metros.

1447



Fot. Franc Hernández-Pacheco.

Lámina II.—Valle de fondo plano del Carrión, en Saldaña (Palencia); en último término escarpa de margas del Mioceno de facies continental.

tigua, pues las terrazas inferiores indican que el río ya seguía la dirección actual cuando se formaron.

En la llanura de Valladolid, las terrazas del Pisuerga, importante afluente del Duero, son las siguientes: la baja á 10 metros, sobre la que está edificada la ciudad; otra á 30 metros, en el campo de San Isidro; otra á 70 metros, en la cuesta de la Marquesa, y una alta, en el camino á Fuensaldaña, á 100 metros sobre el cauce actual. (Lám. I y fig. 1.^a).

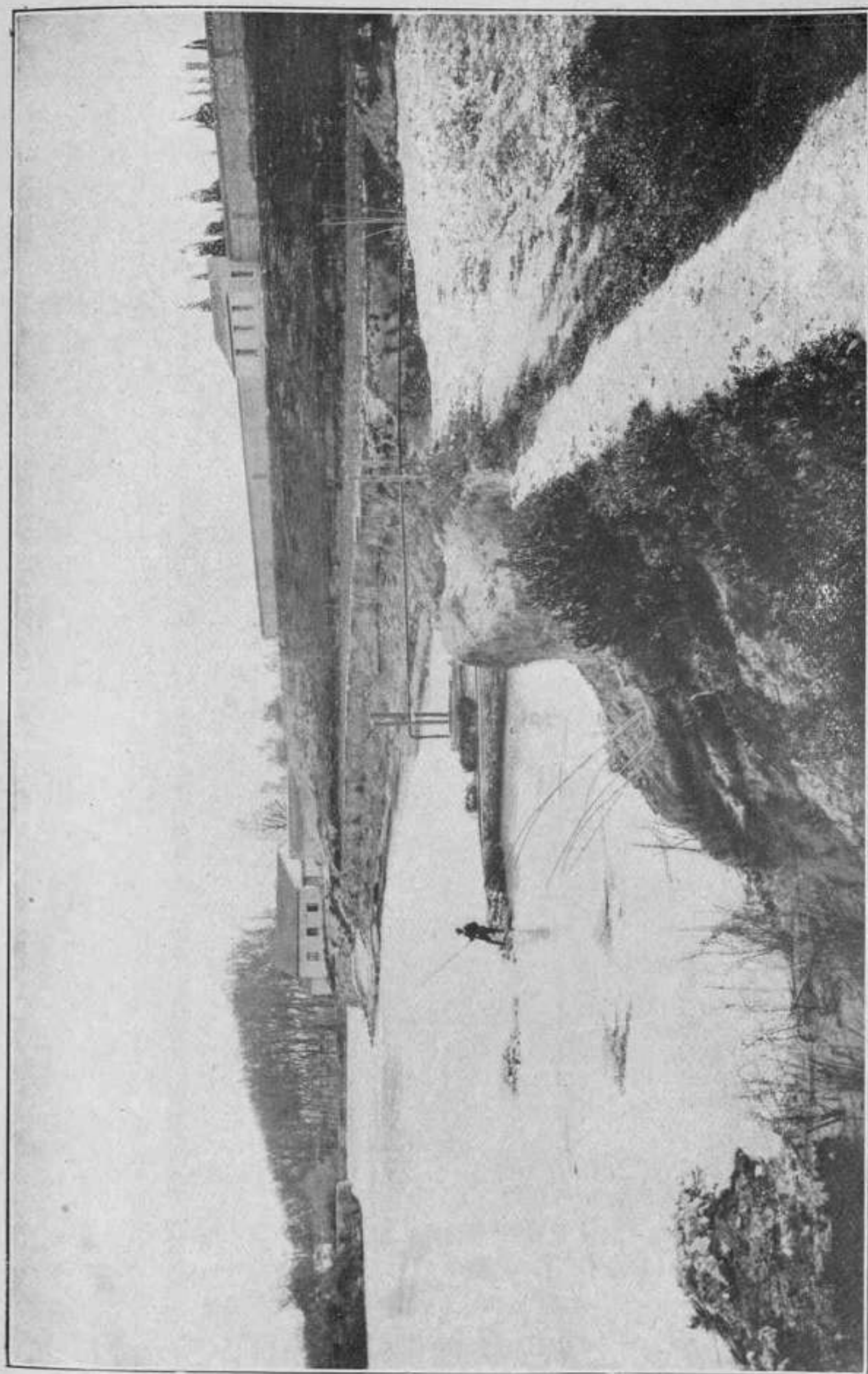
Al llegar el Duero el borde de la meseta, en la frontera portuguesa, como también sus afluentes, tales como el Esla, se encajan hondamente en los terrenos graníticos y paleozoicos y forman los accidentes topográficos llamados Los Arribes y la zona de los saltos del Duero, ubicación de importantes obras hidráulicas para producción de energía eléctrica.

Conviene hacer mención especial de la extensa plataforma aluvial que se extiende en una anchura de hasta 30 kilómetros á lo largo del borde Norte y Este de la cuenca terciaria de Castilla la Vieja. En Saldaña (Palencia), el Carrión corre por una amplia llanura á 905 metros de altitud y ha disecado por su margen izquierda los depósitos del Mioceno, constituido en este territorio por margas y arenas, conteniendo mamíferos fósiles de la fauna Sarmatiense en la base, y de la Pontiense en lo alto. (Lám. II). Sobre este último nivel paleontológico descansa la plataforma aluvial que refiero al Plioceno ó al Siciliense, ó sea al Cuaternario antiguo, plataforma que constituye la región llamada la Valdavia y que llega hasta la misma base de la cordillera Cantábrica, por Cervera del Río Pisuerga.

El *Tajo* tiene como principal característica ir en gran parte de su curso por una fosa tectónica rellena de depósitos arcillosos y arenáceos correspondientes al terciario, de facies continental y principalmente Mioceno; esta fosa, cuya existencia señalé en 1911, tiene una profundidad considerable, pues el sondeo que se está efectuando

Figura 1.^a—Corte geológico del valle del Pisuerga, por Valladolid, con indicación de las terrazas fluviales. (Según Francisco Hernández-Pacheco). Escala vertical: aumentada 10 veces respecto a la horizontal.





Fot. Franc. Hernández-Pacheco.

Lámina III. —Lecho mayor del Tajo y terraza de 10 metros del cementerio de Aranjuez (Madrid).

en Alcalá de Henares alcanzaba el 11 de Marzo del presente año la profundidad de 930 metros, sin salir de los depósitos continentales del Terciario. Limitan esta fosa por el Norte la Sierra de Guadarrama y Gredos, y por el Sur el borde de la meseta granítica paleozoica toledano-cacereña; el río se adosa al borde Sur de la fosa, y á su vez, en la provincia de Cáceres, se hunde en hondas gargantas, al modo del Duero en su tramo fronterizo.

En el primer trayecto, á través de las calizas mesozoicas de la cordillera Ibérica, corre en hondas y estrechas gargantas. En la planicie castellana ha formado amplias terrazas que en Aranjuez, en donde corre á 481 metros de altitud, son: una baja á 10 metros; otra á 50, y una alta á 100 metros. (Lám. III). El Jarama, su principal afluente, presenta á su vez una baja de 12 á 15 metros, una intermedia de 27 á 30 y una alta de 50 á 60 (fig. 2.^a).

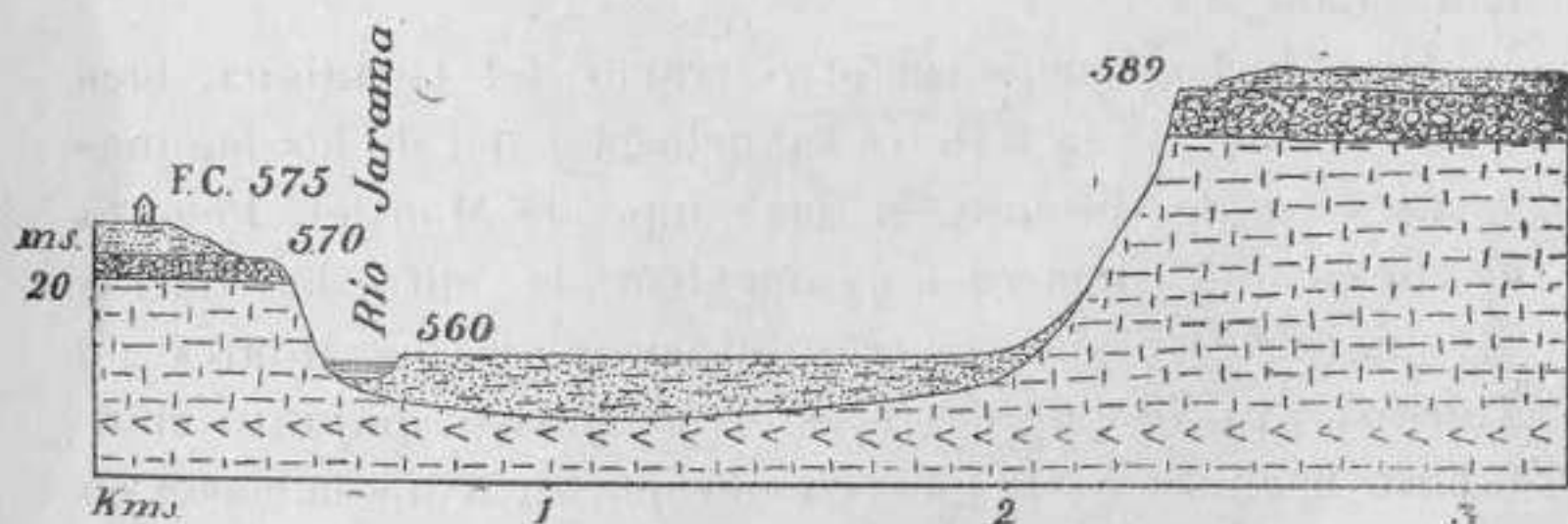


Figura 2.^a—Terrazas del Jarama, en las inmediaciones del puente de San Fernando del Jarama (Madrid) en la línea férrea de M. Z. A.

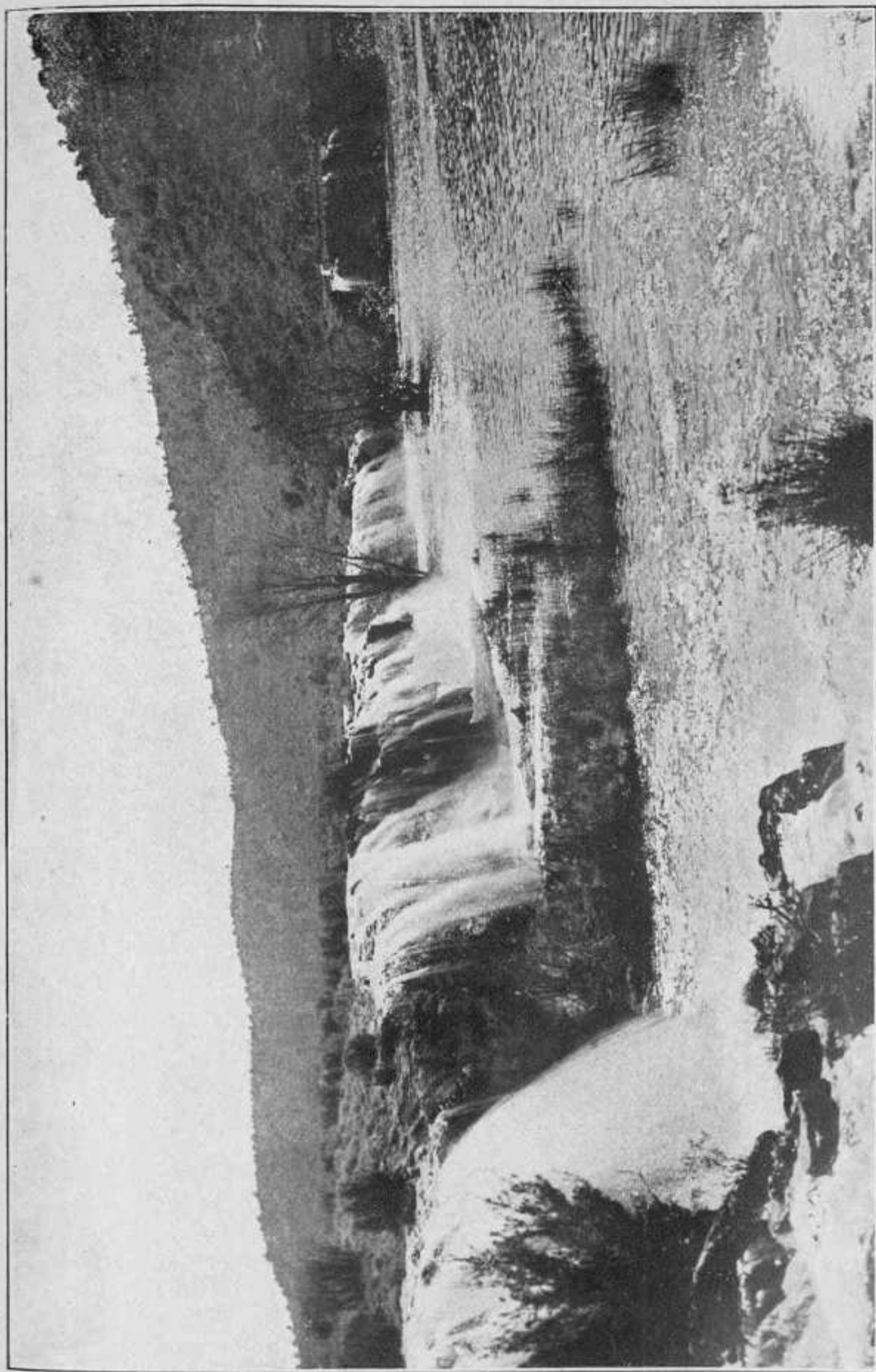
Mención especial merece la plataforma de elementos detríticos de muy variable tamaño y con aspecto morrénico que bordea la Sierra de Guadarrama, bien observable entre otros sitios en Torrelaguna, El Molar y Torreldones, que supongo de edad pliocena. También creo de esta época las enormes *rañas* ó plataformas que con espesores de hasta 90 metros he observado en la provincia de Toledo, entre Belvis de la Jara y La Nava del Rico Malillo.

El *Guadiana* es el río más extraño y anómalo de toda

la Península : nace en llanura y uno de sus brazos originarios, el alto Guadiana, se caracteriza por un rosario de pintorescos lagos y cascadas (lám. IV); tiene siempre carácter pantanoso y divagante, muy acentuado en el Záncara, Cigüela y en el mismo alto Guadiana, el cual al llegar á la llanura de San Juan corre con tan poco desnivel que los vecinos de Argamasilla de Alba desvían todos los años su corriente hacia el Tomelloso, al Este, para que yendo á perderse en otro afluente, el Gárgoles, no inunde el antiguo valle que han plantado de fructíferos viñedos y que ocupan opulentos campos de cereales. Se acrecienta después con los potentes manantiales de los Ojos del Guadiana, que brotan también en la llanura manchega, forma extensos pantanos, por cuyo eje avanza en cauce de tobas, que el mismo río ha formado, y así llega hasta Alarcos, cerca de Ciudad Real, en el borde occidental de La Mancha. (Lám. V).

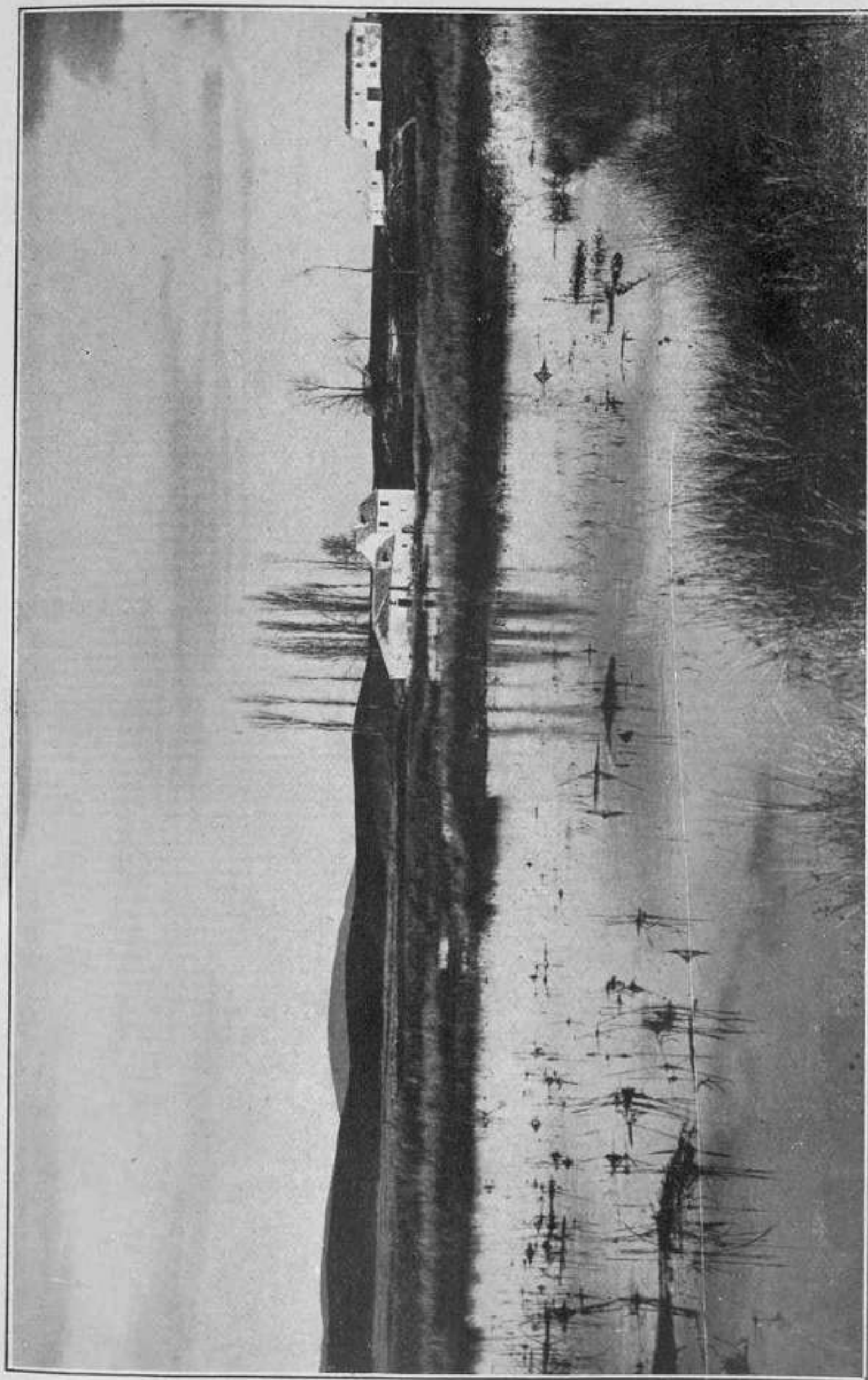
En Alarcos comienza otro tramo del Guadiana, bien diferente del de la llanura manchega y del de las lagunas y cascadas de Ruidera, en el campo de Montiel. Penetra el río en una comarca muy accidentada, entre las sierras de cuarcitas y de pizarras silúricas de los Montes de Toledo; avanza por entre este laberíntico conjunto montañoso hacia el N.O., pareciendo que va á desembocar en el Tajo; pero aunque entre escarpadas montañas, no pierde nunca su carácter apacible y más ó menos pantanoso, y así llega hasta cerca de la divisoria con el Tajo, hasta Cijara, donde el valle forma un ensanchamiento, en el que se perciben algunas terrazas de cantos, y muy altas, sobre el río, inmensas plataformas, semejantes á las descritas del Tajo, en la vertiente opuesta de Puerto Rey y del Puerto de San Vicente.

Súbitamente el Guadiana hace un codo brusco, sale de entre los Montes de Toledo por el estrechamiento llamado Portillo de Cijara, avanza al S.S.O. por la penillanura de pizarras cámbricas del Norte de la provincia de Badajoz, llega á Villanueva de la Serena, y por una



Fot. Ed. Hernández-Pacheco.

Lámina IV. —Cascada en el Alto Guadiana, entre las lagunas de Ruidera (Ciudad Real).



Fot. Ed. Hernández-Pacheco.

Lámina V.—El Guadiana, cerca de Ciudad Real, al final del tramo de la llanura miocena de La Mancha.

anchísima y llana depresión cruza Extremadura de Este á Oeste divagando, por lo que todo induce á creer fueron dos amplios pantanos ó someros lagos cuaternarios: el de *La Serena* y el que llamaremos *Augustano*, por estar situado entre Mérida, la romana *Emérita augusta*, y Badajoz, la antigua *Pax augusta*.

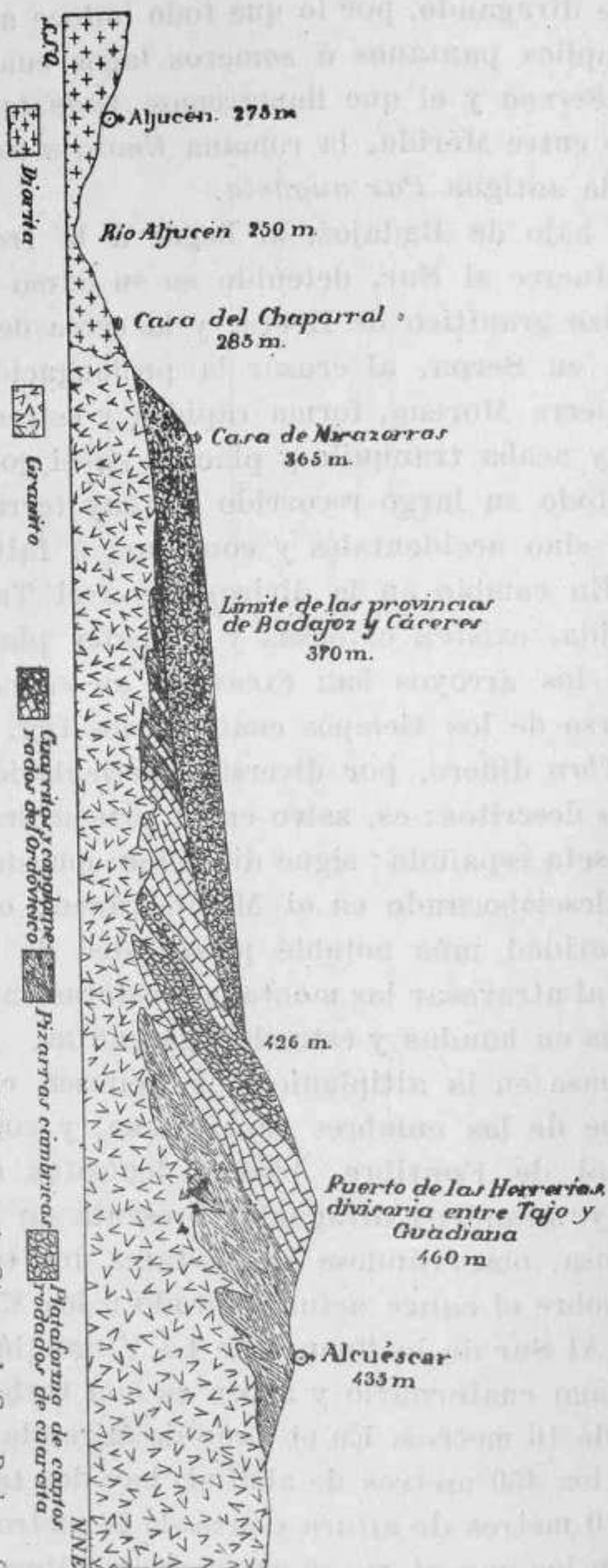
Por bajo de Badajoz, al llegar á la frontera portuguesa, tuerce al Sur, detenido en su curso al Oeste por el macizo granítico de Evora, y la cerca de la desembocadura, en Serpa, al cruzar la prolongación occidental de la Sierra Morena, forma rápidas y estrechísimas gargantas y acaba tranquilo y plácido en el golfo de Cádiz.

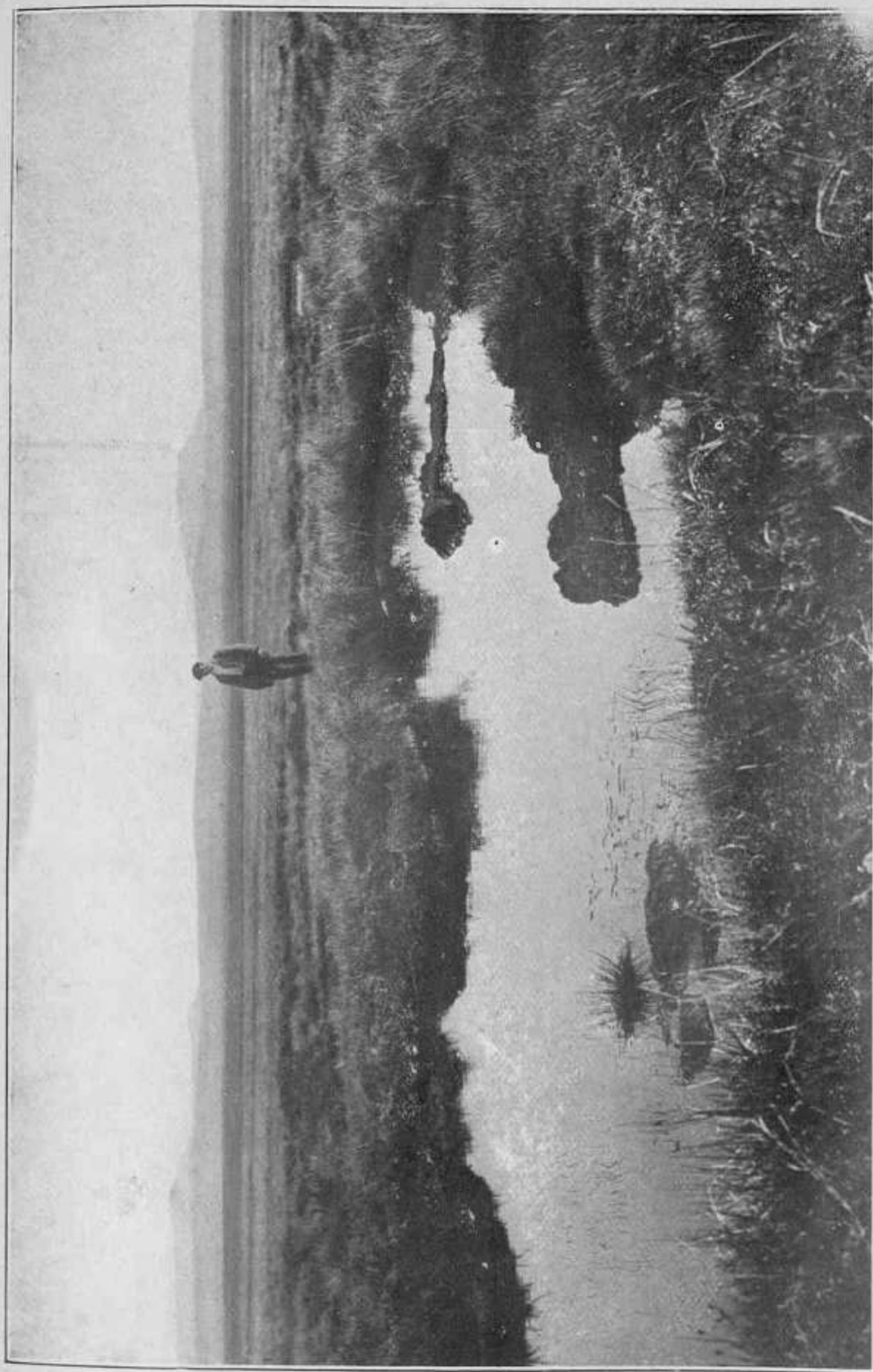
En todo su largo recorrido no hay terrazas bien definidas, sino accidentales y confusas, ó faltan por completo. En cambio en la divisoria con el Tajo, al Norte de Mérida, existen extensas y potentes plataformas, en las que los arroyos han excavado su cauce durante el transcurso de los tiempos cuaternarios (fig. 3.^a).

El *Ebro* difiere, por diversas particularidades, de los tres ríos descritos; es, salvo en su primer tramo, externo á la meseta española; sigue dirección opuesta á los anteriores, desembocando en el Mediterráneo; ofreciendo su particularidad más notable poco antes de su desembocadura, al atravesar las montañas costeras catalanas, ase-rrándolas en hondas y estrechas gargantas.

Fórmase en la altiplanicie de Reinosa, con el Híjar, que viene de las cumbres cantábricas, y con el potente manantial de Fontibre. Anchos depósitos aluviales en terraza y meandros divagantes presenta en la paramera de Reinosa, observándose en Nestares una terraza de 16 metros sobre el cauce actual elevado á los 854 metros de altitud. Al Sur de la llanura de La Virga (lám. VI), que fué un lago cuaternario y ahora es una turbera, sigue la terraza de 16 metros. En el llano de Mirande de Ebro, situado á los 450 metros de altitud, hay dos terrazas: una baja de 10 metros de altura y otra de 28 metros. Con estos llanos, en los que el río se expansiona, alternan las hon-

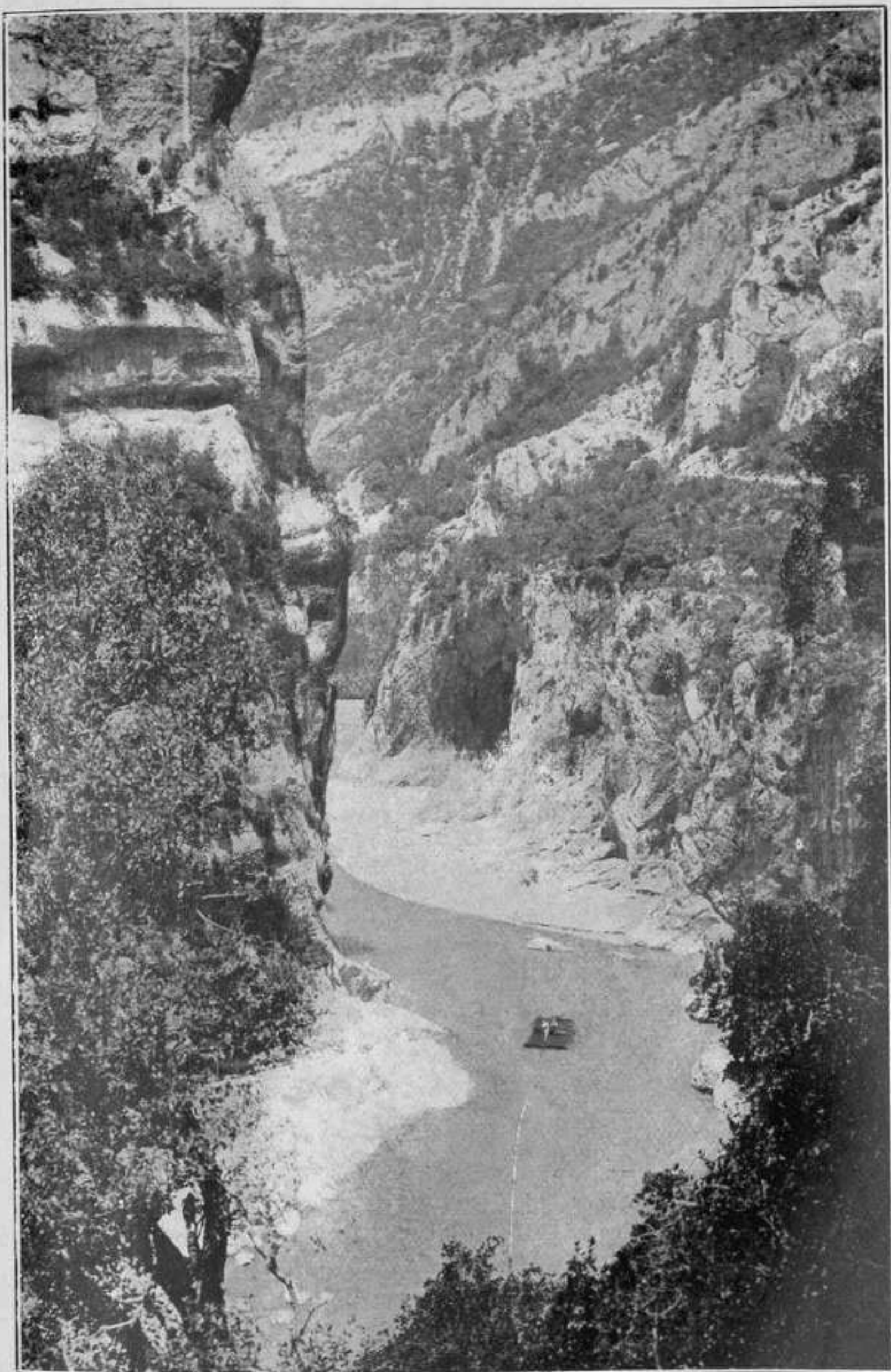
Figura 3.^a - Corte geológico entre la divisoria de las cuencas del Guadiana y del Tajo, por la Sierra de San Pedro. Se aprecia el gran espesor de los aluviones de la plataforma situada en la base meridional de dichas montañas.





Fot. Ed. Hernández-Pacheco.

Lámina VI.—Turbera de La Virga, antiguo lago cuaternario, junto al Ebro, en la comarca de Reinosa (Santander).



Fot. Franc. Hernández-Pacheco.

Lámina VII. —El Cinca en la garganta de calizas eocenas del Entremont (Huesca); una almadía descende por el río.

das gargantas abiertas en las calizas, como las del territorio de Oña (Burgos).

Desciende el Ebro de la zona montañosa y penetra por las Conchas de Haro en la depresión aragonesa, corriendo siempre por terrenos del terciario de facies continental, blandos y deleznales, los cuales constantemente enturbian su corriente.

Tanto en el mismo Ebro como en sus afluentes se observan muy claramente las terrazas, siendo buen ejemplo las del Gállego, en la provincia de Huesca, frente á Puendeluna, en donde la baja está á 20 metros, otra á 48, una tercera á 68 y la alta á 105 metros. Característica de los afluentes que vienen del Pirineo es la formación de imponentes gargantas al aserrar transversalmente los contrafuertes pirenaicos constituídos por calizas y por conglomerados del paleógeno. (Lám. VII).

El hecho más importante de las terrazas de los grandes ríos de la cuenca del Ebro es su enlace directo con las morrenas terminales de los glaciares cuaternarios. Observándose claro este enlace, entre otros sitios, en Castiello de Jaca, en el Aragón.

Entre Mora de Ebro y Tortosa, el río corta la cadena costera catalana y entre estas montañas se observan anchos espacios ocupados por potentes masas de cantos rodados y otros antiguos aluviones, como por ejemplo, en el llamado Plá dels Burgans. Finalmente, en Tortosa, se han medido tres claras terrazas situadas, respectivamente, á 20, 32 á 35 y á 100 metros de altura. Después el río se expansiona y dentro del Mediterráneo, cansado de tanto esfuerzo, abandona la gran cantidad de depósitos terrígenos que arrastra, formando su gran delta de 30 kilómetros de extensión.

El *Guadalquivir* es un río totalmente extraño á la meseta española, pues está situado fuera de ella, teniendo su origen en la cordillera Bética, viniendo de ésta el Genil, su principal afluente. Los que al Guadalquivir afluyen por la margen derecha atraviesan la Sierra Morena

en hondísimos cauces, como el Jándula, el Guaditoto y el Bembézar, en general con escasos arrastres y sin terrazas, habiendo casi alcanzado su perfil de equilibrio. Es el Guadalquivir un río de tipo normal y el que más se parece á la generalidad de los europeos que cruzan las llanuras francesas ó alemanas.

Las tres típicas zonas ó tramos fluviales están claramente señaladas en el gran río andaluz: el torrencial, en la cordillera Bética; el denominado fluvial por antonomasia, en la llanura andaluza de Jaén y Córdoba, que el río recorre en valle disimétrico, adosándose al pie del escalón de la Sierra Morena, y el final, en régimen de es-

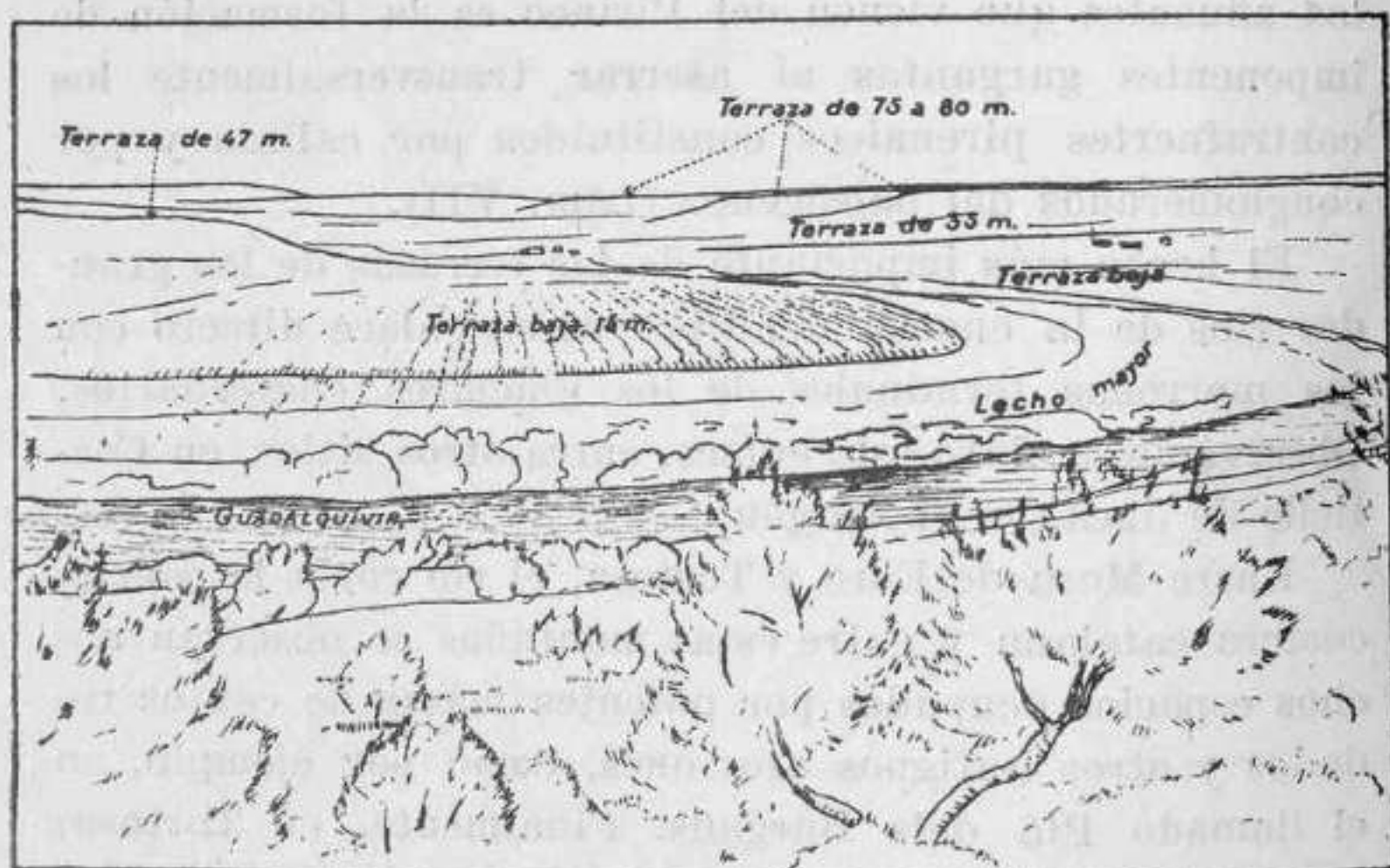
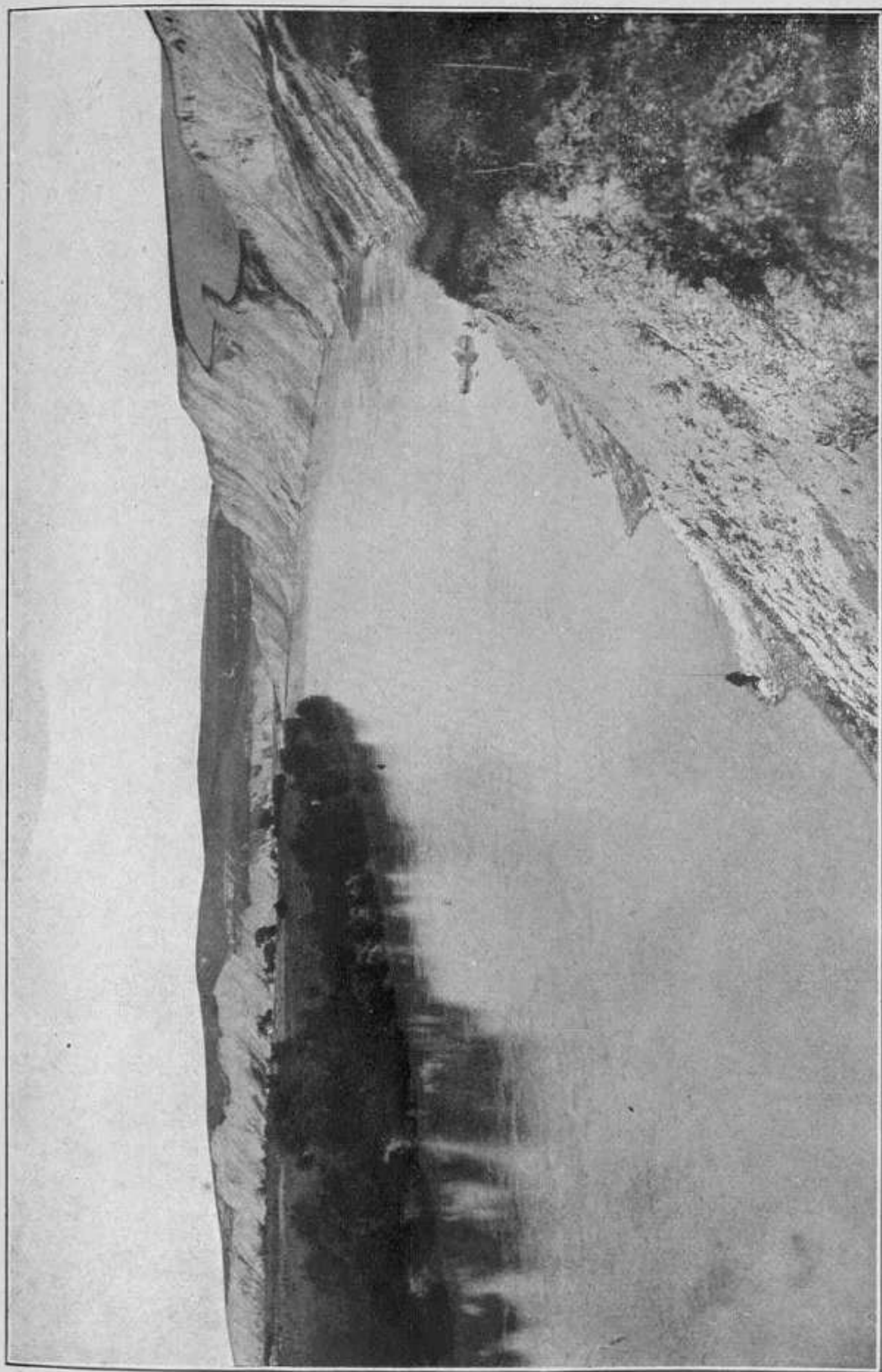


Figura 5.^a—Esquema explicativo de las terrazas del Guadalquivir en Menjíbar (Jaén).

tuario, relleno recientemente por los aluviones, que llega hasta aguas arriba de Sevilla.

Las terrazas del Guadalquivir son claras y patentes, todo á lo largo del valle, por las provincias de Jaén y Córdoba. (Lám. VIII). Como ejemplo pueden citarse las de Menjíbar, que son en número de cuatro, situadas, respectivamente, á 15, 35, 50 y 75 metros de altura sobre el cauce actual (fig. 5.^a).



Fot. Rd. Hernández-Pacheco.

Lámina VIII. — Meandro del Guadalquivir en las margas del Mioceno marino de las inmediaciones de Córdoba; en la parte cóncava la terraza baja.

Cerca de Sevilla comienza el antiguo estuario, relleno por los aluviones en los tiempos prehistóricos y aun históricos, pues en la época en que los navegantes fenicios venían á buscar los metales y á comerciar al país de los Tartesios, existía en la zona baja del río el *lacus ligustinus*, resto de su gran estuario, hoy totalmente relleno, y del que no queda sino la amplia zona de las marismas.

También hacia las zonas altas de los afluentes que cruzan la Sierra Morena existen extensas plataformas de cantos rodados, como las de la base de la Sierra Madrona, en Fuencaliente (Ciudad Real), que el Yeguas ha disecado por erosión remontante y ha dejado colgadas á gran altura sobre el cauce (fig. 6.^a).

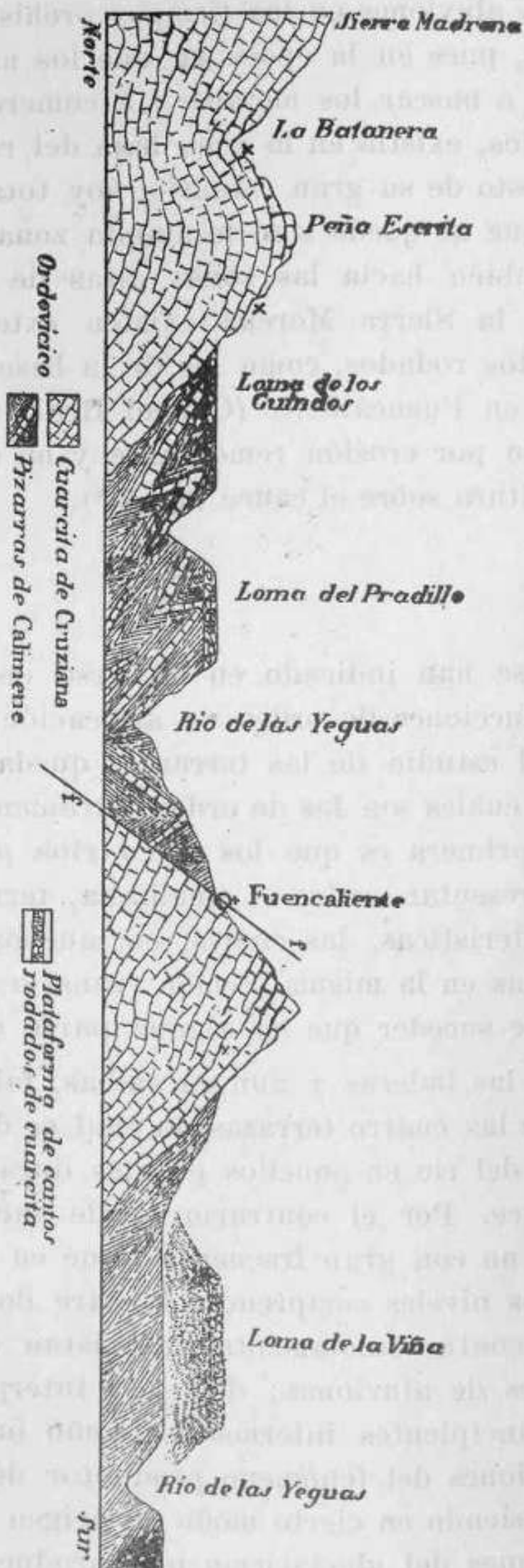
*
**

Ya se han indicado en el curso de esta conferencia las deducciones de orden de aplicación práctica que sugiere el estudio de las terrazas, queda decir, para terminar, cuáles son las de orden puramente científico.

La primera es que los cinco ríos principales de España presentan, salvo el Guadiana, terrazas muy típicas y características, las cuales, en muchos casos, se observan todas en la misma sección transversal del valle.

Suele suceder que en alguna parte del valle, bien en una de las laderas y aun en ambas, falte localmente alguna de las cuatro terrazas, lo cual es debido á la acción erosiva del río en aquellos parajes durante la excavación del cauce. Por el contrario, suele también observarse, aunque no con gran frecuencia, que en ciertos parajes y entre los niveles comprendidos entre dos ó más terrazas de las cuatro fundamentales, existan otras pequeñas ó depósitos de aluviones; debiendo interpretarse estas terrazas incipientes intermedias como originadas por las fluctuaciones del fenómeno productor de las grandes terrazas, siendo en cierto modo su origen comparable á las oscilaciones del glaciario que producen pequeñas mo-

Figura 6.ª—Corte geológico de la región interior de Sierra Morena, en Fuencahiente (Ciudad Real), con la situación de las plataformas aluviales referibles al Plioceno, situadas cerca de la divisoria entre las cuencas del Guadalquivir y del Guadiana. Se aprecia cómo las altiplanicies aluviales han sido disecadas y dejadas en alto por la acción remontan- te de la cabecera del Río Yeguas, afluente del Guadalquivir por la margen derecha. Los signos X corresponden a la situación de pinturas rupestres de edad neolítica, situadas en las estribaciones de la Sierra Madrona.



rrenas intermedias entre las principales que corresponden á cada una de las grandes glaciaciones del cuaternario. Por otra parte, el Profesor Chaput ha explicado cómo se pueden producir formaciones fluviales del tipo á que me refiero, á las que ha denominado terrazas poligénicas.

De los datos que hemos reunido, resulta que se pueden señalar como niveles medios de las cuatro terrazas fundamentales de los ríos Duero, Tajo, Ebro y Guadalquivir, los de 10, 30, 60 y 100 metros, medidos en un mismo perfil transversal del valle y sobre el cauce actual igual á cero. Tales valores de altura de las terrazas deben entenderse entre límites variables hasta de 10 metros, si bien la proporción entre ellas es en general bastante constante en un mismo segmento del río.

Las cuatro terrazas mencionadas se observan con la misma altitud media relativa y demás caracteres, tanto en el Duero y en el Tajo, que tienen casi todo su recorrido en la altiplanicie central española, como en los que naciendo en ella, cual el Ebro, tienen su curso en la depresión aragonesa; presentando también los mismos caracteres en sus terrazas el Guadalquivir, río extraño por completo al macizo central y que desarrolla su curso en la extensa y baja llanura de Andalucía. Por otra parte, las grandes corrientes peninsulares que irradian hacia opuestos rumbos en el pentágono peninsular, hacia el Oeste, al Sur y hacia el Este, se presentan con semejantes caracteres en sus terrazas; tanto el Duero y Tajo, que vierten en en la costa atlántica de Portugal, como el Guadalquivir, que desemboca en el golfo de Cádiz, junto al Estrecho de Gibraltar, como el Ebro, que vierte en el Mediterráneo.

Tan grandes analogías en las formaciones fluviales de que se trata en este estudio, y por otra parte las grandes diferencias respecto á característica topográfica y geológica de las cuencas de los ríos españoles y diversidad de costas y mares en que desembocan, hacen suponer: pri-

mero, que la formación de las terrazas obedece á una causa general y común á todos los grandes ríos de España; segundo, esta causa general no consiste en los movimientos eustáticos del territorio de sus cuencas ni del conjunto del pentágono peninsular ó de su litoral, porque no es posible concebir un movimiento del suelo de la Península que haya afectado por igual y periódicamente á todas las cuencas de sus grandes ríos.

De considerar á tales movimientos del suelo como causa general de las terrazas, resulta que no puede explicarse en tal hipótesis el hecho singular de la falta de ellas ó de lo imperfectas y rudimentarias que son en el Guadiana, río central de la Península, situado entre el Tajo y el Guadalquivir y con desembocadura próxima en la de este último, pues necesariamente debería haber afectado al Guadiana cualquier movimiento eustático ó tectónico que hubiera influido en los otros dos ríos, entre los cuales está comprendida su cuenca.

Tampoco podemos considerar como causa general del fenómeno de las terrazas fluviales los movimientos de elevación ó depresión que han experimentado las costas peninsulares durante el transcurso del Plioceno y del Pleistoceno, pues tales movimientos han sido de sentido diferente, no tan solo en los diversos mares del litoral peninsular, sino aun en los distintos segmentos de la costa de un mismo mar.

Así en el litoral del N.O. (Norte de Portugal y Galicia) se advierte un pronunciado hundimiento, que ha originado durante el Plioceno ó Cuaternario antiguo el fenómeno geográfico de las rías gallegas, que no son sino valles de erosión sumergidos en el mar.

Todo el litoral cantábrico hasta la frontera francesa corresponde también á una banda litoral situada al pie de la cordillera Cantábrica y que es un resto de una zona terrestre actualmente abismada en el mar. La costa cantábrica es, como la gallega, un litoral hundido, pues así lo atestiguan, entre otros varios fenómenos, las desembo-

caduras de los ríos con morfología y caracteres de rías como las gallegas.

Por lo que hace al litoral atlántico del Sur de España (Huelva y Cádiz), se reconocen elevaciones durante el Plioceno con abundantes moluscos de esta época, y encima de este terreno grandes espesores de conglomerados de origen continental con restos fósiles de *Elephas* (costa de Chipiona, Cádiz).

En cuanto al Mediterráneo, mientras que en el litoral del S.E. (Almería, Murcia y Alicante) se señalan levantamientos de gran amplitud correspondientes al Plioceno y al Pleistoceno, el extenso golfo de Valencia constituye una zona de hundimiento. Vuelven á reconocerse costas levantadas en la desembocadura del Ebro y litoral de Barcelona; finalmente, frente al golfo de Rosas, entre Cataluña y Francia, existe una zona costera hundida en el mar, en la que se han dragado abundantes moluscos subfósiles y entre ellos *Cyprina islandica* y *Pecten islandicus*, de la fauna fría del cuaternario.

Esta diversidad de movimientos costeros, debidos á fenómenos tectónicos más bien que á eustáticos, no parece pueda ser la causa de la producción de las terrazas fluviales de los grandes ríos españoles, en cuya formación se aprecia un ritmo incompatible con tan diversos fenómenos costeros, los cuales si no pueden ser el origen general de las terrazas sí deben haber ejercido acciones perturbadoras en ciertos casos é introducido á veces modificaciones en la marcha general del fenómeno en algunos ríos, ó por lo menos en sus zonas bajas.

Análogas causas perturbadoras deben haber ejercido los movimientos semejantes á los costeros, realizados tierra adentro, si bien la falta de un nivel de referencia, cual es la línea de costa, hace en extremo difícil y dudoso reconocer tales fenómenos geológicos lejos del mar.

Una de las cuestiones resueltas respecto al problema de las terrazas en los ríos que tienen su origen en los grandes centros del glaciario cuaternario de las comar-

cas del centro de Europa, cual los Alpes, es el enlace y continuidad de las terrazas fluviales con las morrenas terminales de las lenguas de los glaciares pleistocenos. Este enlace también se ha comprobado en España en los ríos que descienden del Pirineo y desembocan en el Ebro.

Hay, pues, en ambos fenómenos, el glaciar y el fluvial, una relación común de causa á efecto: la acción climatológica que produjo en la montaña la lengua glaciar y como resto de ella los materiales detríticos acumulados en la morrena, ocasionó en el llano caudalosos aportes líquidos que arrastrando los detritos rocosos los depositaron en extensas capas de cantos rodados y de aluviones gruesos en el valle y formaron la terraza.

En los períodos interglaciares, como es bien sabido, el clima caracterizado por gran disminución de las precipitaciones acuosas y aumento de la temperatura ocasionó en los macizos montañosos la desaparición ó retirada de las lenguas glaciares á las zonas de cumbres; los ríos no llevaron ya los grandes caudales que con los períodos glaciares de clima lluvioso y se retrajeron á lechos menores, produciéndose la excavación de los cauces y formación del escalón y recorte lateral de las terrazas, que quedaron colgadas.

Los alternativos efectos climatológicos durante los períodos glaciares é interglaciares del Cuaternario se manifiestan en la Península Ibérica y países próximos europeos y africanos, como si el polo hubiera avanzado hacia el Sur cuatro veces y hubiera retrocedido más lejos de su actual situación otras tres, intermedias con las anteriores, durante el transcurso del pleistoceno.

Según esta concepción la Península Ibérica en las épocas glaciares, épocas del polo próximo (1), tendría un clima húmedo y frío con lluvias continuadas aumentadas

(1) Esta locución de polo próximo ó alejado se emplea en

por efecto de la situación peninsular entre los mares Atlántico y Mediterráneo; los ríos llevarían constantemente grandes aportes líquidos y depositarían abundancia de cantos y gravas; serían estas épocas de aluvionamiento y de depósito.

En las actuales regiones subdesérticas del S.E. de España, donde los ríos son hoy secas *ramblas* casi todo el año, y en Argelia y el Sáhara en donde los *uadi* sólo llevan agua en contadas ocasiones por efecto de los violentos aguaceros, existirían cursos de agua regulares, de acuerdo con la general opinión de geólogos y de geógrafos.

sentido figurado, para dar idea del carácter y tipo de los climas alternativos del Cuaternario.

Sin embargo, conviene tener presente, que no solo los cambios climatológicos del Pleistoceno, sino en general los que ha experimentado una región determinada del Globo en el transcurso de los períodos geológicos (caso, por ejemplo, del Spitzberg), se explican modernamente, aparte de los cambios que en la climatología introducen las diversas distribuciones paleográficas de tierras y mares, como consecuencia de sucesivos desplazamientos del eje de rotación de la Tierra, respecto á la situación de las masas continentales y marinas, conservándose en todo caso el eje de rotación con la misma inclinación respecto al plano de la elíptica, en armonía con las leyes de la mecánica celeste.

Tal hipótesis está en concordancia con la suposición moderna respecto á la constitución interna del Globo, teoría de la isostasia y desplazamientos internos de masas de *sial* respecto al *sima*, estudio en el cual no es ocasión de entrar ahora.

El Dr. Kreichgauer ha tratado, entre otros, del desarrollo del fenómeno durante el transcurso de las diversas épocas geológicas, y el Conde de la Vega del Sella en reciente publicación ha explicado la sucesión de períodos glaciares é interglaciares del Cuaternario, como consecuencia de haber descrito el polo durante el Pleistoceno un movimiento espiral de cuatro vueltas, pasando á distancias intermedias entre el círculo polar ártico y el polo actual.

Por el contrario, en las épocas interglaciares en los períodos del polo alejado, el régimen climatológico peninsular retrogradaría hacia un régimen de clima seco, con temporadas estacionales de lluvias, clima aún más exagerado hacia la sequía que en la actualidad ó por lo menos como el actual.

Los ríos tendrían tendencia á encajarse y á ahondar sus cauces, por los que correrían impetuosos, produciendo acciones predominantemente erosivas en las épocas de los aguaceros y disminuyendo notablemente el caudal fluvial en las largas épocas de los estiajes, durante los cuales continuarían lenta y pacientemente su obra excavadora y de erosión, como sucede en la actualidad.

Parece, pues, muy probable que el origen de las terrazas de los ríos españoles que se han analizado en el presente estudio correspondan á esta alternancia de variaciones en el régimen fluvial durante el transcurso del Cuaternario, pues un hecho general á los ríos principales de España, salvo el Guadiana, es el alimentarse actualmente con aguas procedentes de la fusión de nieves que persistan durante cierta parte del año en las zonas altas de algunas de las montañas que limitan sus respectivas cuencas y que durante el Cuaternario estuvieron ocupadas por glaciares.

Unicamente el Guadiana, cuyo carácter pantanoso se ha descrito, no se alimenta con aguas procedentes de nieves de altas montañas, ni los glaciares del Pleistoceno descendieron por los valles de su cuenca. Además ofrece como carácter saliente el estar en sus primeros tramos, hasta que penetra en los montes de Toledo, regularizado su caudal, primero por las lagunas de Ruidera, que hacen el efecto de embalses reguladores, y después por los potentes manantiales llamados Ojos del Guadiana y la extensa zona pantanosa descrita, situada entre Villarrubia de los Ojos y Daimiel. Teniendo, tanto el Guadiana como sus principales afluentes Záncara y Gigüela, sus cursos por una extensa llanura en la que divagan en régimen pantanoso, carecen de arrastres y sus aguas van

siempre limpias, faltando los materiales detríticos necesarios y las condiciones convenientes para la formación de las terrazas.

En cuanto á los tramos del Guadiana en Extremadura, los finos aluviones arrastrados durante el cuaternario se emplearon en rellenar las amplias depresiones por donde corre, originándose las fértiles vegas de la Serena y Augustana, en las cuales los afluentes depositaron potentes deltas de cantos rodados y otros aluviones. Sin embargo, es probable que las terrazas se manifiesten en el tramo de recorrido del río en Portugal, al cual aún no he reconocido.

Por lo dicho respecto á las anomalías de este río excepcional, se comprende que no se hayan producido terrazas semejantes á las de los otros grandes ríos españoles al actuar sobre todos ellos el mismo régimen climatológico y en especial de precipitaciones acuosas, con sus grandes variaciones en las épocas glaciares é interglaciares.

Queda por analizar cuál sea el origen de las extensas plataformas de cantos rodados situadas lejos de los cauces actuales, á gran altura sobre el nivel de los ríos principales y que ocupan las altiplanicies inmediatas á las divisorias de cuencas.

Estas grandes masas de cantos, producto de las acciones milenarias, desintegradoras de las rocas superficiales de las montañas durante el neógeno, deben haberse acumulado en las laderas y al pie de éstas una vez constituido el régimen orográfico actual, es decir, durante el Plioceno, cuando el relieve peninsular estaba ya constituido en sus formas actuales, salvo detalles. El desparramado de los cantos y constitución de las plataformas en los lugares que ocupan puede interpretarse como consecuencia del cambio de clima acaecido al final del Plioceno ó comienzo del Cuaternario.

El hecho de que las plataformas de La Valdavia (comarca al Norte de la cuenca del Duero) yacen sobre depósitos del Pontiense establece un límite inferior. El

límite superior es difícil de fijar, teniéndose el dato de haber disecado los subafuentes del Guadiana por la margen derecha la plataforma de Aljucén y otras situadas al Sur de la divisoria con la cuenca del Tajo, señalándose en las laderas del valle de estos subafuentes escalones correpondientes á terrazas cuaternarias. Otro dato es aparecer la gran masa detrítica de gruesos elementos, que bordean la base de la Sierra de Guadarrama y que hemos incluído en el grupo de las plataformas, situada en posición estratigráfica inferior á las terrazas del Jarama, afluente principal del Tajo.

EN LA REGIÓN POLAR ÁRTICA

Primera expedición efectuada por mujeres á la Tierra de Francisco José.

Hallándose en Madrid á fines de Mayo de 1926 el Conde de Ribadavia y su esposa recibieron un telegrama en el que se invitaba á ambos á tomar parte en una expedición por las latitudes árticas. El telegrama estaba firmado por una dama californiana, Miss Luisa A. Boyd, con la que los Condes de Ribadavia habían entablado sincera amistad en un viaje hecho al Spitzberg en Agosto de 1924.

En el telegrama, totalmente inesperado, Miss Boyd daba lacónicamente cuenta de sus proyectos. Se proponía fletar y equipar un barco, el *Hobby*, para una cacería de animales polares, y, si fuese posible, procuraría llegar á la lejana Tierra de Francisco José. Los Condes de Ribadavia respondieron inmediatamente aceptando, encantados y agradecidos, la amable invitación. Equipados y pertrechados convenientemente, el 18 del mes de Julio del mismo año se reunieron en el puerto noruego de Bergen con su amable anfitriona y una amiga de ésta, Miss Coleman, y juntos todos continuaron el viaje, recorriendo los fiordos noruegos en el barco correo *Mitnatsol*, llegando el 24 de Junio á Tromsø, puerto muy conocido, situado en la isleta de su mismo nombre, al Norte de Noruega, á los 69° 38' latitud Norte, y donde ya se hallaba anclado el *Hobby*.

En el muelle les esperaba D. Francisco J. de Gisbert, Ingeniero español, organizador y director de la expedi-

ción, y que se ha especializado tanto en la navegación ártica, que en Alemania y en la misma Noruega está considerado como una autoridad en la materia. El autor de esta crónica ha tenido ocasión de conocerle personalmente y de planear con él una expedición al polo Norte, que había de efectuarse bajo los auspicios de la Real Sociedad Geográfica de Madrid, expedición por la que el Sr. Gisbert tenía el más vivo entusiasmo, y que, desgraciadamente, no se pudo realizar.

Miss Boyd y sus invitados pasaron inmediatamente á visitar el *Hobby*, afanosos de conocer el buque en donde iban a efectuar la expedición. Es un barco de madera, construído expresamente para el cabotaje en los mares del Norte de Europa; desplaza unas 650 toneladas y lleva un motor Diesel de 300 caballos, que le permite desarrollar una velocidad de ocho nudos. Es realmente un barco histórico. El año 1925 tomó parte en la expedición de Amundsen; en este mismo año de 1926, antes de ser fletado por Miss Boyd, fué al Spitzberg con el aviador norteamericano Mr. Byrd, que ha sido el primer hombre que ha volado sobre el polo Norte, y actualmente es uno de los buques que cooperan al salvamento de los tripulantes del *Italia*.

Para la expedición de Miss Boyd tomó el mando del *Hobby* el Capitán Kristian Johannesen, piloto muy experto en la navegación ártica, y que también lo mandó en la expedición de Mr. Byrd al Spitzberg, yendo como segundo el Capitán efectivo del barco, Astrup Holm, más joven y mucho menos práctico que Johannessen en la navegación entre los hielos del Océano Ártico. Instalóse también especialmente á bordo del *Hobby* una estación completa radiotelegráfica, á cargo de Mr. Backman, del Instituto Geográfico de Tromsøe, quien se proveyó además de un verdadero arsenal de instrumentos para el estudio de todos los fenómenos meteorológicos y oceanográficos más dignos de observación, proponiéndose enviar dos veces al día sus observaciones a Tromsøe, que, unidas

á las que allí se reciben de otros puntos, habrían de ser útiles para previsión y estadísticas. Además, merced a la estación radiotelegráfica, el *Hobby* podría estar en comunicación constante durante toda la expedición con Noruega, Suecia, Rusia é Inglaterra.

Dos maquinistas, seis marineros, casi todos fogueros de oficio; un cocinero sueco y una camarera noruega completaban el número de los expedicionarios, á los cuales debe agregarse un hermoso perro, del que estaba muy orgulloso su amo, Mister Backman.



El 29 de Julio, á las seis de la mañana, zarpó el *Hobby* del puerto de Tromsøe con dirección al cabo Norte, y el 30, á medio día, se hallaban á 12 millas de dicho cabo, que divisaron al Este casi envuelto en nubes. Inmediatamente pusieron rumbo al Nordeste, enfilando hacia el cabo Flora, de la Tierra de Francisco José, con buen mar, temperatura de 11° C. y viento N.E.

El Conde de Ribadavia, actuando de cronista de la expedición, ha hecho un precioso relato de ésta, dando cuenta con encantadora sencillez y muy atractiva amenidad de todas las peripecias de la navegación, de las hazañas cinegéticas de los expedicionarios, muy especialmente de las damas; de las dificultades sin cuento que los hielos y las nieblas opusieron al viaje del *Hobby*, y que pusieron á prueba la pericia del Capitán Johannessen y la experiencia y conocimientos de Gisbert. Describe igualmente el Sr. Conde de Ribadavia la grandiosa y singular belleza de los paisajes árticos, los sorprendentes y majestuosos fenómenos meteorológicos que en aquellas remotas regiones se presentan, la formación y movimientos de los témpanos flotantes, las curiosas é interesantes costumbres de los osos blancos, de las focas de diferentes especies, de las morsas y de las principales aves marinas que en las inmensas soledades árticas se encuentran; salpicando,

además, su narración con datos y referencias de mucha utilidad para el conocimiento de las regiones polares y que completan el cuadro del brillante crucero efectuado por el *Hobby*. Esta narración, espléndidamente ilustrada con profusión de bellísimas fotografías tomadas directamente por los viajeros, y que representan las escenas más culminantes de la excursión ó los panoramas más característicos, ha servido para formar un libro precioso é interesantísimo, que ocupará un puesto distinguido en la literatura polar, aun cuando se haya escrito y editado sin más pretensiones que conservar un recuerdo del viaje.

*
**

Cuenta el Conde de Ribadavia que el día 1.º de Agosto comenzaron á columbrar los icebergs, descendiendo rápidamente la temperatura á 2º C. bajo cero. A las once de la noche del mismo día, y estando á los 76º 30' latitud Norte se vieron ya rodeados de hermosos témpanos de variadas formas y tamaños, que flotaban alrededor del barco. Estos témpanos, desprendidos de los glaciares costeros de la Tierra de Francisco José ó de las costas del Nordeste del Spitzberg, van arrastrados por las corrientes marinas hacia el Sur; unos encallan en algún bajo, donde la marea y el oleaje los rompen y acaban con ellos; otros descenden por el Atlántico á zonas más templadas, donde el calor los va derritiendo. Pero el viajero que se dirige hacia el Norte los encuentra en mayor número á medida que avanza en latitud. La causa de que estos témpanos floten en el agua y no se hundan en el fondo del mar está en que su densidad es un poco menor (un octavo ó un noveno) que la del agua marina. Por esta misma circunstancia, la condición de equilibrio de los cuerpos flotantes exige que la porción de témpano emergente del agua sea solamente una octava ó novena parte del volumen de todo el témpano. De suerte que cuando se divisa un iceberg cuyo volumen á flor de agua es de cien metros cúbicos, por

ejemplo, se puede calcular que la porción sumergida es de 800 ó 900 metros cúbicos. Se comprende que esta circunstancia aumenta el peligro de la navegación entre los témpanos, pues puede el casco de un barco chocar contra la porción sumergida de iceberg cuando la parte emergente y, por lo tanto, visible de éste se halle á alguna distancia. Por eso, y sobre todo reinando niebla, es preciso navegar muy despacio y tomando constantemente la temperatura del agua del mar, que desciende notablemente á la proximidad de los témpanos.

Pero es interesante hacer notar que esta curiosísima propiedad que tiene el agua de disminuir de densidad al solidificarse y convertirse en hielo, si bien presenta, como acaba de indicarse, el inconveniente de aumentar el peligro de la navegación en ciertos mares, es causa nada menos de que nuestro globo sea habitable para la especie humana. Si el agua líquida al solidificarse ó convertirse en hielo aumentase de densidad, como ocurre con la generalidad de los cuerpos líquidos, al cambiar el estado sólido, cuando descendiese la temperatura de la atmósfera durante el invierno por bajo del cero centígrado y se congelase el agua de la superficie del mar, el hielo formado se iría al fondo, la nueva superficie de agua líquida se congelaría á su vez para hundirse también, y en el largo período invernal toda la masa líquida de los mares de las zonas en que la temperatura atmosférica fuese inferior á cero quedaría convertida en un inmenso bloque de hielo desde el fondo á la superficie. Durante el verano, solamente una escasa porción de la superficie se deshelaría, formando una delgada capa líquida, que protegería el hielo subyacente contra la acción de la atmósfera templada, capa que se helaría á su vez rápidamente á la aparición de los primeros fríos.

El globo terrestre presentaría, pues, en cada uno de sus casquetes polares una zona extensísima cubierta casi totalmente de hielo; gran parte del calor solar recibido durante el año se emplearía, no en elevar la temperatura

de esas regiones, sino en fundir alternativamente una escasa porción superficial de la masa helada, con la cual la zona de enfriamiento se iría haciendo cada año más extensa, llegando á quedar sometida á la acción de este glaciario la mayor parte de los dos hemisferios. Fácil es imaginar los cambios tremendos que todo esto traería consigo respecto á las condiciones de habitabilidad del globo, y todo ello, como se ve, depende de la al parecer insignificante circunstancia de que, por excepción á una regla casi general, el agua sólida, ó sea el hielo, tenga una densidad un poco menor que el agua líquida.

*
* *

El *Hobby* continuó avanzando durante el 2 y el 3 de Agosto; el viento comenzaba á virar al Sur, con ligero descenso barométrico y elevación de la temperatura á $+ 2^{\circ}$ C.

El agua de la superficie del mar, más templada que los témpanos, al derretir parcialmente éstos, produce en ellos variadas y extrañas figuras: unos aparecen como gigantescas setas blancas; otros semejan mesas de mármol de Carrara; en algunos se ven formadas grietas azuladas, cuyo matiz armoniza con el verde agrisado de la porción del hielo sumergido. De cuando en cuando asoma en el agua la cabeza negra de una foca, que mira al barco con ojos asombrados. Más lejos, y en lugar donde el mar aparece cubierto por el hielo en gran extensión, se ven varios de estos pinnípedos tendidos al sol. El buque se acerca hacia ellos; pero antes de tenerlos á tiro los animales desaparecen unos tras otros, sumergiéndose en los agujeros que practican en el hielo. Estos agujeros, de los cuales no se separan, los hacen las focas con la cabeza, y como los utilizan constantemente, no dejan que el hielo adquiera espesor y los tienen siempre expeditos. El mismo día 3 de Agosto vieron los expedicionarios el primer oso,

á media milla del barco, pudiendo llegar hasta él desembarcando y caminando sobre el hielo. Así lo hizo Miss Boyd, que muy animosa salió al encuentro de la fiera, matándola de dos ó tres balazos, después de haber dejado con calma y serenidad que el oso se acercase. Medía éste dos metros y 40 centímetros y pesaba 372 kilos. Los expedicionarios se hallaban á la sazón á los 78° 6' lat. Norte y 46° 20' long. Este del meridiano de Greenwich.

Al día siguiente, el Conde de Ribadavia y Gisbert consiguieron matar una osa enorme y apresar vivas dos crías que con ella se encontraban y que fueron cogidas á lazo. Los oseznos, que resultaron también hembras, fueron transportados al barco y conservados vivos en jaulas apropiadas de madera con destino á la Casa hamburguesa de Hagenbeck, que surte de fieras á la mayoría de los parques zoológicos del mundo.

El avance hacia la Tierra de Francisco José en los días sucesivos se fué haciendo cada vez más difícil y peligroso por causa de la niebla y de las dificultades que á la navegación presentaban los hielos, teniendo el buque que hacer alto con frecuencia ó marchando muy lentamente á ratos aprovechando las claras por los canales que serpenteaban entre los témpanos y los campos de hielo.

Los expedicionarios aprovecharon estas circunstancias para sus deportes cinegéticos, haciendo excursiones sobre el hielo ó avanzando en bote por los canalillos y grietas en persecución de osos y focas. En una de estas excursiones, la Condesa de Ribadavia desde un bote, y á unos 70 metros de distancia, mató de un solo disparo á un oso corpulento que hacia ellos se aproximaba rápidamente. La intrépida cazadora fué objeto de una entusiasta ovación y la pieza así cobrada fué llevada á remolque al *Hobby*. Era un hermoso macho, que medía dos metros y 70 centímetros.

En otra de las excursiones á caza de focas, cuando los expedicionarios trataron de volver al buque, se desorientaron por causa de la niebla y pasaron horas tremendas

de angustia sin poder dar con él, y sólo gracias á disparos hechos desde el *Hobby* y á las persistentes llamadas de la sirena de éste se pudieron orientar y regresar á bordo, pudiendo así apreciar cuán peligroso era separarse del buque en días de niebla.

A todo esto, Gisbert y el Capitán dedicaban largas horas desde el puesto de observación en lo alto de la gavia del palo mayor en escudriñar el cielo y el mar helado para cerciorarse de si podría el buque encontrar agua libre entre los campos de hielo que permitiese el avance hasta la Tierra de Francisco José. Las cosas presentaban cada día peor aspecto, pues, por una parte, se advertía que las dificultades para la marcha iban aumentando, y por otra, se corría el peligro de que los hielos aprisionaran al *Hobby*, cortándole la retirada.

El 10 de Agosto, después de grandes nevadas, el tiempo se presentó claro y brillante, y el Capitán, después de larga observación, manifestó que el hielo aparecía abundantísimo al Este y al Nordeste y que no se veían canales practicables, por lo cual debía desistirse de seguir hacia la Tierra de Francisco José. Pero Gisbert no se dió por vencido y creyó vislumbrar señales de agua libre al Noroeste. Sin embargo, como volvió á nevar, fué forzoso permanecer anclados esperando cambio en el tiempo, detención que aprovecharon los expedicionarios para la caza, matando cuatro osos el día 11 y dos el 12, apresando vivos dos oseznos.

El día 13 se hicieron más patentes las indicaciones que había notado Gisbert de existencia de mar libre hacia las costas de la Tierra de Francisco José. Por lo tanto, el mismo día por la tarde, el *Hobby* levó anclas y se abrió paso entre los témpanos hasta llegar á un canal que parecía prolongarse hacia el Noroeste. El termómetro marcaba 4° C. bajo cero y la niebla helada caía en forma de agujitas. Los expedicionarios se dirigen ya resueltamente hacia el cabo Flora; pero en los comienzos de la marcha se les presentan nuevas ocasiones de cazar osos, matando

uno enorme el Conde de Ribadavia; otro, Miss Boyd, y otro, la Condesa.

El 15 de Agosto navegaban á toda marcha por mar libre, con barómetro en alza y temperatura de 2° C. bajo cero. A la caída de la tarde la niebla se presentó y tocaron á un gran témpano, junto al cual echaron ancla, esperando que la niebla despejara para seguir adelante.

En el lugar abundaban las focas y aprovecharon el alto para dedicarse á su caza; pero apenas Miss Boyd había matado una foca enorme, y otra enana el primer maquinista, cuando de pronto levantó la niebla por completo y, como si hubieran corrido una cortina, apareció ante los expedicionarios, á unas 15 millas al Norte-Noroeste, la Tierra de Francisco José, adonde con tanto afán deseaban llegar.

*
**

A media noche del 16 (hora local) y con un sol espléndido emprendieron el rumbo hacia cabo Flora; más al Oeste se destacaban Bella Isla y el cabo Grant en una atmósfera purísima, y á las dos de la mañana pisaron tierra.

La Tierra de Francisco José forma un archipiélago, descubierto por casualidad por los tripulantes del vapor austriaco *Tagetthoff*. Fué explorado por el inglés Leigh-Smith en 1880 y 1881, siendo socorrido por una expedición enviada al efecto por la Sociedad Geográfica de Londres. En 1894, otra expedición británica, dirigida por Jackson, exploró el archipiélago, donde permaneció durante tres años, realizando descubrimientos geográficos y geológicos de gran interés y tuvo ocasión de prestar auxilio al Dr. Nansen en su famosa expedición en el *Fram*. En 1899 arribó también á la Tierra de Francisco José una expedición italiana, á bordo del *Stella Polare*, mandada por el Duque de los Abruzzos, invernando en cabo Flora, donde murieron de escorbuto algunos expedicionarios y

e! Duque sufrió la amputación de varios dedos, lo que le impidió proseguir hacia el Polo, como era su objeto. En 1903, el americano Fiala tomó el mismo archipiélago como base de operaciones para una expedición polar; pero la pérdida del buque le obligó á abandonar la empresa. En 1921, el Duque de Medinaceli fletó un buque y, acompañado del Conde de Ribadavia, pretendió con verdadero empeño llegar á aquellas remotas tierras, sin poder conseguirlo.

Se comprende, por lo tanto, la emoción con que los expedicionarios del *Hobby* desembarcaron en el famoso archipiélago, siendo saludada su presencia por los graznidos de las innumerables gaviotas que allí tienen sus nidos y los ladridos de los zorros azules que abundan en aquellos parajes.

Los expedicionarios se dirigieron en seguida al campamento que ocupó Jackson y después el Duque de los Abruzzos, encontrando que las casetas habían sido destruidas por unos rusos hacia el año 1924, quedando solamente los despojos que no pudieron aprovechar. También encontraron en las cercanías una cruz de madera y unas piedras que indican el sitio donde yace una de las numerosas víctimas de las exploraciones y un monolito donde están inscritos los nombres de tres de los compañeros del Duque de los Abruzzos que allí reposan. En un orificio hecho en la piedra había un tubo de plomo con documentos recordatorios, difíciles de leer. En el mismo tubo introdujeron los expedicionarios del *Hobby* sus tarjetas, procurando quedaran bien consignados los nombres de las tres intrépidas damas, Miss Luisa A. Boyd, Miss Jinny Colemann y la Condesa de Ribadavia, únicas mujeres que hasta ahora han pisado aquellas tierras.

Después de la visita á aquellos melancólicos lugares, los expedicionarios volvieron al *Hobby* para emprender la marcha hacia el Norte por el canal de Miers en busca de morsas. Divisaron al Oeste la isla de Medinaceli, descubierta por Gisbert en 1910, y llegaron hasta los 80° y 21'

latitud Norte, siendo allí detenidos por los hielos, sin haber encontrado morsa alguna, con lo cual se vieron obligados á virar hacia el Sur.

Siguieron varias inútiles tentativas y rodeos y retorno de nuevo hacia la Tierra de Francisco José en infructuosas pesquisas por las morsas; pero durante las cuales mataron más osos, distinguiéndose las damas por su intrepidez y precisión en la puntería, logrando apresar vivo otro osezo, que, enviado á S. M. el Rey D. Alfonso, se puede admirar actualmente en la casa de fieras del Retiro de Madrid.

La navegación en los días sucesivos hasta los primeros días de Septiembre fué muy accidentada y rica en peripecias cinegéticas y en incidentes provocados por los hielos, la niebla y la agitación del mar; habiendo hecho una extensa excursión en dirección al Spitzberg, atracando por fin el *Hobby* el 9 de Septiembre á uno de los muelles de Tromsøe, terminando con esto la interesantísima excursión, tan maravillosamente descrita por el Conde de Ribadavia.

VICENTE VERA.

Mapa del Protectorado Español en Marruecos.—Escala 1/200.000.

Las plazas de soberanía española en Marruecos, el territorio de nuestro Protectorado, el internacional de Tánger y unos cuantos kilómetros inmediatos á sus zonas fronterizas constituyen el conjunto de este mapa. Está limitado con un rectángulo cuyos lados los fijan: el paralelo de 38g. 40' y el de 40g. de latitud Norte, y los meridianos 3g. al Oeste de Madrid y 1g. 50' al Este.

Para formar el mapa en el corto espacio de tiempo que medió entre el 14 de Agosto de 1927, fecha en que empezaron los trabajos preliminares, y el 28 de Diciembre del mismo año, día en que se entregó el primer ejemplar al Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros, ó sean ciento treinta y seis días incluídos los festivos, equivalentes á ciento trece laborables, se necesitó desarrollar los trabajos de campo, de gabinete y de talleres con grandísima intensidad, lo que se consiguió debido á las excepcionales dotes del personal director, que supo vencer toda clase de dificultades técnicas y materiales que se presentaron en el curso de su ejecución y á la activa labor llevada á cabo por los Jefes, Oficiales y tropa de la Comisión Geográfica de Marruecos, que fueron los que realizaron los trabajos de campo.

Este mapa está basado sobre planos y estudios de muy diversa naturaleza; unos hechos con anterioridad al 14 de Agosto de 1927, todos esos heterogéneos y en diver-

sas escalas, y los otros, los posteriores á esa fecha, son más homogéneos por haberse ejecutado con fines determinados, ya sea para poder enlazar los existentes ó ya para rellenar aquellos territorios de los que no se poseían planos regulares, extensiones que eran completamente desconocidas del personal que se le había encomendado la misión de tomar en el campo los datos necesarios; estos levantamientos abarcaban una superficie superior á 9.000 kilómetros.

Por lo expuesto se comprende la necesidad que reconoció la Dirección de los trabajos en cimentar todo el conjunto sobre bases que asegurasen la mayor exactitud posible de los diversos elementos que debían integrar el mapa, teniendo en cuenta que los errores deben estar en relación con la escala de 1 por 200.000, que fué la adoptada. Para ello se dispuso en primer lugar la comprobación de la medida de las bases situadas entre Tauima y Zeluán, en Dar Drius, y en las inmediaciones del monte Gani, cerca de Larache; todas fueron comprobadas con los hilos invar del aparato Yäderin, obteniéndose en las diversas medidas errores de pequeño valor relativo.

A su vez se unieron esas bases con cadenas de triángulos, al calcularlas se comprobaron de nuevo las medidas de aquéllas.

Pueden considerarse como cadenas principales: una que partiendo de Tetuán va á Alhucemas; otra que arrancando de lados de la anterior en las proximidades de Tetuán se dirige á Xauen, en donde se bifurca, siguiendo la primera rama á la zona oriental, y la segunda es la que va á Larache para enlazar con la trazada hace años en las inmediaciones de la costa.

El relleno se ejecutó tomando puntos, unas veces por intersecciones y otras por trisecciones inversas; las altitudes se obtuvieron algunas con barómetro, para otras se utilizaron las que dieron los cálculos para los puntos del relleno, obtenidos por intersección ó trisección inversa.

Como puntos de comprobación se aprovecharon las determinaciones de las coordenadas absolutas en varios vértices, tales como Melilla, Asib de Uidab, Faro de Larache y Mexerah.

Cuando el instrumento con que se observó fué el astrolabio de prisma, el método empleado fué el de alturas iguales, obteniéndose para los resultados errores menores de medio segundo; cuando en la observación se usó el teodolito Bamberg se siguió el método de Talcott, observando de 20 á 30 pares de estrellas, y se obtuvieron unos errores menores de la décima de segundo de arco ó de su equivalente en tiempo.

No conformándose los Jefes encargados de la confección del mapa con las anteriores comprobaciones, trataron de corroborar el resultado de sus observaciones, encontrándose satisfechos al ver que las coordenadas geográficas deducidas por el cálculo para los vértices que enlazaban con los geodésicos de El Hacho y Yebel Xinder concordaban con la latitud que tenían señalada.

Como antes expresábamos, estos trabajos sirvieron para rellenar la parte de los territorios de la que aún no se habían hecho levantamientos regulares y para enlazar los siguientes planos: el de la zona de Melilla hasta el Kert en escala de 1 por 100.000, hecho con toda clase de garantías en sus triangulaciones y relleno; los que se hicieron por un costado hasta Anual y por el Sur hasta Inzora en escala de 1 por 50.000; los de la zona de Alhucemas en 1 por 50.000, que comprendían desde el Nekor á las Torres de Alcalá (realizados la mayor parte de éstos con aparatos estereofotogramétricos); el occidental de la zona de Ceuta hasta el paralelo de Tetuán en escala de 1 por 100.000; el de la misma escala de la zona de Larache hasta la internacional, y por último los trabajos contiguos de la zona internacional, que se conservaban en el Depósito de la Guerra, y también se enlazaron los trabajos de la zona francesa hechos por el Servicio geográfico del Ejército.

Todos estos elementos, hábilmente reunidos, transformados á escala uniforme y dibujados en la misma proyección, constituyen un conjunto de gran valor geográfico, por considerar que los valores de los datos que resultan al transformar las correspondientes escalas tienen la conveniente aproximación para la de 1 por 200.000 en que está trazado el nuevo mapa.

Para su dibujo, teniendo en cuenta la forma alargada del territorio que representa y los paralelos que lo determinan, se adoptó una proyección cónica secante correspondiendo á los paralelos 48g. y 40' y 39g. y 20'; en esa proyección se estableció una cuadrícula con lados de longitud equivalente á 10 kilómetros y formada con líneas verdes representativas de meridianos y paralelos; mediante ella, se halla con rapidez y gran facilidad la situación de cualquier nombre de los que figuran en un índice alfabético que contiene cerca de 4.000 voces, correspondientes á las variadas entidades de población, demarcaciones y accidentes geográficos del territorio.

El mismo cuadriculado facilita calcular con una ojeada la distancia aproximada que separe á puntos determinados sobre cualquiera de sus cuadrículas.

En la primera columna del índice figuran los diversos nombres por orden alfabético; á continuación en la segunda, la clasificación del nombre, ya sea poblado, colina, santuario, posición, collado, etc.; en la inmediata, la kabila á que corresponde el poblado ó accidente geográfico; en la otra, la cuadrícula, para la que se fijan como abscisas las decenas en kilómetros, contados de Occidente á Oriente, sobre los paralelos, y como ordenadas, las distancias, contadas también en decenas de kilómetros, sobre los meridianos en la dirección Sur á Norte. En la última columna se especifica en cuál de las seis hojas en que está dividido el plano se encuentra el nombre que se busca.

El recuadro del mapa está formado con una escala graduada que determina de diez en diez minutos cente-

simales las latitudes y longitudes correspondientes, habiéndose tomado para estas últimas como meridiano de origen el que pasa por los pilares fundamentales del Observatorio Astronómico de Madrid.

La orografía está diseñada en el mapa con curvas color siena, equidistantes 50 metros. El mar, los ríos, arroyos, lagunas, pantanos, canales de riego, fuentes, pozos y la mayor parte de cuanto se relaciona con la hidrografía, así como la rotulación de sus nombres, se dibujó en color azul.

Se usó el rojo para diseñar los poblados europeos, los zocos, morabitos, casas aisladas, puentes, posiciones militares, aerodromos y faros; con el mismo color se dibujaron las carreteras y se rotularon las alturas y fracciones de kabilas; con el negro se señalaron los aduares, jaimas y fondeaderos; se dibujaron las pistas y ferrocarriles y se rotularon las kabilas, las islas, bahías, lagos y cabos.

Franjas verdes señalan los límites del Tratado de 1912 y los de kabila; con el mismo color, mediante un signo especial, se indican las Oficinas de intervención.

No cabe duda que la edición provisional del Mapa del Protectorado Español en Marruecos hecha por el Depósito de la Guerra, es la publicación geográfica más importante que se ha ejecutado en España en los últimos años; en ella se demostró que sin grandes promesas y proyectos se puede hacer mucho más que cuando se pregonan y anuncian planes en la prensa y en Congresos, que una vez conocidos del público éste se muestra impaciente por ver terminada la labor que con tanta ampulosidad se le prometió.

En España tenemos territorios en los cuales aún no están las triangulaciones y rellenos necesarios para poder trazar un mapa en 1 por 200.000 con curvas de nivel de 50 en 50 metros; en cambio la labor que se comenta nos da para el Protectorado español de Marruecos un mapa que con la aproximación debida cumple á la perfección los fines para que se le destina.

Muy conveniente sería para la Cartografía española, que la rapidez demostrada con la formación del Mapa del Protectorado español en Marruecos se imitase en el levantamiento de los planos de los territorios peninsulares por las Corporaciones é instituciones que tienen encargado ese cometido.

De todos modos es muy satisfactorio saber que personal español, y dirigido por técnicos también españoles, haya confeccionado un mapa con graduación centesimal para sus longitudes y latitudes y en escala de 1 por 200.000 utilizando todos los modernos adelantos de la ciencia (hilo invar para la medición de bases, astrolabio y radiotelegrafía para la determinación de coordenadas geográficas y la estereofotogrametría para el relleno) en un período de tiempo muy difícil de reducir mientras no se adopten nuevos procedimientos astronómicos, geodésicos y topográficos.

JUAN LÓPEZ SOLER.

CRÓNICA GEOGRÁFICA

El Catastro parcelario en España.

Ya están dictadas las disposiciones reglamentarias (*Gaceta de Madrid* del 5 de Junio) para llegar á la formación del Catastro parcelario y en su día del jurídico, de manera que quede determinada y representada la propiedad territorial en sus diversos aspectos, á fin de que sirva para todas las aplicaciones económicas, sociales y jurídicas, el reparto equitativo de los tributos y la movilización del valor de la propiedad.

El Catastro comprenderá, en su conjunto, la enumeración y descripción literal y gráfica de las parcelas y fincas que integran las riquezas agrarias, de montes y urbana, pertenencias mineras, salinas, etc., etc., con expresión de propietarios, superficie, situación, linderos, cultivos ó aprovechamientos, calidades, valores, beneficios y demás circunstancias que den á conocer la propiedad inmueble y la definan en sus diferentes aspectos y aplicaciones.

Se fundará el Catastro en los trabajos geodésicos, topográficos y topográficocatastrales, en las estadísticas agrícola, forestal y urbana, en los trabajos de valoración, en las declaraciones de los propietarios y en los datos procedentes del Registro de arrendamientos.

Se efectuará en tres períodos, á saber: de trabajos

topográficos, de trabajos de valoración, y de conservación y rectificaciones sucesivas de los trabajos anteriores.

Los trabajos topográficos del Catastro comprenderán las operaciones de campo y gabinete necesarias para obtener la representación gráfica de la parcela catastral y su situación topográfica en el mapa nacional, á las que se llegará mediante los trabajos sucesivos siguientes:

a) Levantamiento del plano perimetral de cada término municipal con las líneas de sus límites jurisdiccionales, señalando y enumerando los hitos ó mojones situados en los linderos;

b) Fijación, dentro del plano de esta línea perimetral, de los polígonos topográficos determinados por las líneas más notables y particularidades permanentes del terreno, como ríos, canales, arroyos, pantanos, puentes, lagunas, vías de comunicación, perímetros de pueblos, grupo de población y edificios;

c) Determinación y situación, dentro de cada polígono topográfico, de las diversas parcelas catastrales que comprenda con expresión de sus respectivos propietarios, de modo que el conjunto forme un plano parcelario;

d) Levantamiento de los planos de población, detallando los perímetros de manzanas.

En el segundo período, ó sea el de valoración, se estudiará cuanto afecte á la determinación del valor de la propiedad inmueble en sus diferentes aspectos, hasta llegar á la determinación de los productos líquidos correspondientes

Finalmente, en el tercer período se atenderá á la conservación de los trabajos anteriores, se efectuarán las rectificaciones necesarias hasta obtener, en su día, el Catastro jurídico mediante el enlace con los registros de la propiedad y la creación de la cédula catastral para la movilización del crédito de la propiedad inmueble.

Se entenderá por «parcela catastral de rústica» la porción de terreno cerrada por una línea poligonal que pertenezca a un solo propietario ó á varios proindiviso dentro

de un término municipal. La línea poligonal, á que se hace referencia, será la que separe la parcela de otras de distintos propietarios dentro del mismo polígono.

Si dentro de un perímetro cerrado que limita terreno perteneciente á un propietario existiese una ó varias porciones de terreno de otro ú otros propietarios que constituyesen parcelas, tendrán consideración de tales, no solo estas parcelas enclavadas, sino el terreno comprendido entre el perímetro envolvente y los envueltos.

La finca rústica podrá estar formada, bien por una sola parcela catastral, ó por varias contiguas de un mismo propietario, dentro de un término municipal, ó separadas solamente por vías terrestres ó fluviales de dominio público.

Por «subparcela catastral de rústica» se entiende la parte de terreno que, dentro de una parcela, sea homogénea en cultivo ó aprovechamiento y en intensidad productiva. «Masa de cultivo» es la parte de un término municipal en que su sistema de explotación sea uniforme, ya se aplique á una sola especie vegetal, ya á especies asociadas de un mismo aprovechamiento. «Clase de terreno», la parte de una masa de cultivo en que la calidad del suelo sea uniforme ó rinda igual producto líquido.

Se considerarán como «montes» todos aquellos terrenos cubiertos de vegetación espontánea ó repoblado artificial, dedicados á la producción de madera, leñas, carbones, jugos, cortezas, hojas, frutos, pastos, caza, etc., ya sean montes altos, bajos, bosques, sotos, matorrales de toda especie, yermos, páramos, estepas, dunas ó demás terrenos impropios para el cultivo agrario permanente ó periódico.

Se entiende por «tipo evaluatorio de la riqueza rústica» el producto líquido que se calcule, como promedio, á la unidad superficial de cada cultivo ó aprovechamiento en las diversas intensidades productivas que se reconozcan en un mismo término municipal ó en un grupo de términos. El producto líquido de una parcela ó subparcela será,

por tanto, el resultado de multiplicar el tipo evaluatorio por la superficie de la misma.

Las parcelas catastrales rústicas, ya agrícolas, ya forestales, se definirán en el Catastro por tres órdenes de características: físicas, económicas y jurídicas.

Son de orden físico:

- a) La forma, dimensiones y situación topográfica de la parcela, dentro del término municipal y polígono correspondientes, y su posición con respecto a las colindantes, determinadas por la situación, forma y dimensiones de las líneas perimetrales ó límites de la misma;
- b) La extensión superficial;
- c) La calificación provisional ó designación sumaria de los cultivos y aprovechamientos, su enumeración y representación gráfica y las de las edificaciones que contengan las parcelas.

Son características de orden económico:

- d) La calificación definitiva, que comprenderá no sólo la determinación de la especie ó grupo de especies que contenga la parcela, sino la de sus modalidades de cultivo ó aprovechamiento;
- e) La clasificación, ó sea la intensidad relativa de producción dentro de cada cultivo ó aprovechamiento en el término municipal ó grupo de términos;
- f) La valoración, ó sea la aplicación á la cabida de cada parcela ó subparcela del tipo evaluatorio que les corresponda según su calificación y clasificación; debiendo tenerse en cuenta la naturaleza del cultivo y período de él en que se encuentre la parcela, y las exenciones tributarias, parciales ó totales, temporales ó permanentes, que las leyes concedan para cada caso.

Son características de orden jurídico:

- g) El nombre del dueño ó poseedor de la parcela y el carácter de las modificaciones, limitaciones ó disgregaciones del dominio ó posesión, si las hubiere;
- h) El derecho que pueda asistir á los interesados á gozar de las exenciones tributarias concedidas por las leyes.

Se entiende por «parcela catastral de urbana»:

a) Todo edificio ó grupo de edificios en relación de dependencia, comprendidos dentro de una sola linde material, aunque pertenezca en porciones señaladas, habitaciones ó pisos, á distintos dueños, en dominio pleno ó menos pleno. Serán, por tanto, parcelas distintas, aunque sean colindantes y del mismo propietario, los edificios ó grupos de edificios que se hallen separados entre sí por muros medianeros ó contiguos, que establezcan una independencia interior entre ellos, sin que se considere anulada dicha independencia porque exista algún hueco ó puerta interior accesoria de comunicación, siempre que tengan una ó más salidas directas á la calle. No se estimarán, por el contrario, como signo de pluralidad de parcelas, la existencia de una ó varias puertas de acceso desde la calle, ni se considerarán como divisorios los tabiques llamados de distribución.

b) El solar, ó sea el terreno propio para ser edificado, que, por hallarse enclavado dentro del casco de una población ó por ser inmediato á núcleos urbanos ó zonas urbanizadas, haya adquirido un valor notoriamente superior al que le correspondería como terreno de labor. Asimismo tendrán el concepto de solares los terrenos (sean anexos ó no á edificios urbanos) destinados á jardines ú otros fines, siempre que, por razón de las obras de jardinería ú otras análogas en él realizadas, pueda estimarse su valor en la proporción antes dicha.

A los efectos del Catastro, se entiende por «producto líquido de una parcela urbana», la renta íntegra disminuída, según el coeficiente de descuento que le corresponda por su destino.

Las parcelas y fincas urbanas se definirán por tres órdenes de características; á saber:

De orden físico: situación en el término municipal, y en la zona, manzana, calle, sitio ó paraje en que se encuentre la parcela y el número de gobierno con que está señalada; posición, según la forma ú orientación de los

linderos, con las parcelas colindantes; extensión superficial; calificación por su destino.

De orden económico: valoración real y en renta.

De orden jurídico: el nombre del dueño ó poseedor de la parcela y el carácter de las modificaciones, limitaciones ó disgregaciones del dominio ó posesión, si las hubiere; el derecho que pueda asistir á los interesados á gozar de las exenciones tributarias concedidas por las leyes.

Tales son los principios fundamentales y la organización general del Catastro, según el capítulo segundo del Reglamento á que nos referimos.

La carretera Tetuán-Melilla.

De 30 á 35 millones de pesetas se van á invertir en la construcción de esta carretera, una de las obras más importantes que se propone realizar España en Marruecos. Aunque el trayecto no está definitivamente acordado, parece que pasará por Xauen, Bab-Taza, Ankod, Targuist y Dar Driús.

No es preciso encarecer el valor comercial y estratégico de este camino, del que trata D. José Torrente en crónica dirigida á *El Noticiero*, de Madrid. Atravesando fértiles regiones de nuestra zona, la carretera establecerá una comunicación rapidísima entre la capital del Protectorado y Melilla, contribuyendo, entre otras cosas, á la fácil salida de los productos del interior y al desarrollo comercial con las plazas del litoral; contribuyendo con el cambio de productos á la mayor riqueza de ambas partes. Además, cree el Sr. Torrente que puede contribuir al incremento del turismo, pues á millares han de acudir los turistas, cuando cuenten con comodidades para el viaje, á contemplar las bellezas características de la ciudad de Xauen y la hermosura de los magníficos bosques de cedros de la región de Ketama.

Aparte las ventajas de orden material ya señaladas (facilidad en los transportes de tropas en momentos deter-

minados, beneficios comerciales y fomento del turismo). tiene una importancia de carácter moral que hace resaltar el Sr. Torrente, porque el moro se sentirá protegido y amparado al ver el comienzo de las obras de la carretera. Protegido, porque verá que se le facilitan medios para el desarrollo de su vida comercial é industrial; amparado, porque esas comunicaciones rápidas le darán la sensación de que está á cubierto de cualquier intentona de bandidos ó merodeadores.

Hasta ahora, realmente, el moro nunca ha sentido directamente los beneficios ni la influencia de esa protección más que en las zonas limítrofes de los grandes núcleos de población, pero no en el interior de la zona de Protectorado, donde más necesaria es para el mantenimiento de la paz y el prestigio de la nación protectora.

El trazado de la carretera atraviesa toda la zona acercándose al límite de la francesa (también facilitará las comunicaciones con ella, reportando grandes beneficios de distinta índole)); toda la región disfrutará de sus beneficios, y la importancia material correrá parejas con la moral. Quizá ésta aventaje á aquélla.

Colonización en la Tripolitania.

La *Revista* del Instituto internacional de Agricultura resume algunos de los datos que publica el Centro de estudios y propaganda del Gobierno de la Tripolitania, datos de gran interés, especialmente los relativos á la colonización de aquel país, iniciada en 1914 y proseguida con resultados muy satisfactorios.

Al finalizar el año 1927 se habían inscrito en el Registro patrimonial de la Colonia 147.800 hectáreas de tierras y estaban concedidas 110.000.

Los terrenos pueden darse: *a)* en concesión contra canon anual con facultad al concesionario de obtener el derecho de propiedad; *b)* en concesión, por un precio estipulado, con derecho de propiedad inmediata y cláusula

de *retro*; c) en alquiler ó venta cuando se afinea en él. Para disfrutar estos beneficios, es necesario ser ciudadano italiano metropolitano, y dar las garantías morales suficientes y económicas por valor de la mitad del lote escogido; en circunstancias especiales, la Administración podrá reconocer el derecho de concesión, alquiler ó venta á ciudadanos italianos de origen africano. El canon anual para el tipo a) de concesión no será inferior á dos liras ni superior á cinco por hectárea, cantidad que debe ser pagada anticipadamente á partir del cuarto año de la concesión. Los lotes de este tipo, se otorgan en uso perpetuo; pueden rescatarse á un precio no superior al décuplo del canon anual, tan luego que sea puesto en valor el lote y transformarse en propiedad libre; en lotes de más de 50 hectáreas, son susceptibles de subconcesiones en parte; son hereditarios, no admitiéndose la donación sin la autorización de la Administración; son, por último, revocables á los tres años de la fecha de entrega si no han sido observadas las disposiciones de la concesión. En el tipo de contrato b) que es el más corriente, el concesionario entra en posesión inmediata del lote, previo pago de la mitad del valor adjudicado, la otra mitad se paga en el momento del rescate ó en el décimo año. El concesionario deberá efectuar en los tres primeros años las labores previstas en el contrato, que indica la cualidad y cantidad de cultivos más convenientes á la finca; el incumplimiento de este requisito revoca la concesión. Tan pronto sea valorado el lote, el adquirente, pagando la diferencia de lo entregado al valor, se desliga de todo vínculo con la Administración.

La extensión de las concesiones varía de un mínimo de algunas decenas de hectáreas á 2.000 como máximo; en condiciones especiales puede superarse esta cantidad. Los precios de cesión por parte del Estado varían de 30 y 50 á 70 liras, según la calidad de las tierras y su situación (proximidades de vía férrea, poblados, etc.). El Centro de estudios y propaganda ya citado, registró para el período

de 1.º de Julio de 1925 al 31 de Diciembre de 1925, 282 concesiones en una extensión de 65.349 hectáreas. El grupo más numeroso lo constituyen los pequeños concesionarios de lotes de 1 a 100 hectáreas (211 de las 282).

Las ciudades de Florida.

«Del progreso que han conseguido las ciudades del Estado de Florida da noticia el Cónsul de España en Tampa D. Javier Meruéndano en uno de los excelentes é interesantes informes que con frecuencia envía á la Superioridad. Fija especialmente su atención en las tres grandes urbes de aquel floreciente Estado, de población superior á 100.000 almas: Jacksonville, Tampa y Miami.

«Jacksonville, dice, es la puerta de Florida y el puerto comercial de Georgia y Alabama, territorio Norte y parte Oeste de Florida. Su población representa el 10 por 100 de la del Estado, y en los últimos años el volumen de sus negocios ha subido de tal manera, que los depósitos de las Bancas (índice muy seguro en los Estados Unidos para determinar el crecimiento y prosperidad de la población) han doblado su valor, aunque poco afectada por el reciente «boom», pues Jacksonville no es centro de turismo; el área de su término municipal se ha ensanchado 10 millas, creándose hermosos repartos. Su puerto, muy bien acondicionado, es uno de los mejores del Atlántico y da salida a una enorme exportación de maderas. Desde el punto de vista ferroviario, constituye una de las estaciones de enlace más importantes de los Estados Unidos, habiéndose invertido muchos millones de dólares en el aumento de su capacidad por las varias Compañías anteriormente mencionadas.

Tampa es la sede de una inmensa zona agrícola que se extiende hasta las Everglades; dentro de ella se comprenden los yacimientos de fosfato, la parte más rica de la región naranjera y varios valles de fértil producción. Además es el puerto de exportación de los mencionados ar-

tículos y de una gran cantidad de madera, carne y otros artículos. Por él entran diariamente, y procedentes de Méjico, cientos de miles de galones de gasolina y aceites lubricantes, y por último, en ella radica la totalidad de la industria tabaquera.

Es la ciudad de Florida donde reside la inmensa mayoría de la colonia española en los barrios latinos de Ybor City y West Tampa, en unión de los cubanos é italianos, elementos que unidos suponen unos 25.000 habitantes, es decir, la cuarta parte de la población.

Miami, llamada la «Magie City», es una ciudad cuyo desarrollo fué tan extraordinario que cuanto dijésemos habría de parecer pálido ante la realidad. Quince mil habitantes tenía en 1915; el censo de 1925 arrojaba 125.000 residentes. De un modesto pueblo de pescadores pasa en diez años á ser una ciudad de lujo con docenas de hoteles suntuosos, parques soberbios, subdivisiones como Miami Beach y Byscaine Bay, donde la menor parcela de terreno vale más de 50.000 dólares, y ciudades anejas como Coral Gables.

Tan solo puede compararse á este caso asombroso de crecimiento, el de los Angeles, con la ventaja para Miami que esta ciudad pasa á ocupar el rango de población de lujo, con su barrio de millonarios inclusive, en mucho menos tiempo que el empleado por la gran urbe californiana.

ACTAS DE LAS SESIONES

CELEBRADAS POR LA SOCIEDAD Y SU JUNTA DIRECTIVA

JUNTA DIRECTIVA

Sesión del 6 de Febrero de 1928.

Presidencia del Sr. Suárez Inclán.

Abierta la sesión á las diez y siete horas y cuarenta y cinco minutos, con asistencia de los Sres. Marqués de Olivart, Ciria, Méndez, Merino, López Soler, Díaz Valdepares, Torroja, Palomo, Castillo, Piña, Bauer, Novo, Fernández Ascarza, Cebrián, Vera, Asúa y Beltrán, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

Leyéronse comunicaciones:

De los Sres. García Alonso, Alvarez Sereix y Altolaguirre, manifestando que correspondían á las muestras de consideración y afecto que les habían dado sus compañeros de Junta, retirando la renuncia que habían hecho de sus cargos y ofreciéndose á seguir cooperando en la medida de sus fuerzas á los fines de la Sociedad. La Junta, á propuesta del Sr. Presidente, declaró la satisfacción con que se enteraba de estas comunicaciones.

Del Sr. Coronel Director del Depósito de la Guerra, acusando recibo y agradeciendo en términos muy efusivos la felicitación que se le había dirigido con motivo de la publicación por aquel Centro del Mapa de nuestra Zona de Protectorado en Marruecos.

Del Excmo. Sr. D. Angel Cervera, participando que había tomado posesión del cargo de Director general de Navegación,

ofreciendo con tal motivo cooperar con esta Sociedad en cuantos asuntos se originen de carácter oficial. La Junta agradeció la atención del Sr. Cervera.

Firmada por los Sres. Asúa, Díaz Valdeparez y Novo, se presentó propuesta de socio á favor de los Sres. D. Honorato de Castro, Catedrático de la Universidad Central; D. Joaquín García Bellido, Cartógrafo de la Armada, y D. César de la Torre de Trassierra, Arquitecto. Manifestó el Sr. Presidente que esta propuesta se sometería á la aprobación de la Sociedad en Reunión ordinaria.

Los Sres. Piña, Asúa y Novo propusieron al Ilmo. Sr. D. Julián Díaz Valdeparez para ocupar interinamente la vacante de Vicepresidente, por haber sido designado Presidente interino el Sr. Suárez Inclán.

El Sr. Presidente dió noticia de las gestiones que había hecho con relación á los nuevos locales que la Sociedad podría ocupar en el Palacio del Hielo, y anunció que había ofrecido concurrir á esta sesión el Arquitecto Sr. Muguruza, encargado por el Gobierno de las obras necesarias para que puedan instalarse en dicho edificio las Corporaciones á que se destinaba.

En efecto, momentos después se presentó el Sr. Muguruza, quien manifestó que hasta el día sólo había recibido instrucciones de carácter general y que cuando llegara la ocasión oportuna se pondría de acuerdo con los representantes de la Sociedad para atender en todo lo posible á las necesidades de ésta. Añadió que había recibido y tendría muy en cuenta una nota de las habitaciones que hacían falta para los servicios de la Sociedad. Según dijo el Sr. Beltrán esa nota era la que, de acuerdo con el señor Sangróniz, había redactado cumpliendo el encargo que les dió la Junta. Esta agradeció las ofertas y buena disposición del señor Muguruza y decidió que algunos de los Sres. Socios que eran Arquitectos actuaran como representantes de la Corporación en sus relaciones con el Sr. Muguruza, quien acto seguido se retiró.

El Sr. Fernández Ascarza reiteró las manifestaciones de gratitud que había hecho por escrito con motivo de la felicitación que se le dirigió por su obra «El Astrolabio de prisma».

El Sr. Díaz Valdeparez insistió en sus mociones relativas á la

participación de la Sociedad en la organización del Congreso de Historia y Geografía hispanoamericanas y á la gestión que debía hacerse para que el Gobierno le consultara en los expedientes sobre cambio de nombre de localidades. El Sr. Suárez Inclán dijo que se proponía cumplimentar á varios Sres. Ministros y darles cuenta de su nombramiento interino de Presidente de la Sociedad, y que aprovecharía la oportunidad para hablarles de los asuntos á que se había referido el Sr. Díaz Valdepares.

Y se levantó la sesión. Eran las diez y ocho horas y treinta minutos.

SESIÓN PÚBLICA

del 13 de Febrero de 1928.

Se abrió á las diez y ocho horas y cuarenta y cinco minutos, bajo la Presidencia del Sr. Altolaguirre.

El Sr. Palomo (D. Luis) habló del Viaje del Cardenal Benlloch á América, haciendo resaltar sobre todo la importancia que tuvo desde el punto de vista de la mayor intimidad de relaciones entre los hispanos del Nuevo Mundo y de Europa.

El orador oyó muchos aplausos y felicitaciones del Sr. Presidente, de los Sres. Socios y de los numerosos invitados que habían acudido á oírle, y se levantó la sesión á las diez y nueve horas y cuarenta minutos.

SESIONES PÚBLICAS

de los días 27 y 29 de Febrero y 1.º de Marzo de 1928.

En los días citados y de diez y nueve horas á veinte horas de los mismos dedicó la Sociedad estas sesiones á oír las conferencias del Dr. D. Jesús Carballo. Celebráronse bajo la Presidencia del Sr. Suárez Inclán las dos primeras y del Sr. Altolaguirre la tercera y fueron los temas que desarrolló el orador los siguientes:

I. La Vida en los Abismos de la Tierra.

II. Zonas geográficas de influencia española en los tiempos prehistóricos.

III. El Esqueleto humano más antiguo de España.

La numerosa y distinguida concurrencia que acudió á oír el

Sr. Carballo, mostró con sus aplausos la satisfacción con que le había escuchado, y el Sr. Presidente y todos los Sres. Socios expresáronle sus sentimientos de gratitud por las interesantes y eruditas conferencias que había dedicado á la Corporación.

JUNTA DIRECTIVA

Sesión del 6 de Marzo de 1928.

Presidencia del Sr. Suárez Inclán.

Abierta la sesión á las diez y siete horas y cuarenta y cinco minutos, con asistencia de los Sres. Altolaguirre, García Alonso, Cervera (como Director general de Navegación), Caballero de Puga, Marqués de Olivart, Ciria, Merino, Díaz Valdepares, Torroja, Castillo, Piña, Bauer, Hernández Pacheco, Cebrián, Vera, Asúa y Beltrán, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

Se leyeron comunicaciones:

Del Sr. Vicepresidente del Gobierno y Ministro de la Gobernación, participando al Sr. Presidente de esta Sociedad que en lo sucesivo se pedirá informe á nuestra Corporación en los expedientes de cambio de nombre de localidades. Advirtió el señor Presidente que este acuerdo era resultado de las gestiones que, en nombre de la Sociedad, había hecho cerca del Sr. Ministro de la Gobernación, y añadió que había visitado también á los Sres. Ministros de Estado, Instrucción Pública y Trabajo para darles conocimiento de tareas y aspiraciones de la Sociedad relacionados con dichos Centros ministeriales. De todos ellos oyó frases de alta consideración á la Sociedad y del propósito que tenían de favorecerla en cuanto fuera posible.

Del Socio Sr. García Sáinz, de Palma de Mallorca, remitiendo ejemplares de una circular referente á los donativos que hacían numerosos geógrafos para poder fundar la institución «Albrecht-Penck-Stiftung». Se distribuyeron los ejemplares citados entre los Sres. Vocales presentes.

Del Socio honorario corresponsal Sr. Wattel, de Amsterdam, enviando lista de seis individuos residentes en La Haya que

desean ser Socios corresponsales. Eran los Sres. Boutmy, Borremans, Groen, Meertens, Rengers Hora y Byleveld, todos residentes en La Haya. Dispuso la Junta que se presentaran las correspondientes propuestas una vez formalizadas de conformidad con lo que prescriben los Estatutos.

Del Sr. Nogueira Mimoso Guerra, Director del Instituto Geográfico Catastral de Lisboa, agradeciendo su nombramiento de Socio corresponsal.

Del Sr. Coronel Director del Depósito de la Guerra, enviando ejemplares del Anuario militar de España correspondiente al año actual y de varias hojas del Mapa de la Zona del Protectorado español en Marruecos. Hízose constar el aprecio y gratitud con que recibía la Sociedad estas publicaciones.

Terminado el despacho ordinario, el Sr. Presidente manifestó que la Sociedad acababa de sufrir dolorosa pérdida con la muerte del Sr. Marqués de Seoane, Vocal de esta Junta y uno de los Socios que más se habían distinguido por su afecto á la Corporación y por los servicios que la había prestado. A propuesta del mismo Sr. Presidente acordó la Junta que se transmitiera á la señora Marquesa viuda el pésame de la Corporación, acuerdo que en nombre de aquélla y por especial encargo suyo agradeció el Sr. Bauer.

El Sr. Piña puso en conocimiento de la Junta que había recibido carta del Sr. Stevenson, acusando recibo del Diploma de Socio Honorario Corresponsal y reiterando con este motivo su gratitud á la Sociedad. Manifestó además que aquél había encontrado nuevos é interesantes documentos relativos á la Cartografía española de América, algunos de los cuales se proponía publicar en breve, y ofrecía enviar ejemplares de ellos á la Sociedad.

El Sr. Hernández Pacheco dió cuenta del estado en que se hallaban los trabajos que hacía como Presidente de la Comisión de terrazas pliocenas y pleistocenas constituida por la Unión Geográfica internacional, asunto que había de ser objeto de conferencia, según estaba acordado, en sesión pública de la Sociedad. Designó la Junta para esta conferecia la sesión del día 26 del corriente mes.

Se presentó un ejemplar, dedicado á la Sociedad, de la obra que acababa de publicar, con el título de *Dos días en Orense*, el socio D. Alvaro de las Casas.

Dicha obra—según dijo el Sr. Beltrán—era una segunda edición ampliada y profusa y bellamente ilustrada, de la conferencia que dió dicho Sr. Socio en esta misma Sociedad, y de la cual, por consiguiente, holgaba todo elogio después de los aplausos y felicitaciones con que fué acogida la erudita y brillante disertación del Sr. Las Casas.

Acto seguido, y de conformidad con el artículo 26 de los Estatutos, según el cual la Junta puede reemplazar interinamente los cargos que vacaren hasta la inmediata Junta general, se procedió á votación para la vacante de Vicepresidente que había por nombramiento del Sr. Suárez Inclán para la Presidencia, también interina, y hecho el escrutinio resultó que el Sr. Méndez Bejarano había obtenido ocho votos, siete el Sr. Díaz Valdepares y tres papeletas en blanco.

Suscitóse discusión entre todos los Sres. Vocales presentes acerca de si era ó no preciso para que la votación fuera válida que el elegido contase con la mayoría, ó sea con la mitad más uno de los votantes, condición que no se había cumplido en el presente caso. Pero aun prescindiendo de este requisito, y teniendo en cuenta sólo el mayor número de votos, los más de los Sres. Vocales presentes opinaron que no habiendo habido propuesta anterior del Sr. Méndez, había por lo menos duda respecto al derecho con que éste podía ser proclamado. Leyéronse los acuerdos de la Junta para la provisión de cargos interiores, acuerdos no de carácter estatutario, sino adoptados para el régimen interior de la misma, y consignados en las actas del 3 de Diciembre de 1923 y 7 de Enero de 1924 (páginas 127 y 181 del tomo XXI de la *Revista*), y se acordó, como complemento ó interpretación de los mismos:

1.º Que en lo sucesivo fuera preciso que el favorecido por el mayor número de votos obtuviese, por lo menos, la mitad más uno del número de votantes para poder ser proclamado;

2.º Que se consilerasen los votos que había obtenido el señor Méndez como propuesta hecha á su favor;

3.º Que en la próxima sesión de la Junta se procediese á nueva votación entre los Sres. Méndez y Díaz Valdepares.

Y se levantó la sesión. Eran las diez y ocho horas y cuarenta y cinco minutos.

REUNIÓN ORDINARIA

Sesión del 12 de Marzo de 1928.

Presidencia del Sr. Suárez Inclán.

Abierta la sesión á las diez y siete horas y cuarenta y cinco minutos, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

Presentados por los Sres. Díaz Valdepares, Novo y Asúa, quedaron admitidos como Socios los Sres. D. Honorato de Castro, Catedrático de la Universidad Central; D. Joaquín García Bellido, Cartógrafo de la Armada, y D. César de la Torre de Trasierra, Arquitecto. También ingresó en la Sociedad, presentado por el Sangróniz, el Sr. Marqués de Pons.

A propuesta de los Sres. López Soler, Díaz Valdepares y Buen, fué nombrado Socio Corresponsal en Melilla el Sr. D. Federico Pita, Comandante de Infantería y autor de varias obras sobre Marruecos, algunas de las cuales había remitido con destino á la Biblioteca de la Sociedad.

Se leyó una comunicación del Socio Sr. D. Luis de Hoyos, participando que estaba dispuesto á dar, en los días que se le designase, las conferencias que había ofrecido acerca de la Geografía del traje regional en España. La Sociedad acogió con mucho agrado la satisfactoria noticia y señaló para el lunes 23 de Abril próximo como día de la primera conferencia del Sr. Hoyos Sáinz.

Quedó también acordado que el lunes 26 del corriente mes de Marzo diera su conferencia acerca de «Los cinco principales ríos de España y sus terrazas» el Sr. Hernández Pacheco.

Acto seguido, el Sr. López Soler leyó el informe que se le había encargado acerca del libro del Sr. Fernández Ascarza titulado «El astrolabio de prisma». La Sociedad felicitó al Sr. López So-

ler por su notable trabajo y acordó que se insertara en el Boletín.

Se trató después de los trabajos que estaban en curso de ejecución para formar el Catálogo metódico de obras de Geografía publicadas en España durante el siglo actual.

El Sr. D. Odón de Buen, que como Socio más antiguo presidía la Sección de Geología y Geografía física, manifestó que se ausentaba de Madrid en comisión oficial por bastante tiempo, por lo cual le sería imposible tomar parte oportunamente en los trabajos de la Sección. Se dispuso que le sustituyera como Presidente el Socio que le seguía en antigüedad, ó sea el Sr. Hernández Pacheco, y como Vocal el Sr. D. Rafael de Buen, que aceptó y ofreció encargarse de la bibliografía oceanográfica.

Por falta de salud se excusó también de presidir la Sección de Geografía regional y colonial el Sr. Ciria, á quien substituiría el Sr. Díaz Valdepares.

A propuesta del Sr. de Las Casas acordó la Sociedad contribuir con donativos de libros á la reconstitución de la Biblioteca provincial de Orense, destruída por un incendio. Además, la Secretaría de la Sociedad debía encargarse de poner á disposición del Sr. Las Casas las obras que particularmente donasen los señores Socios.

Y acto seguido se levantó la sesión. Eran las diez y ocho horas y treinta y cinco minutos.

SESIÓN PÚBLICA

celebrada el día 26 de Marzo de 1928.

Esta sesión, que se abrió á las diez y ocho horas y cuarenta minutos, fué presidida por el Socio Honorario Excmo. Sr. Duque de Rubí, y en ella el Sr. Hernández-Pacheco (D. Eduardo) disertó acerca de *Los cinco principales ríos de España y sus terrazas*.

La conferencia del Sr. Hernández-Pacheco, muy aplaudida por el auditorio y que valió á su autor efusivas felicitaciones de los Sres. Socios, se publica en este mismo tomo del Boletín.

Terminó la sesión á las diez y nueve horas y treinta minutos.

JUNTA DIRECTIVA

Sesión del 2 de Abril de 1928.*Presidencia del Sr. García Alonso.*

Abierta la sesión á las diez y siete horas y cuarenta minutos, con asistencia de los Sres. Altolaguirre, Cervera (como Director general de Navegación), Caballero de Puga, Marqués de Olivart, Mendizábal, Buen, Merino, López Soler, Díaz Valdepares, Gómez Núñez, Castillo, Piña, Herrera, Tur, Asúa, Vera y Beltrán, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

Se leyeron comunicaciones:

Del Sr. D. Federico Pita y D. Joaquín García Bellido, dando gracias por su nombramiento de Socio Corresponsal y de Número, respectivamente.

Del Sr. Hedwig Fitzler, de Lisboa, remitiendo un ejemplar de su obra «Os tombos de Ceilão».

Del Sr. Director del Depósito de la Guerra, enviando ejemplares de varias hojas del Mapa de Marruecos en escala de 1:50.000.

De la Sociedad Payot, París, enviando un ejemplar de la obra del Sr. Latineau titulada «Histoire de la Guadeloupe».

De la Sociedad de Geografía y Arqueología de Orán, invitando al Sr. Presidente de esta Sociedad á los actos y solemnidades con que aquélla va á celebrar el cincuentenario de su fundación el día 15 del corriente mes. No pudiendo concurrir el Sr. Presidente, acordó la Junta reiterar sus sentimientos de afecto á la Sociedad de Orán, con expresiva manifestación de gratitud por haber sido invitado su Presidente y ruego de que se le tuviera como adherido á las fiestas del cincuentenario.

Del Sr. Director general de Navegación, manifestando que dispuesto por Real decreto que la Sección de Hidrografía, antes Depósito Hidrográfico, sea trasladada al Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, quedaba separado de dicha Dirección el cargo de Vocal nato que su Jefe tenía en esta Real Sociedad Geo-

gráfica; pero no obstante, si el concurso del Director general de Navegación podía ser útil á la Real Sociedad Geográfica, sería un gran honor para aquél poder pertenecer á la Junta directiva con el mencionado carácter de Director general de Navegación. Como los trabajos de esta Dirección entran de lleno en la índole especial de los que motivan la calidad de Vocal nato y el Jefe de los Servicios hidrográficos había sido el mismo Director citado, opino la Junta que aquél podía continuar formando parte de la misma sin necesidad de nuevo nombramiento.

A propuesta del Sr. Presidente acordó la Junta que constara en acta, y que así se comunicara al Excmo. Sr. D. Pedro de Novo y Fernández Chicarro, la viva parte que la Corporación tomaba en la honda pena que afligía á dicho señor por el fallecimiento de su señora madre.

El Sr. Díaz Valdepares presentó y fueron recibidos con mucho aprecio y gratitud ejemplares de las obras del Sr. D. Aurelio de Llano tituladas «Del Folklore Asturiano» y «El libro de Caravia».

Para representar á la Sociedad en las fiestas y solemnidades con que la Sociedad de Geografía de Berlín iba á celebrar en el próximo mes de Mayo el primer centenario de su fundación, fué designado el Socio D. Rafael de Buen.

La Sección de Contabilidad participó que había fallecido el antiguo empleado de la Sociedad Sr. D. Francisco San Gil. Añadió que la Secretaría y la Tesorería habían dado ya el pésame á la familia en nombre de la Corporación, y que además, en cumplimiento del artículo 21 de los Estatutos, proponía dicha Sección la amortización de la plaza que aquél había dejado vacante, encomendando sus funciones, con algún aumento de sueldo para los interesados y economía de la Sociedad, al Auxiliar de Secretaría, como Oficial de la misma, D. Julio Beltrán González, y al ordenanza D. Catalino Magano, que pasaba á ser Auxiliar de aquélla, conservando sus obligaciones de ordenanza. Sin discusión quedó aprobada la propuesta de la Sección y los mencionados señores quedaron nombrados para los cargos que se indican.

Se acordó después celebrar el próximo lunes 9 sesión pública para oír la conferencia que había de dar el Director del Instituto

de Pontevedra D. Ramón Sobrino Buhigas sobre «Descubrimientos de arte prehistórico en Galicia».

Por último, se procedió á votación para elegir con carácter de interino un Vicepresidente de la Sociedad, y por 11 votos contra siete, que obtuvo el Sr. Méndez Bejarano, resultó elegido y fué proclamado el Sr. Díaz Valdepares.

Por último, teniendo en cuenta que la antigua Dirección general de Navegación y Pesca se había dividido y que era Vocal nato de la Junta directiva el Director general de Navegación, se acordó, de conformidad con lo dispuesto por el párrafo 4.º del artículo 14 de los Estatutos, pedir á la Sociedad el nombramiento de Vocal nato á favor del Sr. Director general de Pesca.

Y se levantó la sesión. Eran las diez y nueve horas.

SESIÓN PÚBLICA

celebrada el 9 de Abril de 1928.

Empezó á las diez y nueve horas bajo la presidencia del Sr. Suárez Inclán (D. Pío), que dió la palabra al Sr. D. Ramón Sobrino Buhigas para que informase á la Sociedad acerca de los importantes descubrimientos de Arte prehistórico que había hecho en Galicia.

La conferencia del Sr. Sobrino fué acogida con vivo interés y su autor oyó muchos aplausos y expresivas felicitaciones.

Se levantó la sesión á la veinte horas y diez minutos.

JUNTA DIRECTIVA

Sesión del 16 de Abril de 1928.

Presidencia del Sr. Suárez Inclán.

Abierta la sesión á las diez y siete horas y cuarenta minutos con asistencia de los Sres. García Alonso, Caballero de Puga, Marqués de Olivart, Díaz Valdepares, Castillo, Bauer, Cebrián, Tur, Asúa, Vera y Beltrán, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

Se leyeron comunicaciones:

Del Sr. D. César de la Torre de Trassierra, agradeciendo su admisión en la Sociedad.

Del Sr. Novo y Fernández Chicarro, expresando en términos muy efusivos su gratitud por el pésame que le había dado la Sociedad con motivo de la muerte de su señora madre, y anunciando que en breve presentaría una nota bibliográfica con destino á la Sección 2.^a del Catálogo metódico de trabajos geográficos efectuados en España, con destino al Congreso Internacional de Geografía que va á reunirse en Cambridge el próximo mes de Julio.

De los Sres. Director general de Navegación y Director del Depósito de la Guerra, enviando, respectivamente, los últimos Derroteros publicados y varias hojas del Mapa de Marruecos en escala de 1:50.000.

De la Comisión organizadora del Homenaje nacional al Marqués de Estella, incluyendo el manifiesto dirigido á la opinión pública con motivo del homenaje que en su día ha de tributarse al mencionado señor. Se acordó contribuir con la cantidad de cien pesetas.

De la señora viuda de D. Francisco San Gil, solicitando que se le concediera una pensión mensual por hallarse falta de recursos. Decidió la Junta manifestar á dicha señora que los fondos de la Sociedad tenían que invertirse en las atenciones que determinan sus Estatutos y que, por consiguiente, y sintiéndolo mucho, no podía accederse á la petición.

De la Dirección general de Administración del Ministerio de la Gobernación, remitiendo á la Sociedad, para que se sirva emitir su autorizado informe, un expediente instruido por el Ayuntamiento de Oliva de Jerez (Badajoz), con objeto de variar este nombre por el de Oliva de la Frontera. Acordó la Junta encomendar la votencia de este informe á los Sres. Vera y Merino.

Se trató después del proyecto ya aprobado por la Junta directiva referente á solicitar del Ministerio de Instrucción Pública que se incorporase la Biblioteca, para los efectos del servicio público, al Cuerpo de Bibliotecarios, Archiveros y Arqueólogos, y se reiteró el acuerdo, ya tomado, de someter dicho proyecto á la Sociedad en la próxima Junta general ordinaria.

A propuesta del Sr. Díaz Valdepares, se acordó invitar para que diese una conferencia en la Sociedad el Catedrático de la Uni-

versidad de Caracas D. Gustavo Manrique Pecamins, que se halla ahora en esta Corte.

El Sr. Castillo manifestó que sus frecuentes ausencias de Madrid le impedían de todo punto continuar desempeñando el cargo de Tesorero. El Sr. Presidente, y con él toda la Junta, le rogaron que hiciera un esfuerzo para poder seguir al frente de la Tesorería; insistió el Sr. Castillo en su resolución porque, según dijo, había de faltar de Madrid durante largas temporadas, y la Junta, lamentando tener que privarse de los excelentes servicios de aquél, aceptó su renuncia, no sin hacer constar un efusivo y unánime voto de gracias al compañero que con tanto interés como acierto había venido administrando durante varios años los fondos de la Sociedad. Para substituirle fué designado el Sr. Asúa, que se sirvió aceptar el cargo, expresando su gratitud por la prueba de confianza con que le favorecía.

Se levantó la sesión; eran las diez y ocho horas y treinta minutos.

SESIONES PÚBLICAS

del 23 y 30 de Abril de 1928.

Dedicó la Sociedad ambas sesiones á oír las conferencias que dió el Sr. D. Luis de Hoyos Sáinz acerca de la *Geografía del traje regional español*. Las presidió el Sr. Suárez Inclán en las mismas horas de costumbre, es decir, de diez y ocho horas y treinta minutos á las veinte horas, y á ellas concurrió numeroso público que así como los Sres. Socios mostró con sus nutridos aplausos la satisfacción con que había escuchado al orador, cuyas explicaciones fueron ilustradas con proyección de fotografías de los principales trajes regionales de España.

SESIÓN PÚBLICA

del 25 de Abril de 1928.

Presidió el Sr. Díaz Valdepares, á quien acompañó en la Mesa

el Excmo. Sr. Ministro de Venezuela. Abierta la sesión á las diez y nueve horas y quince minutos é invitado á hablar el Sr. D. Gustavo Manrique Pecamins, Catedrático de la Universidad de Caracas, trató de la *Influencia de la Geografía en la historia política y administrativa de América*.

El orador fué muy aplaudido y felicitado, y se levantó la sesión á las veinte horas y diez minutos.

NOTICIAS BIBLIOGRÁFICAS

Geografía de España, por D. L. MARTÍN ECHEVERRÍA.—Madrid, 1928.—Tres volúmenes en 8.º de 228, 181 y 280 páginas, con figuras en el texto, láminas y mapas en color.

Es una obra muy completa y muy de acuerdo con el concepto, plan y métodos modernos de exposición y enseñanza de los conocimientos geográficos.

El tomo I es la parte general de Geografía física y humana. Los otros dos tomos contienen la Geografía regional de España. En el II se estudia en primer término la Meseta Central, que el autor divide en Submeseta superior (antiguos Reinos de León y Castilla la Vieja, con exclusión de las Asturias de Oviedo y Santillana, casi toda la actual provincia de Logroño y pequeñas porciones de Burgos y Soria) y Submeseta inferior (aproximadamente todo el territorio de Extremadura y Castilla la Nueva, incluyendo en ésta la mayor parte de la provincia de Albacete), y después Galicia, Asturias con Santander y el país vasco y Navarra y la Rioja. Al tomo III corresponden Aragón, Cataluña, la Región Levantina, Andalucía y las Provincias insulares.

A nuestras plazas del Norte de Africa, Zona de Protectorado en Marruecos y Posesiones españolas del Oeste de aquel continente dedica el autor una sola página; pero advierte que el estudio de estos países se hará en uno de los volúmenes de la *Colección Labor*, á la que corresponden los tres de que acabamos de dar noticia.
