





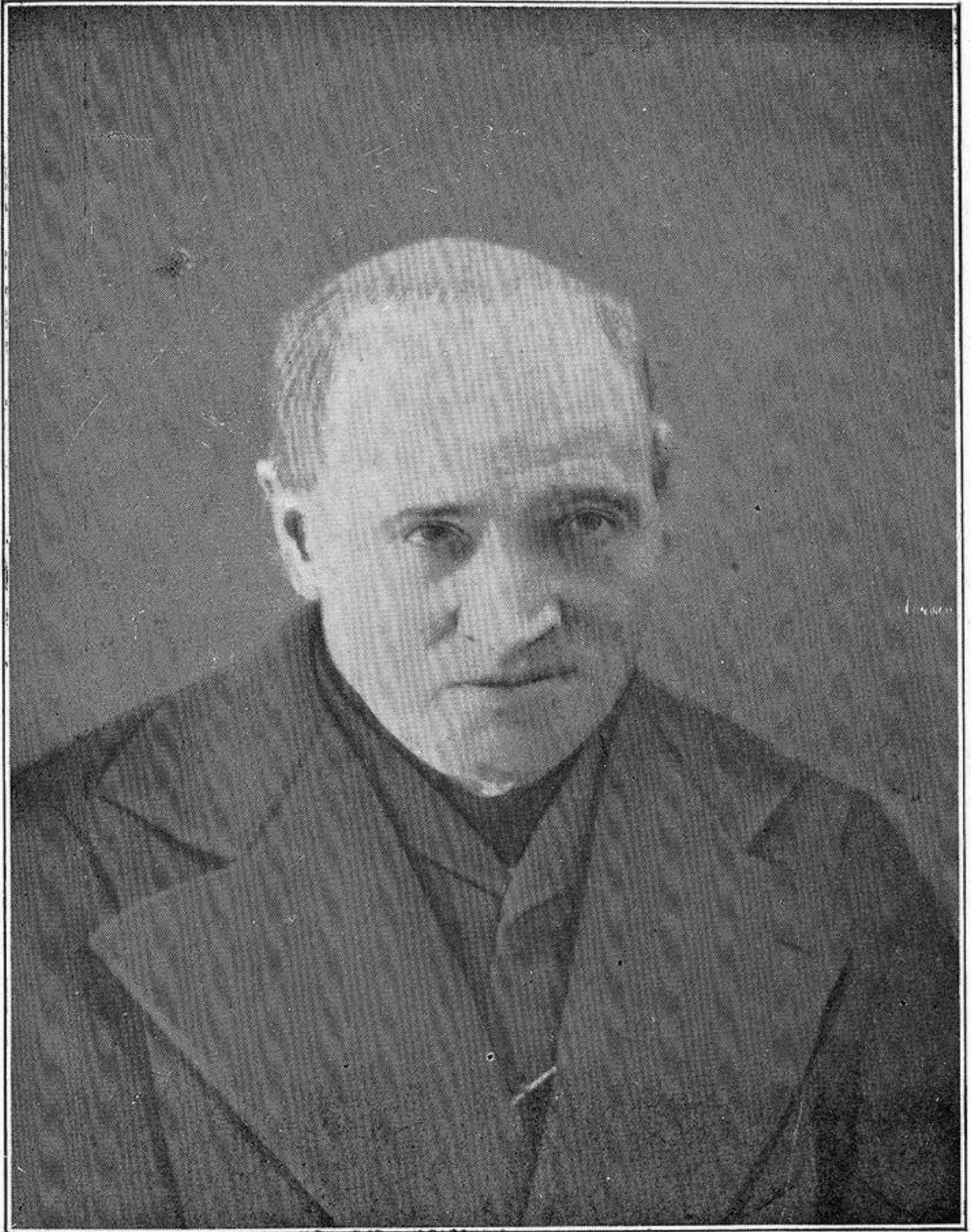
C-38.550

1. Flora - Rioja, ha
581.9 (463.5)

R.
419







Dr. Ildefonso Zubía e Icazuriaga



RESEÑA DE LA PROVINCIA DE LOGROÑO

COMO PRELIMINAR AL CONOCIMIENTO DE LA

FLORA DE LA RIOJA

1885

ILDEFONSO ZORBA E ICAZORINGA

DOCTOR EN FARMACIA, LICENCIADO EN CIENCIAS NATURALES E HISTORIA Y
CATEDRÁTICO DE HISTORIA NATURAL DEL INSTITUTO DE LOGROÑO

FLORA DE LA RIOJA

ISSUEL DEL PAN



P. 21859

LOGROÑO

IMPRENTA Y LIBRERÍA MICHÉLE

1885

FLORA DE LA RIOJA



RESEÑA DE LA PROVINCIA DE LOGROÑO

COMO PRELIMINAR AL CONOCIMIENTO DE LA

FLORA DE LA RIOJA

POR

ILDEFONSO ZUBIA E ICAZURIAGA

DOCTOR EN FARMACIA, LICENCIADO EN CIENCIAS NATURALES Y CATEDRÁTICO

QUE FUÉ DE HISTORIA NATURAL DEL INSTITUTO DE LOGROÑO

CON UN PRÓLOGO DE

ISMAEL DEL PAN



R. 21.854



LOGROÑO

IMPRENTA Y LIBRERÍA MODERNA

1921

RESERVA DE LA PROVINCIA DE LOGROÑO

COMO PRELIMINAR AL CONOCIMIENTO DE LA

FLORA DE LA RIOJA

por

LUDWIG VON SIEBOLD

DOCTOR EN FARMACIA, LICENCIADO EN CIENCIAS NATURALES Y CATEDRÁTICO
DEL INSTITUTO DE HISTORIA NATURAL DEL INSTITUTO DE LOGROÑO

CON UN PRÓLOGO DE

ISMAEL DEL PAN



A. 11854

LOGROÑO

IMPRESA Y LIBRERÍA MORIANA

1891

AL LECTOR

Parecerá extraño que desde el año de 1892 en que falleció el autor no se haya publicado su trabajo, pero por entonces, aún era yo menor de edad, y cuando más tarde traté de hacerlo, coincidiendo con la entrega de una de las divisiones de su herbario legada al Jardín Botánico de Madrid, según su última voluntad, el Director del Establecimiento, señor Gredilla, me indicó la conveniencia de que la adjunta Flora fuese publicada en los Anales de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Yo acogí la idea con agrado y entusiasmo, no sólo porque salvaba el sinnúmero de dificultades de técnica que yo hubiera encontrado como persona no iniciada en estos estudios, sino también porque tal ofrecimiento suponía el que la obra tuviera en calidad y en cantidad un público adaptado a la índole de la publicación.

Al efecto, en junio de 1907 envié el manuscrito de mi abuelo a dicho señor, quien me contestó diciendo que de su recibo daría cuenta en sesión pública a la Real Sociedad Española de Historia Natural, para que la oportuna Comisión se encargara de darla a la imprenta. Transcurrió el tiempo, y sin noticias de ninguna clase acerca de la suerte que corriera la publicación, el 17 de enero de 1913 escribí al señor Gredilla preguntando por el estado del asunto y extrañándome por su dilación, y a esto me contestó el referido señor que después de visitar al señor Bolívar, llamándole la atención sobre los extremos de mi carta, éste le contestó: «que la Comisión de publicaciones de la Real Sociedad Española de Historia Natural, después de revisar detenidamente el manuscrito, no se decidía a publicarlo a fin de que no desmereciese el buen nombre de mi abuelo; fundándose en que el trabajo quedaría reducido a la cuarta parte, pues las otras tres partes se refieren a plantas españolas de otros puntos de España fuera de Logroño recibidas a cambio, y otras muchísimas, de otras naciones.» Y en la misma carta me manifestaba don Federico Gredilla su sentimiento por lo ocurrido, dado el interés que él tenía por que dicho trabajo se publicara, ya que al principio tantas facilidades le dieron, y, al fin, salir con tan extraña negativa.

Nada hube de objetar sobre lo referente a las razones aducidas para no publicarla por la Comisión de publicaciones, integrada por los señores don Blas Lázaro Ibiza, don Lucas Fernández Navarro y don Domingo Sánchez y Sánchez; mas sí hube de lamentar acerbamente el tiempo transcurrido, desde el mes de julio de 1907, en que pasó a manos de la referida Comisión, hasta marzo de 1913, en que la recogí, puesto que pasado un plazo de seis años me hallaba frente a las mismas dificultades del principio, hasta que, por una coincidencia feliz, tuve la fortuna de conocer a don Ismael del Pan, profesor de Historia Natural del Instituto de Toledo, quien al conocer mi apuro, llevado de su amor a la patria chica y deseoso de dar a conocer al mundo científico la obra de su paisano antecesor, por el que siente profundo cariño y veneración, no sólo se brindó a dirigir los trabajos de publicación de la obra, sino avalorándola además con un extenso y bien tratado prólogo, por cuyos señaladísimos favores no encuentro palabras para manifestarle mi agradecimiento.

Expuestas las razones que preceden, que explican la actual aparición de este trabajo, sólo me resta expresar mi sincero agradecimiento al que fué Director del Jardín Botánico, don Federico Gredilla, por el interés demostrado en esta publicación, a pesar del malogrado éxito de su gestión en que viera la luz el manuscrito del naturalista riojano.

El original de mi abuelo lo conservo íntegro, por si algún amante de estos estudios tuviese la curiosidad de ver el autógrafo.

José María Zubía

PRÓLOGO

Hay un algo en el hombre, emanación de la Divinidad, que le hace sobrevivirse a través del tiempo y perdurar contra las asechanzas de la pasión y de la insidia. Es el genio. Su esencia, gloria sin fin, como dijo Hartzembusch, consérvanla las gentes en los libros, que son su redoma. Bien quisiera yo presentaros ésta, luciente y esplendorosa, cual merece su contenido, pero en los anaqueles de mi pobre intelecto no he encontrado otro marbete que el siguiente :

He aquí el libro de un sabio y un apóstol.

Va en él toda una vida de sacrificio científico y amor patrio, toda una existencia consagrada al estudio de la flora de la tierra que le vió nacer: de la Rioja. ¿Que cómo surgió el sabio que en unión de Loscos y Casaviella forma el más hermoso triunvirato de la ciencia botánica española? Humildemente, de modesto origen y con tan escasos recursos pecuniarios, que a no ser por el gran caudal de voluntad que llevaba en potencia y el ingenio que desde niño comenzaba a manifestarse en él, no hubiera podido seguir sus primeros estudios en Logroño, pues es fama, que estimulado por la necesidad de ayudarse en sus estudios, encontró una fórmula para pasta de cerillas, cuya confección le produjo lo suficiente para poder continuar sus tareas académicas. Mas la fortuna, que jamás sonrió ni a los sabios ni a los hombres de cabellos blancos, no quiso tampoco prodigarle sus favores, cuando enamorado de las ciencias de la Naturaleza y forzado a seguir estudios de Facultad tuvo que trasladarse a Madrid. Y allí, para poder estudiar, fué preciso que ingresara de practicante con un farmacéutico, y con grandes privaciones logró licenciarse en Ciencias y en Farmacia.

A partir de aquel entonces los estudios botánicos constituyeron su verdadera obsesión, a la par que emprendía gloriosamente el sacerdocio del Profesorado, ganando en brillantes oposiciones la cátedra que por tanto tiempo explicó en el Instituto de Logroño. Su talento

y su brioso espíritu le impulsaron de nuevo al noble palenque de la oposición, y su triunfo fué clamoroso y de provecho, puesto que ganó una cátedra de la Universidad de Oviedo; mas pronto renunció a los honores de tan elevado cargo académico, para acogerse al amoroso regazo de su patria chica y poner todas sus actividades y energías espirituales a contribución del interesante problema botánico, que absorbió su vida.

El año 1847 comenzó a formar el herbario de la Rioja, y desde ese momento no se dió punto de reposo, trabajando con tan prolijo afán y tan febril actividad, que a centenares se cuentan sus excursiones por los alrededores de la capital y por toda la provincia en busca de sus codiciadas especies botánicas, y tal entusiasmo ponía en su científica tarea, que no existían para él en el campo accidentes topográficos, si de la recolección de alguna especie interesante se trataba.

Con frecuencia regresaba de sus excursiones cargado de manojos de plantas, que las más de las veces ocupaban toda su indumentaria, y una vez en su gabinete de trabajo, que era su farmacia, comenzaba la ímproba tarea de clasificación de los materiales, dificultosa por su diversidad y pequeñez muchas veces, y puede decirse que no vivía materialmente hasta no dar cima a su labor, cuyo resultado comunicaba lleno de alborozo a sus colegas científicos y hasta los ajenos a estos estudios, a los que llamaba la atención sobre detalles curiosos de organización floral o de otra índole.

Todas estas puras e íntimas satisfacciones costábanle antes, como dejamos indicado, no pocas molestias, y el tener que arrostrar serios peligros. ¡ Cuántas veces en los alrededores de la capital se le vió ensimismado, recogiendo de lugares infectos y provistos de abundante materia orgánica en descomposición los denominados vulgarmente *cenizos*, que tan minuciosamente clasificó! ¡ Cuántas también le ocurrió en sus correrías por la Sierra de Cameros atravesar torrenteras y cascadas por recoger una especie, y quedar aislado y perdido en aquellas soledades hasta que algún pastor lo recogiera y llevara a lugar seguro...! ¿ Mas, qué significaba todo esto ante la dorada perspectiva de la descripción de una especie nueva y el estudio de su biología? La fe y el entusiasmo han sido siempre guía salvadora para

el hombre que se aventuró por el inextricable camino de la ciencia, y de ambas cosas estaba sobrado el Doctor Zubía, como lo prueba un hecho que voy a referir :

Iba con dirección a Panticosa en el ferrocarril, y al llegar a Castejón vió que crecía en un ribazo una planta interesante para su flora; descendió del tren en la estación, y sin comunicar su propósito a uno de sus hijos, con quien iba, emprendió rápida marcha hasta el lugar donde había visto la especie; logró hallarla en floración, y a toda prisa regresó con el único ejemplar que de la planta existía, a la estación, donde le esperaba impaciente su hijo y multitud de viajeros congregados en torno de éste, y que ante la insólita desaparición del botánico creían en una posible desgracia. Prodújose la sorpresa que es de suponer al verle llegar lleno de entusiasmo con la planta en la mano, y el convoy prosiguió su camino. El tren se había detenido por su causa unos minutos, y con él el tráfico de la vida ordinaria, pero la ciencia botánica había adelantado quizá unos lustros, gracias a aquel retraso bienhechor.

Bien pudiera creerse que tales entusiasmos eran puestos al servicio del imprescindible bagaje humano de la vanidad personal, o eran secuela de un afán insaciable por exornar su figura botánica con los aúreos celajes de la fama, si antes no dejáramos dicho cómo renunció a un brillante porvenir oficial por la persecución de un ideal, pero no estará demás el recalcar que sus vastos conocimientos en la ciencia botánica corrían parejas con su nobleza de corazón, su carácter bonancible y tierno y su espíritu de serena investigación. Cierta día que herborizaba acompañado de su discípulo, el hoy farmacéutico señor Presa, en las cercanías de *La Grajera*, hubo de invitar a éste el maestro Zubía para que cogiera una planta, y cuando la hubo examinado, le dijo : «Yo creí que conocía las malvas, y resulta que después de tantos años dedicado a la Botánica no conozco bien sus verdaderos caracteres. Esta es la verdadera *Malva officinal*; tenía razón *Willkoom*. En la Naturaleza, toda la vida es poca para llegar a conocer la organización de uno de sus seres.»

He aquí el genio manifestándose libre de prejuicios y vanas preocupaciones dogmáticas y de sabiduría doctrinal. Aceptaba las

doctas experiencias del sabio alemán *Willkoom*, pero sometiéndolas previamente a su examen particular y haciendo pasar las ideas por el tamiz de su propio entendimiento antes de sentarlas. Conocía como pocos naturalistas los fundamentos del método natural y los aplicaba con rigor y escrupulosidad. Minuciosamente examinaba dentro de una especie raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas. Los menores detalles eran objeto de meditado estudio durante muchos días, y sólo cuando el carácter que hallaba discrepante se repetía en centenares de pies de planta, atrevíase a hacer una variedad que describía luego con elegancia supina en latín, imitando en la concisión y exactitud a las célebres frases de Linneo. ¡Cuántos botánicos de hoy hubieran hecho en su lugar verdaderas especies de sus variedades...! No desdeñaba para sus estudios las especies comunes o vulgares, de las que recogía abundantes ejemplares que escudriñaba con delectación, y es que, sin duda, penetrado su espíritu del lamarkismo, y conociendo admirablemente la Organografía vegetal, buscaba como preciosas gemmas las variaciones que en aquellas especies iba esculpiendo el medio con sus fluctuaciones y mudanzas. Quería sorprender cómo se fraguaban aquellas variedades que él recogía solícito y clasificaba con fe y con ardor. Y de esta manera, la ciencia botánica no fué para él una fórmula empírica de taxonomía, sino camino analítico de verdades que le condujera al conocimiento de ese plan diverso y armónico de la Creación.

*
*
*

Así abocetada la figura del naturalista, compete ahora conocer su obra, y obvio es el decir que el plan de ella ha de correr parejas con las características esenciales de su método. En dos grandes partes puede considerarse dividida su flora riojana. Una, destinada al conocimiento de los factores fisiográficos de la Rioja como medio ambiente en donde se han desenvuelto las especies vegetales, cuyo estudio taxonómico es objeto de la segunda parte de la obra, en la que científicamente se ordenan los materiales recogidos en sus excursiones.

La razón de orden de esa primera parte es en extremo sencilla, por cuanto la noción biológica del *ser organizado* no se circunscribe

tan sólo al organismo con sus diversas partes en funcionamiento armónico, sino que es imposible separar al organismo del *medio* en que se desenvuelve, pues los factores esenciales de éste son energías integrantes de aquél, ya que la vida no es otra cosa más que la armoniosa conjunción de las fuerzas cósmicas. La vida del vegetal es blanda cera que moldean fácilmente las influencias externas. Y esto se ve con claridad suma en la flora riojana, abundante y variada en especies, y hasta en variedades, muchas de las cuales descubrió el genio botánico de que nos ocupamos. ¿Quién comunica esa variedad a la vegetación riojana? La variedad de accidentes geográficos de la comarca del Glera. Por eso, en el libro primero, con un sentido práctico de verdadero naturalista, hace un estudio detenido de la orografía e hidrografía como barreras naturales modificadoras de la dispersión fitográfica en la Rioja, e influenciadoras de la distribución de sus especies, accidentes geográficos que a las veces pueden constituir medios vectores o de transporte de estas especies, cual acontece con muchas de la Sierra de Cameros, que son transportadas en semilla por las aguas del Iregua hasta la llanura.

La base científica sobre que asienta Zubía los conocimientos geográficos de la región es la geología de la misma que, aun cuando no hecha por él en absoluto, contribuyó de una manera notable a su esclarecimiento con las múltiples observaciones sacadas del mucho trabajo de campo que realizó este sabio durante toda su vida. Sirvan de ejemplo las observaciones referentes a la evolución del valle del Ebro en la parte en que este río baña a la capital riojana. Supone que el terreno mioceno formaba una meseta de regular altura que erosionada por las corrientes aluviales, dejaron éstas sus vestigios a la altura de los cerros testigos, hoy existentes aún a la distancia de dos y tres leguas, lo que prueba la amplitud tan extraordinaria del cauce del Ebro en las épocas terciaria y cuaternaria. Haciendo la geología de la región como trabajo preparatorio para su flora riojana, penetró en los dominios de la Espeleología y estudió la llamada cueva *Lóbre-ga*, próxima a Torrecilla de Cameros, y la de *Peña la Miel*, vecina a Nieva, con tanto fruto, que sus trabajos han sido la piedra angular para otros posteriores conducentes al conocimiento de las civilizaciones

prehistóricas de la Rioja. Datos tiene de tan fina observación como el del hallazgo en *Peña la Miel* de huesos de animales cuaternarios fracturados y hendidos, según dice, para sacar la médula, aserto con el cual en el año 1866 se anticipó al resultado actual de las varias controversias acerca de la alimentación de los trogloditas.

La fisiografía de la provincia de Logroño complétase admirablemente con preciosos datos referentes a temperaturas, presiones, estado higrométrico del aire, vientos, etc., al propio tiempo que se hace mención de las influencias fisiológicas, poco estudiadas aún, del viento llamado *bochorno*, sobre las personas y aun sobre los animales y las plantas. La reunión de todos estos caracteres físicos imprimen a esta región una gran semejanza botánica con la zona oriental de España (región baja del Ebro), y con la zona central de España (región alta del curso del Ebro). Como comprobantes de la representación de la zona vegetal sud-oriental de España, destácanse en nuestra región los terrenos salinos, abundantes en sulfatos y cloruros de magnesio y sodio, mantenedores de una vegetación de tipo ralo y estepario de plantas barrilleras, juncos, espartos, quenopodios, gramináceas y cariofiláceas de porte rastrero, casi acaule y extensa ramificación. Restos todos ellos ya muy evolucionados de otras especies de playa o de marisma, según el eminente Zubía, que han quedado para recordarnos que dichos terrenos son los emergidos testigos de antiguos fondos de mares o lugares pantanosos de otras épocas geológicas. Desde luego salta a la vista la importancia de estas observaciones por cuanto ponen de manifiesto, no sólo el estrecho lazo entre las causas y los efectos, sino también cómo la geografía botánica permite con sus datos reconstituir las facies geológicas de pasadas edades. Y es que las especies vegetales vivas sobrepujan a veces en importancia a las fósiles, para la caracterización de los terrenos, cuando el genio analizador sabe sacar consecuencias para estas grandes síntesis de la filosofía científica.

Que los seres vivos ejercen sobre el medio influencias modificadoras es un hecho innegable al devolverle las energías existentes en ellos en estado potencial, pero es más indubitable todavía si se repara cómo hay un marcado paralelismo entre las variaciones climatoló-

gicas acaecidas en algunas comarcas riojanas y la violenta y rápida tala de los bosques de la mayoría de sus montañas. Consecutiva a ella, la sequía se enseñoreó de esos parajes, y tras otros fenómenos de consideración, vino la pérdida de la precocidad en la fructificación de de ciertas familias vegetales. ¡ Dichosos tiempos en que la Sierra de la Demanda se veía cubierta por grandes masas arbóreas, cuyas hojas al desprenderse cubrían con un manto bucólico la superficie de las aguas del Glera...! En aquel entonces, el bosque umbroso hacía apellidar Río de Hoja al Glera, y una naturaleza ubérrima apadrinaba una feraz región dándole un nombre sacado de lo más recóndito de su seno, el nombre de Rioja. Hoy la montaña perdió en gran parte su exúbera vegetación forestal, pero al vergel ribereño le queda aún la sensación placentera del matiz esmeralda de sus viñedos, con la grata emoción de la policromía de los frutos de la riente vega. Y a la exquisitez y valor nutritivo de sus productos contribuye ese cielo despejado, sereno siempre y radiante de luz, hermosa bóveda turquí, nunca empeñada por el más leve tul, porque de su diafanidad se encarga el soplo de ciertos vientos constantes en su dirección, que disipando el escaso velo vesicular de vapor acuoso, tórnanle alegre y le dan el marcado carácter meridional que nuestro cielo ostenta. Y existiendo variantes de tal naturaleza de la montaña al llano, que imprimen tan peculiares caracteres a su vegetación, ¿cómo no habían de existir parecidos antagonismos en la psico-antropología de sus habitantes? Y que así es, en efecto, lo prueba hasta la saciedad nuestro gran Zubía, delineando con mano maestra los caracteres psicológicos de los naturales de la ribera y de la Sierra, y haciendo un notable parangón de su vida y sus costumbres.

Grande y meritoria labor es, como se ve, la realizada en la primera parte de su obra por el sabio riojano. Mas la segunda, en la que a todas luces se revela el especialista, está tan por cima de todo encomio, que sería pálido cualquier elogio que intentáramos hacer, para poner de relieve trabajo tan escrupuloso. Mas bien que buen deseo resultaría profanación, por nuestra parte, el más ligero asomo de crítica, siquiera fuera ésta positiva, como no podría menos de ser; así, pues, contentémonos con presentar al lector el esquema de esta

parte del trabajo, que absorbió la vida entera de Zubía. Siguiendo, aunque en sentido inverso, el método clasificador de los botánicos alemanes de fama mundial, *Willkoom* y *J. Lange*, estudia nuestro sabio las plantas espontáneas y cultivadas de la provincia, introduciendo, a veces, sin duda para la mejor comprensión de ciertas especies indígenas, algunas otras ajenas a nuestra región, las que tiene buen cuidado de señalar con un asterisco. No ha estado, a nuestro humilde juicio, desacertado al incluir en su estudio las plantas cultivadas, no sólo porque al estudiarlas se pone de manifiesto cómo a igualdad de condiciones geológicas puede no darse una planta determinada en lugar dado, en ausencia de ciertas condiciones de clima, sino por el impulso que con su estudio puede darse a la jardinería y sus aplicaciones, que en la comarca riojana pudieran constituir una fuente de riqueza no despreciable. Muy digno de tenerse en cuenta es en este respecto, el dato de la abundancia y variedad de especies en familias botánicas como las Orquidáceas, Rosáceas, Labiadas, Umbelíferas, etc., que aparte del valor ornamental ofrecerían aún otro mayor en el rico venero de las esencias que de muchas de ellas pueden extraerse.

Persecutor del método natural y verdadero paladín del mismo, pasma y maravilla la labor tan minuciosa y de detalle anatómico que ha tenido que realizar este sabio para clasificar, y a veces en gran parte describir, el gran número de especies que crecen en la región, sobre todo si se piensa en familias de plantas de la dificultad de las Gramináceas, Compuestas, Umbelíferas, Labiadas, etc., entre las Fanerógamas dicotiledóneas, y de las Orquidáceas entre las monocotiledóneas, de las que pueden contarse en buen número sus variadas especies. Pero si esto ya es mucho, el asombro sube de punto al hojear el cuaderno o capítulo relativo a Criptógamas, en donde el trabajo rivaliza con el anterior en profusión, minuciosidad y escrupulosidad. Tiene en esta parte, la clase de los Hongos tal número de especies, solamente en Mucoráceos y Peronosporáceos, que su simple ordenamiento sería mirado con respeto por los más distinguidos especialistas en esta rama de la Botánica. ¡Téngase presente lo que representa el examen minucioso de los diversos aparatos de reproduc-

ción, esporas, micelios, etc., que constituyen el engranaje clasificador de estos vegetales! ¡Y téngase aún más, la circunstancia de haber sido realizado este trabajo con los escasos medios ópticos que podía suministrarle un microscopio simple de los que en Botánica suelen emplear los estudiantes de estas materias! Y con esos antecedentes, ya basta para juzgar de la grandeza de la obra de Zubía por muchos que pudieran ser sus defectos y muy numerosos sus detractores. Justo es dejar apuntado lo que antecede, siquiera sea para honrar la memoria de aquel sabio y laborioso botánico que no mendigó de la sabiduría oficial otro premio ni otra sanción para su labor, que la propia satisfacción de esos *mihis* latinos, con que distinguió a las variedades por él descubiertas y que con tanta elegancia y precisión describió.

* * *

Si yo no fuera en estos momentos más que un simple colega de Zubía, un *compañero*, palabra vana con que la generalidad de las veces se disfraza la envidia de la gente de escalafón para con los hombres de valía, diera a buen seguro por terminada mi labor. Pero Zubía es para mí mucho más; Zubía vió la luz en la tierra que arrulló los dorados sueños de mi infancia; en derredor de la relevante figura del Doctor Zubía tejí mis ilusiones de naturalista y de trabajador intelectual. El botánico riojano sirvió de ejemplo para mí, cuando en aquellos inefables días de mi adolescencia y bajo la fresca sombra de los castaños de indias de la glorieta cercana al Instituto provincial, preguntaba yo con curiosidad a mi padre: «¿Quién fué el Doctor Zubía?» «Zubía,—respondía mi padre—fué un hombre todo corazón y que sabía mucho; procura imitarle.» Supe después que recogía plantas y que las estudiaba con exquisito cuidado, que las miraba con el arrobamiento con que se contempla a los seres queridos, y que con su estudio había hecho mucho bien algunas veces a sus paisanos. «Mira,—decíame mi padre—hace ya muchos años, pusiéronse las viñas tan tristes y marchitas, tan enfermizas, que parecía realmente como si se hubieran agostado o les hubieran echado una maldición; una ola de pobreza asaltó a la viticultura riojana. Los cosecheros

andaban descorazonados y hasta hicieron rogativas por si el espíritu del mal se había adueñado de las vides, pero nada se consiguió. Entonces se pensó en don Ildefonso, por si aquel mago de las plantas podía hacer algo. ¡ Y vaya si lo hizo ! ¡ Como que realizó un verdadero milagro ! Pues al cabo de muchos días de recoger hojas de la vid y mirar con lupas y anteojos un polvillo que tenían, que parecía roña, dió con el mal y puso remedio tan eficaz, que se salvó en gran parte la cosecha y no volvió a aparecer en mucho tiempo la enfermedad. » Era, en efecto, el *mildew*, terrible plaga que estudió prodigiosamente, como pocos, y cuya invasión atajó.

Más tarde supe que era el árbitro logroñés en cuestiones científicas, y que de aquel Instituto, en que yo hacía mis primeras armas de bachillerato, había sido modelo de maestros durante cuarenta y cuatro años. Que su sabiduría y benquerencia le habían conquistado el sitial de la dirección del primer centro docente de la provincia. ¡ Y cosa rara, que hasta sus compañeros de Claustro habían llegado a adorarle ! Que del poder magnético de su pedagogía y su didáctica surgió la estela de discípulos que siguieron sus huellas hasta en la misma profesión. Y, por último, que años después de su muerte, un Alcalde conservador y de enjundia, quiso *conservar* el buen nombre de Zubía dando su nombre a un pintoresco paseo de la capital logroñesa, cercano al Instituto, donde el sabio, día por día había ido dejando jirones de su precioso espíritu para instruir y educar a la juventud bulliciosa, ramas floridas del árbol de la patria, que son su esperanza.

Pensad, los que leáis, cómo mi mente, con todos estos juicios iba reconstituyendo la eximia figura del botánico logroñés, cómo se agrandaba por momentos, cómo el noble estímulo de la emulación iba agujijoneando mi espíritu, y comprenderéis mis deseos de estudiar las cuestiones de la Naturaleza. Grande y excelsa era para mi la figura de Zubía, pero creció, sin límites, como crece el horizonte sensible, al ascender al pináculo de su flora riojana, y ví desde esa altura tan pequeñas otras vidas científicas... que su bullir oficial era despreciable zumbido de abejas, que en lugar de regurgitar las mieles del saber, vomitan el veneno de su agujijón. Don Ildefonso Zubía no fué

así; fué como las solícitas abejas del poeta latino: libó y elaboró sus mieles trabajosamente, pero sin que tuviera otra satisfacción que la de haber fabricado el panal. ¡Quién sabe si esta es la suprema sanción de las acciones de las almas grandes!

Aún resuenan en mí sentenciosamente las palabras de mi padre: *Zubía era todo corazón*; en su persona se daba en conjunción sublime la verdad y el bien, norma de la suprema belleza. No son más grandes los hombres por ser sabios, sino por ser buenos. Y en este sentido, Logroño puede estar orgulloso de este hijo preclaro, de quien en el *Prodromus Floræ Hispanicæ* publicado en Stuttgardt por *Willkoom* y *Lange*, se dice que *era uno de los más distinguidos botánicos de la región ibérica, y muy dignas de notar las correctas clasificaciones hechas de muchas plantas por él descubiertas en la comarca riojana.*

Los que no seáis riojanos, no veáis en este mal pergeñado preámbulo el encomio en la presentación de la obra de un sabio, porque habría que preguntar quién presentaba a su autor; no veáis mas que un esquema, que más que con la cabeza está hecho con el corazón. A los logroñeses, mis paisanos, no he de decirles otra cosa más que la paráfrasis del César más grande de la antigua Roma: *Si he representado bien mi papel, aplaudid.*

ISMAEL DEL PAN

Provincia de Logroño

Continentes. La Provincia de Logroño, la más septentrional de las ocho que componían el antiguo reino de Castilla, exceptuando la de Santander, denominada con nombre de Rioja Castellana, conlisa al Norte con las de Álava y Navarra; al Este, con Navarra y la de Zaragoza; al Sur, en toda su extensión, con la de Soria; y al Oeste, con la de Burgos.

Situación Geográfica. Se halla situada geográficamente en el centro Norte de la Península, entre los 41° 50' 10" y 42° 0' 25" de latitud Norte, y los 1° 57' 30" de longitud Este del meridiano de Madrid. La latitud de la capital, que



Reseña de la provincia de Logroño, como preliminar al conocimiento :-: de la Flora de la Rioja :-:

En la Flora de un país se resumen los efectos meteorológicos y las condiciones físicas del suelo; y en tal sentido se pueden inducir del conocimiento de aquélla los elementos del clima, del mismo modo que la posesión de éstos sirve de apoyo para el estudio de su Flora.

(Reseña Geográfica y Estadística de España por la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico.—Madrid-1888.)

Provincia de Logroño

Confines: La Provincia de Logroño, la más septentrional de las ocho que componían el antiguo reino de Castilla, exceptuando la de Santander, denominada comúnmente la Rioja Castellana, confina al Norte con las de Álava y Navarra; al Este, con Navarra y la de Zaragoza; al Sur, en toda su extensión, con la de Soria, y al Oeste, con la de Burgos.

Situación Geográfica: Se halla situada geográficamente en el centro Norte de la Península, entre los $41^{\circ} 59' 10''$ y $42^{\circ} 0' 15''$ de latitud Norte, y los $1^{\circ} 57' 30''$ de longitud Este del meridiano de Madrid. La latitud de la capital, que

le da el nombre, es de $42^{\circ} 27'$ y la longitud $1^{\circ} 14' 45''$ Este.

La altura de Logroño sobre el nivel del mar es de 372 metros cerca del Ebro y de 384 metros en la planta baja del Palacio municipal.

Extensión: La extensión superficial o área que ocupa la provincia es de kilómetros cuadrados 5.041'12 según la *Re-seña Geográfica y Estadística de Madrid de 1888*, y de 7.444'012 kilómetros cuadrados, según la *Guía oficial de la provincia de 1868*, publicada por el Gobierno civil de Logroño, la cual le asigna en largura de Noroeste a Este 136'111 kilómetros cuadrados, y en anchura, de Sur a Norte, 61'111.

Contiene la provincia, según el censo de 1887, 184 términos municipales, con 183.439 habitantes, correspondientes a los nueve partidos judiciales, que son: Alfaro, Arnedo, Calahorra, Cervera del Río Alhama, Haro, Nájera, Santo Domingo de la Calzada, Torrecilla de Cameros y Logroño, con una densidad de población de 34'60 habitantes por kilómetro cuadrado.

La capital de este último partido, que lo es a la vez de la provincia, encierra, según el referido censo, 15.933 habitantes.

Límites: El límite Sur, siguiendo la dirección de Oeste a Sur, empieza en la Sierra de Neila, sigue por los Picos de Urbión, donde toman origen: el Duero, que se desarrolla por la provincia de Soria, y el Iregua, que desagua en el Ebro, cerca de Logroño, Sierra de Hormazas, norte de Monte Agudo, Puerto de Santa Inés, Sierra Cebollera, Puerto de Piqueras, Sierra Pineda, Monte Real, por el límite de la Sierra de Yanguas, la cual, con todos sus pueblos queda para Soria, izquierda de Cornago al noroeste de Yanguas y continúa por la Sierra de Alcarama, oeste de Navajún y norte de Cigudosa, corta el río Añamaza al norte de Ágreda y va a terminar en el antiguo límite de Aragón, al oeste de San Martín.

El límite Oeste empieza en la sierra de Neila, origen del

río de este nombre; sigue por éste y por entre Canales Huerta de Arriba al puerto de la Demanda, origen del río Tirón, por cuya margen derecha corre hasta Pradillo, desde donde dirigiéndose por el oeste de este pueblo, y de Espinosa del Monte de Rioja va a buscar al río Lachigo, el cual sigue hasta su unión con el Tirón; atravesando luego este río marcha por entre Bullercanes y Treviana, y también la Trigaza, a la izquierda de Valgañón y otros pueblos, como Santurde, Redecilla del Camino, Tormantos, Altable, San Millán de Yécora, Anguciana y oeste de Foncea, y doblando luego en busca de los montes Obarenes, cerca de Pancorbo, deja al Norte este pueblo y sigue por la línea divisoria de estos montes hasta terminar en el Ebro, al sur de Nuestra Señora de Herrera.

El límite Norte de la provincia de Logroño puede decirse que está formado por la margen derecha del río Ebro, que la atraviesa en toda su longitud, desde los montes Obarenes al sur de Nuestra Señora de Herrera, los cuales llegan hasta cerca de Haro; desde aquí sigue su curso dicho río por Logroño y demás pueblos situados junto a dicha margen hasta Alfaro, que es el último pueblo de la provincia en dicha situación. Exceptuándose los pueblos de Briñas, frente a Haro, y un poco más abajo los de Labastida y San Vicente de la Sonsierra, que tienen su asiento en la margen izquierda del Ebro, entre los demás pueblos de la provincia de Alava situados en dicha margen, perteneciendo los primeros a la provincia de Logroño, y que forman con estos últimos la Rioja llamada Alavesa, la cual se halla separada por el Ebro de la Rioja Castellana Alta.

En Logroño concluye el límite Sur de la provincia de Alava, a unos tres kilómetros arriba del Ebro, en la orilla izquierda de ésta y dirección Oeste, y empieza el límite Norte con Navarra por la ciudad de Viana, situada a unos seis kilómetros de Logroño, continuando este último límite hasta Alfaro, siguiendo separando el Ebro la Rioja Baja de los pueblos del llano de la citada provincia de Navarra.

El límite Este de la provincia de Logroño es la línea divisoria de Navarra y Aragón, concluyendo la primera cerca de Castejón, y la segunda, en Aguilar.

La longitud, desde Nuestra Señora de Herrera hasta Aguilar, es, según Madoz, en su diccionario, de unas 24 leguas, y la anchura, desde la falda septentrional de la sierra de Neila hasta la margen izquierda del Ebro, en la jurisdicción de Logroño, es sobre 10'5 leguas; su perímetro es, según el citado Madoz, de 66 leguas, y su superficie de 134 leguas cuadradas.

Orografía. La cordillera del Pirineo central penetra por el Noroeste de la provincia con el nombre montes Obarenes; en este lugar la divide el Ebro, abriéndose paso por entre unos cerros cercanos al Santuario de Nuestra Señora de Herrera; vuelven a elevarse dichos montes por la margen izquierda del río con los nombres de Sierra de la Sonsierra, Sierra de Tolonio o Toloño, La Peña, y otros que forman el muro septentrional, correspondiente a la cordillera cantábrica que cierra la espaciosa llanura en que se halla comprendida la Rioja Alavesa, en la izquierda del Ebro, y en la derecha de éste la Rioja Alta, en la provincia de Logroño.

La barrera del Sur de esta llanura se halla formada por los macizos del Sistema Ibérico, que determinan la derecha de la Cuenca del Ebro, conocidos con el nombre de Montes Idubedos o Montes de Oca, siendo el más septentrional de dichos macizos la Sierra de Santa Cruz, subsiguiéndole la de San Millán, donde nacen los ríos Arlanzón y Tirón; viene después el Puerto de la Demanda, en cuyo Norte están el Monte Degalos, el de las Herguijuelas y también los de Domingo Pedro.

Saliendo del Puerto de la Demanda se entra en el Monte de los Tejares y luego en la Sierra de San Lorenzo, donde se distinguen el cerro de su nombre, el punto más elevado de la cordillera, el Monte de la Cogolla, el de Pancrudo y el de Oro. Descendiendo hacia el Sur, siempre desde la línea del Oeste, se presenta la Sierra de Neila, origen del río de este nombre y de varios riachuelos; dependientes de esta Sierra





LÁMINA 1.^a—Vestigios glaciares de los Picos de Urbión. (Laguna Helada).

son los Montes de Triguera, los de Urbión y el pico de su nombre, de bastante elevación, siendo notables la famosa laguna que lleva el nombre de estos últimos montes, donde existen también la Laguna Larga, la Helada y la Negra, que forman el río Revinuesa.

Según penetra en la provincia la Sierra de Neila con dirección al Este toma diferentes nombres, como el de Sierra Iregüela hacia el Norte, Sierra de Cebollera hacia el Sur, en la cual se halla el Puerto de Piqueras, y otras.

Con todas estas viene a confluír la famosa Sierra de Cameros, que desde la parte Noroeste de la provincia desciende a la del Sur, y desde aquí, corriéndose al Este en busca de las derivaciones del Moncayo, forma, con los nombres de Sierra de Pineda, de Ayedo, de Alcarama y otras, el límite, que divide las provincias de Soria y Logroño.

Una gran parte del Sistema Ibérico limita la cuenca del Ebro por la margen derecha, destacando hacia este río numerosos e importantes estribos, que son, a su vez, las líneas divisorias de los afluentes del mismo. Citaremos, como más interesantes a nuestra provincia, el que con el nombre de Sierra de la Unión, primero, y Montes Obarenes, después, empieza el enlace de la Sierra de la Demanda con los Montes de Oca y llega hasta el Ebro, la Sierra de San Lorenzo, prolongación de la Demanda; el estribo que separa las aguas del Najerilla de las del Iregua, que empieza entre los Picos de Urbión y los de Sierra Cebollera, y sigue por los Montes de Hormaza, la Sierra de Cameros Nuevo, las cumbres del Serradero y la Sierra de Moncalvillo; la Sierra de Cameros Viejo, que desde la Cebollera, donde empieza, corre entre el Iregua y el Cidacos, ramificándose y dando origen a varios macizos de los que los más importantes son el Monte Hostaza, el Monterreal, la Sierra de la Hoz y la Sierra de Oncala, que desde la Sierra Alba se extiende hasta la Peña Isasa.

Según la Reseña Orográfica de los Ingenieros de Minas, relativa a la provincia de Logroño, la Cordillera Ibérica, a par-

tir de los Picos de Urbión, corre desde el Oeste con rumbo al Este, formando límite entre las provincias de Logroño y Soria por espacio de 25 kilómetros, con los nombres de Sierra de Urbión y Sierra Cebollera; cambia después de dirección hacia el Sur, internándose en la provincia de Soria con el nombre de Sierra de Montes Claros; recobra luego su dirección al Este en las Sierras de Alba y de Oncala, y, por último, alineada con rumbo casi invariable hacia el Sur y Sureste, forma, sucesivamente, las Sierras de Castelfrío, la de Almuermo y la del Madero, cuya extremidad se enlaza con las estribaciones del Moncayo cerca ya de los confines de Soria y Aragón. En todo este trayecto la cumbre de la cordillera se mantiene entre 1.400 y 2.500 metros de altura, excepción hecha del Puerto del Madero, por donde cruza la carretera de Madrid a Francia, en la cual se deprime hasta la de 1.190 metros.

Las estribaciones que se desprenden de la vertiente Septentrional de esta cadena se prolongan hasta las riberas del Ebro en forma de ásperas y elevadas sierras, constituyendo una confusa agrupación de empinados cerros con rápidos y escarpados declives cortados por profundas quiebras, entre los cuales se abren numerosos barrancos, socavados por torrentes temporeros que, en épocas de grandes lluvias o tormentas, se despeñan, arrastrando tras sí los obstáculos que encuentran en su camino; pero en medio de esta confusión aún descuellan algunas líneas de cumbres que indican la dirección de las estribaciones de la cordillera principal.

De la vertiente septentrional de las Sierras de Urbión y Cebollera se desprenden hacia el Ebro, dentro de la provincia de Logroño, varias divisorias que limitan las pequeñas cuencas de los ríos Iregua, Leza y algunos de sus afluentes, cuyo conjunto constituye las Sierras de Cameros Nuevo.

En los Picos de la Gargantilla, que coronan el extremo Norte de la Sierra de Montes Claros, se separa del tronco de la cadena Ibérica con dirección al Noroeste un grueso ramal

montañoso, que por espacio de ocho kilómetros va siguiendo el confín de ambas provincias con el nombre de Sierra de Hostaza; las vertientes meridionales de esta sierra descienden con rápida pendiente a perderse en el profundo barranco que encauza el río Cidacos, mientras que las septentrionales se extienden en prolongadas estribaciones que forman las Sierras de Camercs Viejo, y más al Este, la misma Sierra de Hostaza, que continúa con los altos de Monterreal, que a su vez se enlazan con los estribos de la Sierra de la Hez, dentro ya de la provincia de Logroño.

Las alturas del puerto de Oncala dan origen a otra estribación, que corre hacia el Este, formando la divisoria entre los ríos Cidacos y Alhama, de la cual forman parte las Sierras del Escudo, en que se destacan el Pico del Cayo y el Cerro Luterero, la Sierra del Hayedo, cuyo punto culminante es el Cerro de San Fructuoso, que se eleva a 1.860 metros de altitud, y por último, la Sierra de Archena, cuyos remates orientales se tocan con las enriscadas alturas de Peña Isasa, que dominan ya las fértiles vegas de Quel y Arnedo.

Al Sur de las anteriores se eleva, en la divisoria de aguas de Alhama y el Linares, la Sierra de Alcarama, la cual se desprende de la de Oncala en las alturas de Peña Turquilla y se prolonga hacia levante hasta la confluencia de dichos ríos junto a los baños de Fitero (Navarra). Por último, encauzando al Alhama por su margen derecha corren a poca distancia del mismo una serie de lomas y cerros escarpados que se escalonan ascensionalmente en la vertiente de este río hasta las faldas del Moncayo; descuellan entre ellas, las altas cumbres del Pegado, que forman una pequeña cordillera entre San Felices y Añavieja, y los cerros de San Blas que se elevan dentro del término de Ágreda (Soria).

Las altitudes de esta zona varían entre 600 y 2.300 metros, siendo su altitud media, próximamente, de 1.160 metros.

Las alturas sobre el nivel del mar de los puntos culminantes de estas Sierras son expresadas en metros.

Pico de S. Lorenzo.-Instituto Geográfico.	2.303 m.	Ingen. de Minas.	
— de Urbión	—	—	2.216 m.
— de Sierra Cebollera	—	—	2.139 —
San Millán	—	—	2.134 —
Puerto de Santa Inés		Ingen. de Minas	1.760 m.
— de Piqueras		—	1.667 —
— de Oncala		—	1.500 —
Sierra de Hayedo		—	1.644 —
— de Monterreal		—	1.594 —
— de Alcarama		—	1.510 —
Matute	Instituto Geográfico.	1.427 m.	
El Pegado			Ingen. de Minas 1.381 m.
Peña Isasa			— — 1.445 —
Herrera	Instituto Geográfico	1.344 m.	
Moncayo (Soria)	—	—	2.315 —
Soria (Capital)	—	—	1.055 —
La Brújula	—	—	950 —
Burgos (Capital)	—	—	856 —
Logroño (Capital)	—	—	384 —

Hidrografía: Aparte del Ebro, del que nos ocuparemos en seguida, tienen su origen en las regiones que se acaban de citar los ríos Najerilla, Iregua, Leza, Cidacos, Linares y Alhama, que con los procedentes de las vertientes de Burgos, el Glera y el Tirón, atraviesan la provincia de Logroño de Sur a Norte, hasta desaguar todos, excepto el Linares, en la margen derecha del Ebro, siendo todos ellos de régimen torrencial, y que en los estiajes apenas tributan al Ebro por llegar casi en seco, y sólo aprovechan sus aguas para el riego en las partes bajas de los terrenos terciarios, en que ensanchando sus riberas forman fertilísimas vegas.

Río Ebro. Es uno de los ocho ríos principales de España, el primero entre todos por el orden y la extensión superfi-

cial de su cuenca y por el número de sus ríos tributarios, y acaso también por su longitud, pues aunque el Anuario del Observatorio de Madrid de 1868 le asigna bajo este respecto el tercer lugar después del Tajo y del Duero, según los itinerarios de los ríos de España publicado por la Comisión Central Hidrológica, debe corresponderle también el primer lugar, pues su longitud, según la misma, es de 927'905 kilómetros, mientras que el Duero tiene 679'497, y el Tajo, hasta Lisboa, 825 kilómetros de curso.

El nacimiento del Ebro se encuentra en las altas mesetas de las montañas de Reinosa (Santander), recogiendo sus primeras aguas de las laderas orientales de Peña-Labra y del poderoso manantial de Fontibre, pasando por Reinosa, Miranda, Haro, Logroño, Calahorra, Alfaro, Tudela, Zaragoza, Sástago, Caspe, Mequinenza, Mora, Tortosa y Amposta, desembocando en el Mediterráneo por los Alfaques (Tarragona.)

La cuenca del Ebro comprende una extensión de 83'500 kilómetros cuadrados, siendo sus ríos tributarios más importantes por la margen izquierda, de Oeste a Este, el Neila, Zadorra, Ega, Arga, Aragón, Arba, Gállego, el Segre, con el Cinca y los dos Nogueras; Ribagorzana y Pallaresa; por la margen derecha desaguan los ríos Oca, Oja o Glera, con el Tiron, Najerilla, Iregua, Leza, Alhama y Cidacos, y el Jalón con el Jiloca y el Huerva, Aguas Martín, Guadalope, Matarraña y otros de menor importancia.

De las tres regiones o cuencas alta, media y baja, o superior, media e inferior, en que para su estudio divide el curso del Ebro el señor Mesa, comprendiendo la primera desde su origen hasta Miranda; la segunda, desde este punto hasta Zaragoza, y la tercera, desde Zaragoza al mar, es, en la primera mitad de la región media del Ebro, donde la provincia de Logroño es recorrida en toda su longitud por este río, lamiendo, digámoslo así, todo el borde Norte de ella, y sirviendo de límite con Alava hasta Logroño, y con Navarra, desde el mismo punto, hasta el Soto de Alfaro, continuando su curso la

otra mitad entre Navarra y Aragón hasta Zaragoza, etc. (1)

El cauce angosto, escarpado y poco caudaloso en la región alta, después de pasar las Conchas de Haro, va ensanchándose gradualmente hasta Logroño, Tudela, Zaragoza, y después se estrecha aumentando su profundidad y caudal y disminuyendo su pendiente hasta el mar, donde llega ésta a ser 0'0005 metros, siendo la pendiente de dicho río, en Logroño, 0'008 metros. El caudal de este río es de 1'287 metros cúbicos por segundo en Fontibre; 1'308 metros cúbicos en Reinosa; 5'010 metros cúbicos en Bárcena; 20'260 metros cúbicos en Miranda; 31'66 metros cúbicos en Logroño, y 45 metros cúbicos en Tudela, según aforo practicado en julio de 1863.

Los terrenos geológicos por donde atraviesa el Ebro son formaciones secundarias desde su origen hasta Haro; desde este punto hasta Mora de Ebro corresponden al período terciario medio o Mioceno, tanto en su caja como en ambas vertientes o colinas de uno y otro lado, volviendo después a penetrar en los secundarios hasta su desembocadura, excepto en el delta o marisma, y varios manchones formados por aluviones del mismo río, y que existen también en la Rioja, Aragón, etcétera.

Río Oja, Glera o Illera: Al penetrar el Ebro en la provincia de Logroño, el primer río de quien después de unido con el Tirón recibe aguas por su margen derecha es el Glera, Illera o Río Oja (Ribo de Oja en escritos antiguos), del cual suponen que tomó el nombre la Rioja, a causa de que estando

	Kilómetros
(1) La longitud del Ebro desde su nacimiento hasta la entrada del mismo en la provincia de Logroño, y por las Conchas de Haro es de	229'420
hasta Logroño en la desembocadura del Iregua	315'600
y hasta su salida de la provincia (Barca de Alfaro)	412'272
Restando de los 412'272 kilómetros los 229'412 =	182'852
kilómetros, longitud del recorrido del Ebro desde su entrada en la provincia de Logroño hasta su salida de la misma, y kilómetros 86'180 desde Haro a Logroño, y 96'672 de Logroño a Alfaro.	

en la antigüedad muy poblada de arbolado la Sierra de Ezcaray, las hojas de dichos árboles caídas en otoño eran arrastradas en gran cantidad por el Glera en su corriente, cubriendo la superficie de sus aguas.

Nace el Glera en el sitio llamado de las Herguijuelas, del seno formado por el encuentro de la Sierra de la Demanda con la de San Lorenzo, a 1.686 metros de altura sobre su desembocadura, unido al Tirón por Haro, y 2.006 metros sobre el nivel del mar; recorre por dentro de la provincia una extensión de 69 kilómetros, pasando por Ezcaray, Ojacastro, Santurde, Santo Domingo de la Calzada, Castañares de Rioja, Casalarreina y Anguciana, donde se une con el Tirón, vertiendo juntos una cantidad de agua en el estiaje de 5.870 litros por segundo.

Río Tirón: Próximo al nacimiento del Glera tiene su origen este río en la Sierra de la Demanda, en el límite con la provincia de Burgos, y apartándose de ella en Pradilla y pasando por Cerezo penetra en la de Logroño en la confluencia con el río Lachigos, pasando por Tormantos, Ochánduri, Cuzcurrita, Tirgo, Cihuri y Anguciana, donde se une al Glera, recibiendo antes varios arroyos y barrancos como el de Uzaga, Arroyo de Castañares de Rioja, el Ugarte, etc., y juntos marchan a desembocar, cerca de Haro, en el Ebro.

Un poco más abajo desagua en el Ebro, por arriba de Briones, el Arroyo Zamaca, de 30 kilómetros de longitud y 481 litros de caudal.

Entre Briones y San Asensio, en Valle de Logroño, pasa al Ebro otro arroyo de 10 kilómetros de longitud y 938 litros de desagüe.

Río Najerilla: Tiene su origen en Partida de la Cueva, término de Neila (Burgos) en las vertientes de las Sierras de la Demanda y San Lorenzo, opuestas a la del Glera, a 745 metros de altura sobre su desagüe en el Ebro, que lo verifica por cerca de Torremontalvo, y 1.150 metros sobre el nivel del mar. Su curso es de 99'739 kilómetros desde su origen

hasta el Ebro, de los que 4'366 pertenecen a la provincia de Burgos y 95'373 a la de Logroño (Itinerario de los ríos de España); su pendiente es de 8 milímetros, y la cantidad o caudal en el estiaje es de 2.620 litros por segundo.

Este río pasa por los términos de Villavelayo, Canales, Mansilla, Ventrosa, Viniegra de Abajo, Brieva, Anguiano, Baños de Río Tobía, Pedroso, Bobadilla, Camprovín, Arenzana de Abajo, Hormilleja, Mahave, Nájera, Torremontalvo, todos pueblos de la provincia de Logroño.

Recibe el Najerilla una multitud de afluentes tales por la margen derecha, como Río Frío de Neila, Arroyo de la Quintanilla, de la Retuerta, Misapocha, Río Urbión, Arroyo Santiago, Río Frío de Urbión, Río Brieva, Arroyo Regatillo, Arroyo Tuerto, Río Pedroso y Arroyo Ledesma; por la izquierda recibe el Arroyo de Cerrada de Fuenseca, Río Canales, Arroyo Cuevacalera, Río Mansilla, Río Calamantio, Arroyos de la Sarna, del Regato de Pitarás y de Cagatruchas, Río Valmaneras, Arroyo de Salegas, Mesin y de Roñas, Río Tobía, Río Cárdenas, Río Tuerto, que pasa por Alesanco, y Hormilla, y el Yalde, que nace del Moncalvillo, pasando por Castroviejo, Alesón, Huércanos y Uruñuela, y se une al Najerilla en Somalo. Otros varios arroyos bajan del Moncalvillo, originando acequias de riego para los términos de Sorzano, Sojuela, Daroca, Medrano, Hornos, Sotés, Entrena y Navarrete, pueblos próximos a Logroño.

Río Iregua: Nace este río en la Peña de Sancho en la Sierra Cebollera o Sierra de Iregüela hacia el sitio llamado Hoyos del Iregua, a 1.474 metros de altura sobre su desembocadura, y 1.845 metros sobre el nivel del mar, siendo su longitud de 80 kilómetros, y su pendiente media 18 milímetros, y se dirige de Sur a Norte hacia la capital de Logroño, pasando antes por Villanueva de Cameros, Torrecilla de ídem, Viguera y Castañares de las Cuevas, sigue por entre Islallana y Nalda, Albelda, Alberite y Villamediana, desaguando en el Ebro por entre la Fombera, posesión que fué del Prín-

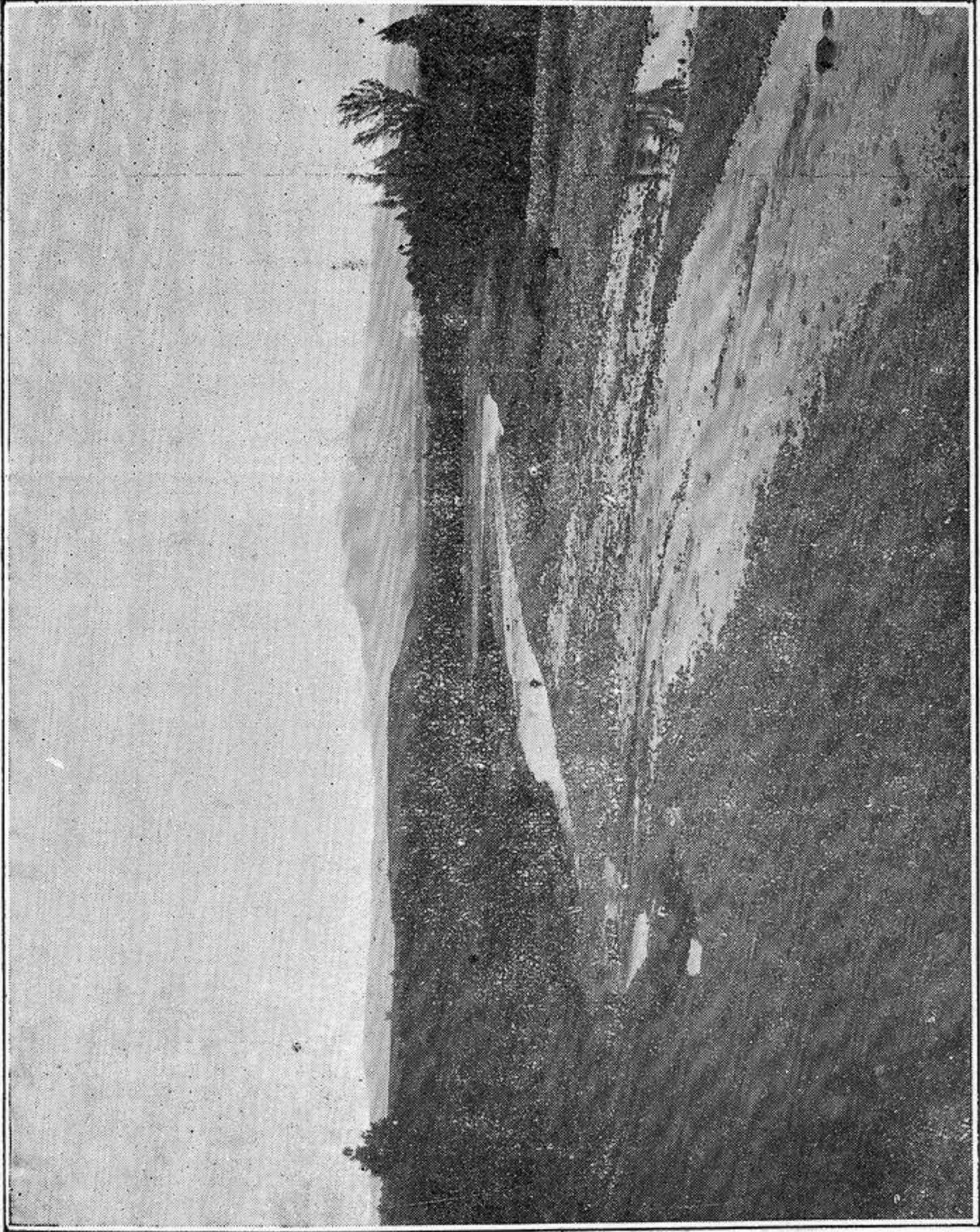


LÁMINA 2.^a—Desembocadura del Iregua en el Ebro.



cipe de Vergara, y Varea, barrio de Logroño. El Iregua recibe afluentes de los Ríos de Montenegro y de Nuestra Señora de Lomos de Orio, por Villoslada de Pajares, que pasa por Lumbreras y Corrientes de Nieva y Rivabellosa.

Junto a Islallana se halla, desde antiguos tiempos establecida en dicho río, una presa de acequia para desviar las aguas para el regadío por dos cauces, el Río Mayor, el uno, y el Río Somero, el otro, que riegan las famosas vegas de Albelda, Nalda, Entrena, Navarrete, Fuenmayor, Lardero y una gran parte del territorio de Logroño, unas 3.000 hectáreas. Desde hace algunos años se ha construído un pantano en la Grajera, término de Logroño, para recoger las aguas sobrantes de las del Río Somero, que presta grande utilidad para los riegos de verano, en que disminuyendo el caudal del Iregua, impedía la continuación del riego.

Un poco más abajo de Islallana se han practicado, en 1889, las obras necesarias para el alumbramiento y toma de aguas del Iregua; da buenas y abundantes aguas potables a esta misma Capital, las cuales se hallan ya sirviendo para el consumo de sus habitantes desde abril de este año de 1890.

Río Leza y Jubera: El Leza tiene su origen en los montes de Hostaza a 1.380 metros sobre su desembocadura, y 1.715 metros sobre el nivel del mar; su longitud es de 51 kilómetros; su pendiente media, 27 milímetros, y su caudal de desagüe, 391 litros por segundo, regando unas 2.500 hectáreas; pasa por los terminos de Ajamil, Rabanera, Velilla, Soto, Leza, Ribaflecha, y Murillo de su nombre, en donde se une al Río Jubera, continuando juntos por Agoncillo, donde desagua en el Ebro, a unos 12 kilómetros más abajo de donde desagua el Iregua.

El Jubera nace junto a la aldea de Reinares, riega las tierras de esta aldea y las demás llamadas de Jubera, como las de Bucesta, El Collado, Valdeosera, Robres, Santa Cecilia, Santa Engracia y las del mismo Jubera; baña también, después de describir un arco, la villa de San Prudencio y la aldea

de Ventas Blancas, hasta llegar a Murillo, donde confluye con el Leza, perdiendo su nombre.

Río Cidacos: Los orígenes del Cidacos se hallan en varias corrientes procedentes de las Sierras de Alba, de Montes Claros, de Hostaza, San Cristóbal y puerto de Oncala (Soria) en términos de las Aldehuelas y Santa Cruz, de la tierra de Yanguas, a 1.293 metros sobre su desembocadura, y 1.584 metros sobre el nivel del mar; su desarrollo es de 91 kilómetros; su pendiente, 14 milímetros, y su caudal, en su máximo, de 2.264 litros por segundo, desaguando en el Ebro por su margen derecha, a media legua por bajo de Calahorra, por Soto Nuevo y el vado de la Rota, a una distancia de sobre 28 kilómetros más abajo de donde lo hace el Río Leza. Penetra por Yanguas en la provincia de Logroño, pasando por Enciso, Arnedillo, Herce, Arnedo, Autol y Calahorra, siendo famosas las vegas de estas dos últimas poblaciones por sus viñas, frutas y pimientos. Recibe también el Cidacos algunos afluentes de Zarzosa, La Santa, Munilla, Préjano y otros.

Río Alhama: Tiene su origen el Río Alhama en la Sierra de Alba u Oncala (Soria), a 990 metros sobre su desembocadura, y 1.265 sobre el nivel del mar; su longitud es de 68 kilómetros, y su pendiente media, 13 milímetros, suministrando unos 1.400 litros por segundo para el riego de más de 2.000 hectáreas; pasa por Cervera del Río Alhama, Aguilar, Inestrillas, se une con el Río Linares antes de llegar a Fitero, desembocando en la margen derecha del Ebro, cerca de Alfaro. El Río Alhama recibe aguas de varias ramificaciones, que van unas en dirección de San Pedro Manrique, formando el Río Linares; otra que confluye en el mismo, por Cornago; otra desde Muro y Grávalos a Igea en la Sierra de Alcarama, y otras que pasan por Magaña, Cigudosa, Aguilar, Inestrillas y Cervera, las cuales se juntan con el Alhama antes de desaguar este río por más abajo de Alfaro.

Baños minerales: Cuatro son los balnearios de la provincia de Logroño, declarados oficiales, distinguiéndose por



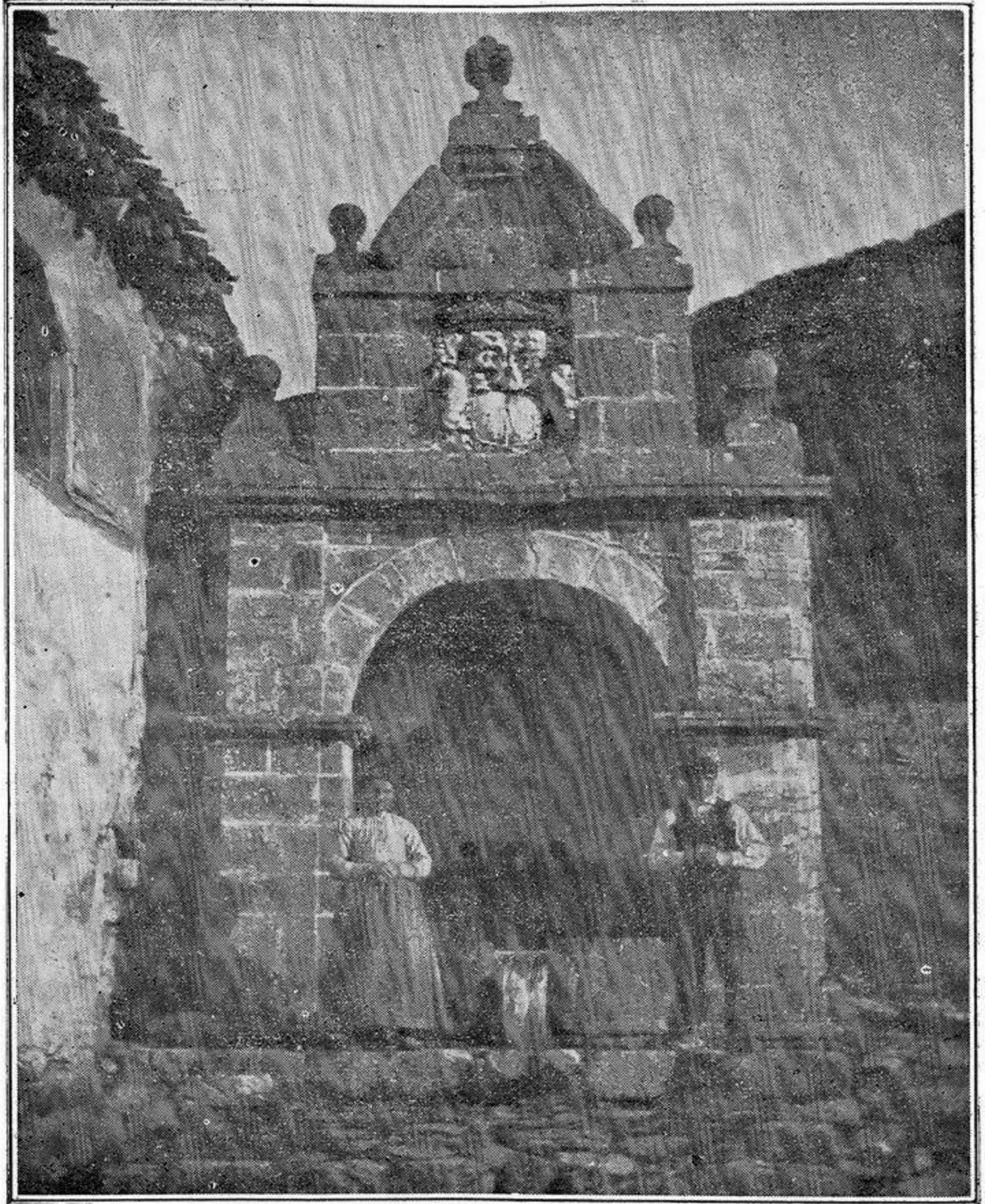


LÁMINA 3.^a—Fuente intermitente de Anguiano.

su crédito y renombre, desde la más remota antigüedad, los de Arnedillo y Grávalos. Las aguas de *Arnedillo* son termales, con una temperatura de 52'5 grados centígrados, se hallan clasificadas como clorurado sódicas variedad bromuradas, corresponden al partido judicial de Arnedo y se hallan situadas a 400 metros de altura sobre el nivel del mar, según la memoria del balneario, y a 643 según la altura media barométrica en dicho punto.

Las de *Grávalos* corresponden al partido judicial de Cervera de Río Alhama; son sulfurado-cálcicas, con 16° de temperatura, y 340 metros sobre el mar.

Las de *Cervera del Río Alhama* son sulfurado-cálcicas, variedad yoduradas, con 15° de temperatura, y situadas a 430 metros sobre el nivel del mar, y 503 metros por el barómetro.

Las de *Riba los Baños*, junto a Torrecilla de Cameros, son bicarbonatado-cálcicas y azoadas, con una temperatura de 24 grados centígrados, y a 670 metros de altura sobre el nivel del mar.

Encuéntrense, además, en la provincia de Logroño, otras fuentes minerales, como las sulfhídricas frías de San Martín, en la orilla del Ebro, cerca de Agoncillo; las de la misma clase, de Nalda, ambas en el partido de Logroño; las sulfhídrico-salinas, de Haro, y una fuente de aguas sulfatado-sódicas, cerca de Agoncillo.

Son notables también algunas lagunas como la principal de Urbión, en cuyos montes se hallan también la Laguna Negra, la Larga y la Helada, la Laguna de Hervías, que contiene Natrón, y también es célebre la fuente intermitente de Anguiano. (1)

(1) La fuente intermitente de Anguiano, llamada de la Magdalena, que tuve ocasión de visitar en 1850, posee quince caños en cuatro filas; de las que la primera, más baja, tiene cinco; la segunda, cuatro; la tercera, tres, y la superior, más alta, otros tres. Los cinco caños de la primera manan continuamente; los cuatro de la segunda, situadas encima, lo hacen periódicamente con intervalos de diez, quince o más minutos en el verano, según la abundancia de agua que recibe; en invierno, cuando las aguas aumentan, manan también los tres caños de la tercera fila, y si todavía es mayor el caudal de agua, lo hacen también los tres caños de la fila superior, que son de piedra, mientras que los demás son de metal, cesando de manar por el orden de altura de arriba abajo, a medida que bajando las aguas el aire ocupa su lugar, para volver a manar, y repetirse el período.

Constitución Geológica de la provincia de Logroño

Hállase formada geológicamente esta provincia por los siguientes terrenos: de los paleozóicos o primarios, por el Siluriano y por una pequeña formación del Carbonífero, situada en Turruncún y Préjano, del partido judicial de Arnedo. De los mesozóicos o secundarios, por el Triásico, Liásico, Jurásico y Cretáceo, inferior marino y el lacustre o Wealdense.

De los cenozóicos o terciarios, por el Mioceno, en grande extensión, y de los pospliocenos, por la época cuaternaria del Diluvium, y por la actual. No se encuentran al descubierto en la provincia el terreno estrato-cristalino, llamado también Azóico o Arcaico, ni el primitivo, constituido por rocas hipogénicas citándose sólo de este último, según la Reseña Geográfica y Estadística de 1888, un manchón porfídico en el Cerro de la Fuente de la Pozana.

El Siluriano se halla caracterizado por el predominio del elemento cuarzoso sobre el de las rocas calizas y pizarrosas, presentándose, por lo general, el primero, en forma de cuarcitas a veces areniscas más o menos micáceas y ferruginosas, y algunas, pudingas silíceas. Las capas de este terreno se hallan más o menos dislocadas y levantadas, con inclinaciones variables hasta la vertical. Hállanse formadas por el Siluriano las Sierras de la Demanda y de San Lorenzo (Logroño) y las de Fresneda y Pineda (Burgos), extendiéndose las dos primeras hasta cerca de Canales, Ezcaray, Valgañón, Mansilla, Brieva, no lejos del Rasillo, y, por el Norte, hasta cerca de Anguiano; más otro manchón, comprendido entre Villavelayo, Viniegra de Abajo y Ventrosa, y los picos y Sierra de Urbión, que sólo se hallan separadas de dicho terreno por dos fajas, una triásica y otra liásica, y por otro manchón que existe entre Ventrosa y Villoslada.

La formación hullera está constituida por areniscas, conglomerados y pizarras, entre cuyos estratos se interponen capas de carbón de piedra o mineral, que se explotan en pe-

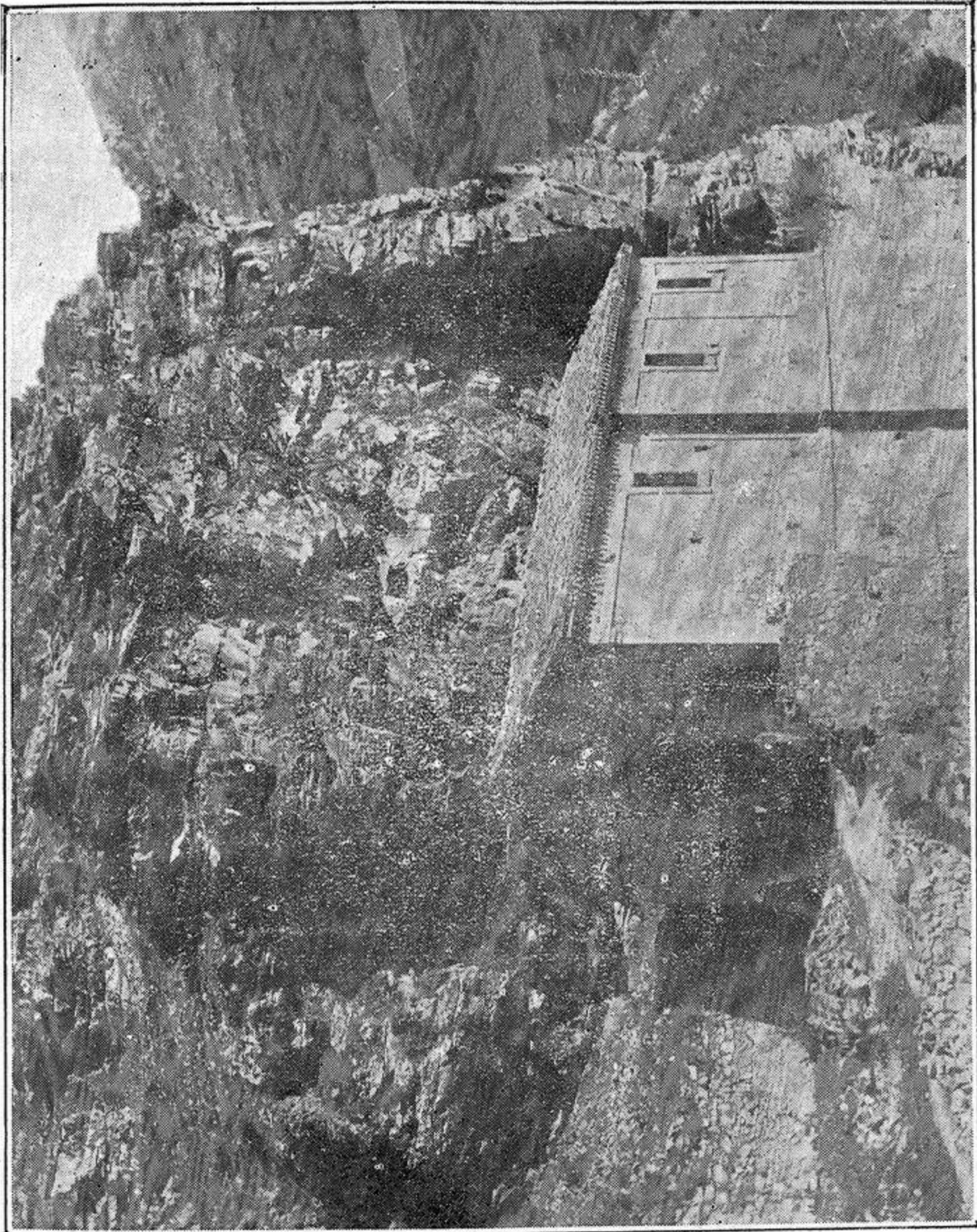


LÁMINA 4.^a—Areniscas silúricas de Valvanera y Capilla del Santísimo Cristo.



queña escala en Turruncún, Préjano, situados bajo la falda septentrional de Peña Isasa en una estrecha faja que corre entre Arnedillo y Villarroya, cuyas capas han quedado al descubierto a consecuencia de la dislocación producida por la falla que sigue la dirección del curso del Ebro.

Terreno Triásico: Forma la base del grupo secundario de la comarca, apoyándose en estratificación discordante sobre el Siluriano, distinguiéndose dos pisos: el inferior, formado por conglomerados, areniscas y pizarras arcillosas, y el superior, constituido por dolomías y calizas magnesianas, con frecuencia cavernosas.

Los sedimentos triásicos suelen hallarse trastornados por movimientos del suelo, ocurridos posteriormente a su formación, y por erupciones hipogénicas con potentes masas de caliza, sal gema y yeso, intercaladas en ellos, y fuentes termominerales que brotan de los mismos.

En la provincia de Logroño tiene poca extensión este terreno, hallándose al descubierto en la superficie en forma de fajas estrechas o manchas pequeñas diseminadas por ella.

Contornea en una estrecha y continua banda el macizo Siluriano de las Sierras de Neila y de San Lorenzo, dentro de la cual se hallan situados los pueblos de Viniegra de Abajo y Viniegra de Arriba, Brieva y Ventrosa, y pasando por cerca de Canales, Mansilla y Villavelayo llega hasta cerca de Anguiano; despréndense después varias fajitas, una que pasa por cerca de Ortigosa de Cameros; otra, por cerca de Torrecilla de Cameros; otra, que llega hasta las inmediaciones de Nestares, y otra, cerca de Viguera. Existe también otra faja o mancha del mismo terreno situada entre los pueblos de Clavijo, Leza, Ribaflecha y Lagunilla, la cual enclava a este último pueblo y se prolonga hasta Jubera, otra faja estrecha y larga; en ésta tiene su asiento Arnedillo y Villarroya, que pasa por junto al Carbonífero de Préjano y Turruncún, y se extiende hasta cerca de Grávalos; también se citan manchones de Triásico en Valgañón y Ocón.

Fuera ya de la provincia, la Cordillera del Moncayo se halla constituida por un macizo de areniscas triásicas, rodeado en su base por una estrecha faja de dolomías apoyadas sobre aquéllas, entre las cuales asoma un islote eruptivo de espilitas, junto a la Cueva de Beratón.

Terreno Jurásico: Este terreno se ha dividido por los geólogos en varios pisos, de los cuales, el primero o inferior, denominado *Liásico*, se halla formado principalmente en las provincias de Soria y Logroño por margas y calizas de colores grises más o menos oscuros que se apoyan inmediatamente sobre las dolomías del triásico; el segundo grupo, o medio, compuesto en nuestra provincia y en la de Soria de conglomerados de elementos cuarzosos areniscas y arcillas que descansan sobre el Liásico, y el tercero, o grupo superior, está representado en las mismas, por calizas en lajas, con yesos entre los que se interponen a veces cristalitos o fragmentos de cuarzo hialino, acompañando, además, azufre cristalino, como acontece en Cervera.

Este terreno tiene bastante extensión, pues desde la provincia de Burgos empiezan una serie de manchas del Jurásico, de las que una, procedente de Santa Cruz de Juarros y Pradoluengo, penetra en la de Logroño en dirección al Este, formando dos ramas: la septentrional, que se interrumpe en Valgañón, y comprendiendo el Rasillo y Torrecilla de Cameros, llega hasta cerca de Arnedillo, donde termina, y la meridional, que al salir de Burgos entra en Soria por entre Bretón y Almarza y se ensancha considerablemente hasta llegar, por el Norte, a Arnedillo (Logroño), y por el Sur, hasta Suella-Cabras (Soria), después se bifurca en dos fajas, una de las cuales va por Cervera de Río Alhama (Logroño), y la otra por Agreda y Borhabia (Soria); entre dichas fajas se presenta además un manchón en Brieva y Viniegra de Abajo.

En los estratos de las calizas del terreno Jurásico, y principalmente en la formación de *Liás*, abundan la *Gryphœa arquata*, varias especies de *Ammonites*, que en el país llaman

culebras enroscadas, *Belemnites*, *Pecten*, *Terebrátulas* y *Rhynchonellas*, que llaman vulgarmente palomitas, etc. Entre las calizas y margas más o menos hidráulicas se encuentran también arcillas, escaseando las areniscas, y faltando las pizarras, que en el terreno anterior suelen predominar en algunos sitios. Los macizos que forman las rocas jurásicas toman un aspecto peculiar debido a los caprichosos pliegues y repliegues que los constituyen.

Formación Liásica: El terreno del primer grupo del Jurásico, o sea el *Liásico*, se halla rodeando el festón Triásico, que limita las Sierras de San Lorenzo y Neila por entre Canales y Villavelayo, siguiendo a Mansilla, que se halla enclavado en el primero; pasa por junto a Viniegra de Abajo y Viniegra de Arriba, por cerca de Ventrosa, por entre Brieva y Villoslada, junto a Ortigosa, El Rasillo, Pradillo y Nieva, llegando a Torrecilla a través de la Sierra del Serradero y de Nestares, pueblos ambos que tienen su asiento en dicha formación; desde Torrecilla pasa por junto a Viguera, por cerca también de Luezas y Trevijano, hasta concluir en Clavijo, que se halla enclavado en el Terreno del *Liás*, un poco ensanchado hasta cerca de Ribaflecha. Otra faja del terreno de *Liás* corre en dirección Noroeste, rodeando al Triásico, donde está asentado Arnedillo, y continúa su marcha por la Peña Isasa, no lejos de Préjano, Turruncún y Villarroya, así como de Grávalos. En el barranco de Añavieja, y cerca de Gallinero se descubre algo de este terreno a causa de las fallas

El segundo grupo de la formación Jurásica, compuesto de conglomerados con feldespatos, algo de mica y a veces clorita, areniscas, arcillas, margas y alguna vez de calizas, se sobrepone al Liásico, hallándose al descubierto en las Sierras de Alba y Oncala, en las del Madero, y en el Moncayo, en territorio de la provincia de Soria, donde se halla regularmente extendido, llegando a Agreda, la Poveda, Cigudosa y hasta Débano, y cerca de Aguilar, único pueblo de Logroño, ocupando por lo mismo este grupo muy cortos trechos en nuestra provincia.

El tercer grupo de dicho terreno Jurásico, formado por calizas en lajas más o menos delgadas y someras, con yesos, comprende dos manchones, de los que uno se extiende por la sierra de Montes Claros y el puerto de Oncala en la cuenca del Cidacos hasta Yangüas, el cual se continúa por Fuentes a formar el segundo manchón en la cuenca del Alhama, que llega hasta Cervera, hallándose asentados en el terreno de dichas cuencas una porción de pueblos de Soria, y además encierra el segundo manchón varios pueblos del partido de Cervera, en la de Logroño, como Navajún, Valdemadera, Aguilar de Río Alhama, Inestrillas y el mismo Cervera, existiendo otro manchón del referido grupo entre las villas de Cornago e Igea. Dentro de este tramo nacen algunos manantiales sulfhídricos, como los de la Albotea, en Cervera, y Navajún (Logroño), y Valdeprado, Sarnago, Villarijo y Ontalvaro (Soria).

Terreno Cretáceo: Se divide comunmente este terreno en superior e inferior, y este último en tres formaciones, de las cuales sólo dos se hallan en nuestra provincia, que son, la más inferior, llamada *Wealdense*, y la otra, la de *Grés o arenisca verde*, donde dominan más arriba calizas y alguna que otra capa del *cretáceo superior*.

El terreno Cretáceo, en su conjunto, no se halla completo en España en todas sus formaciones; principia en su base por areniscas feldespáticas (arkosas), sobre éstas las margas, soliendo terminar por poderosas masas calizas; a veces, las capas margosas y calizas son alternantes y se sobreponen con gran concordancia y horizontalidad, siendo sus vertientes escalonadas y en sus fondos o valles y también en sus alturas suelen espaciarse anchas planicies, desprendiéndose de aquéllas numerosos manantiales y corrientes de agua que fertilizan las referidas llanuras. Dicho terreno se extiende por el Norte de las provincias de Soria y Logroño hasta unos cuantos kilómetros del Ebro, terminando en Foncea y Haro, formando la mayor porción del suelo de esta última provincia, en su parte

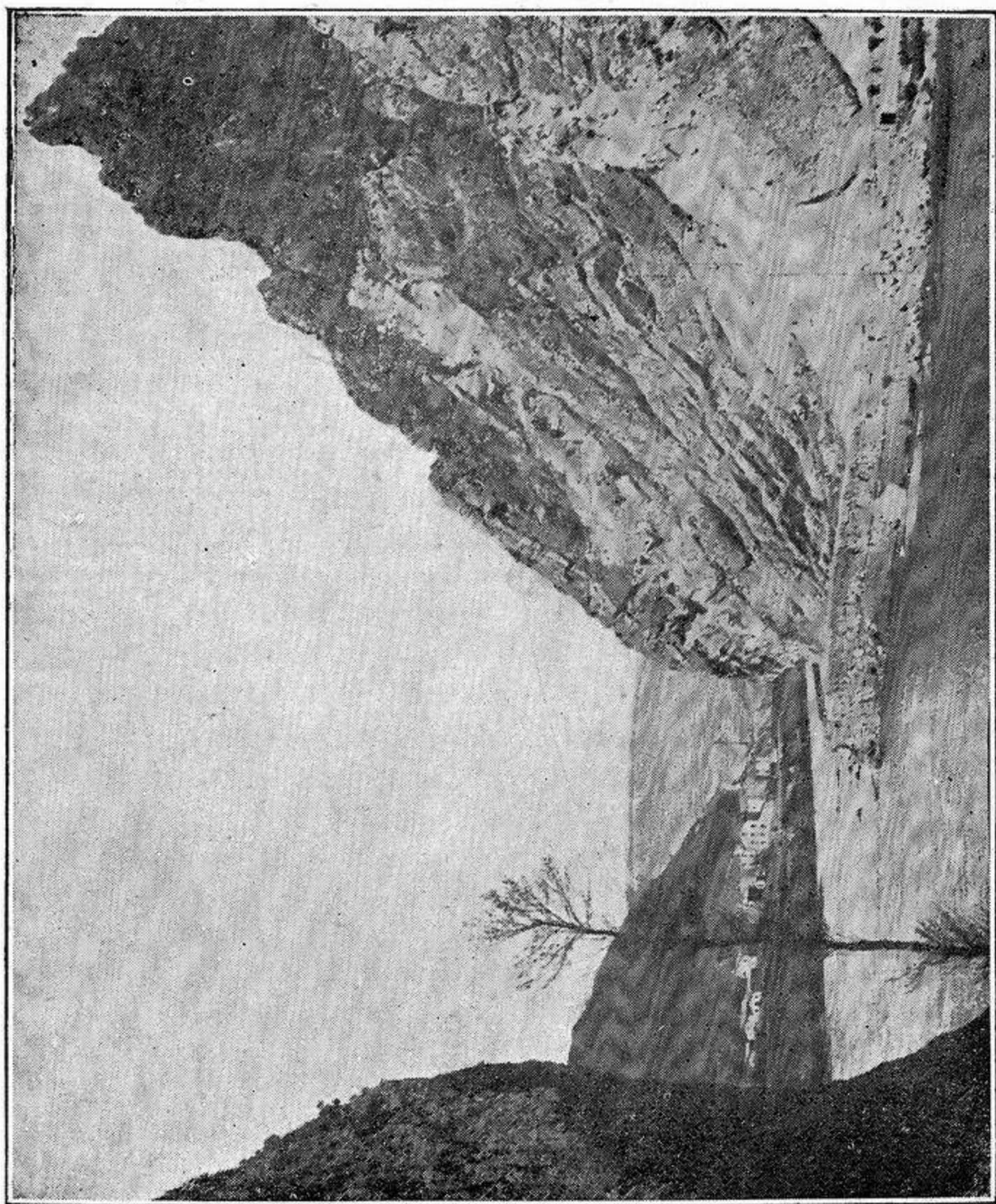


LÁMINA 5.^a—Vista de los bancos y crestones calizos del Cretáceo
de las «Conchas de Haro»:



alta por una faja que constituye la Sierra Cebollera, el Pico de Urbión, la Sierra de Ayedo y dos islotes entre Pradillo y Arnedillo.

Formación Wealdense: Se ha discutido mucho acerca de la existencia y extensión de este terreno en España, suponiéndola, los unos, nula o muy limitada, y otros, lo contrario, hasta que los trabajos y estudios practicados por los ingenieros de minas don Pedro Palacios y don Rafael Sánchez, en las provincias de Logroño y Soria y publicadas en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, en 1885, acerca de la formación Wealdense en estas provincias, parece resolver la cuestión en favor de la segunda opinión. Adoptando el criterio de los citados ingenieros, a quienes consigno mi gratitud por la atención que tuvieron de remitirme dicho Boletín, y al mismo tiempo la más cumplida felicitación por sus luminosos trabajos, me tomo la libertad de aplicar a esta breve reseña de la parte geológica del territorio de mi provincia algunos de los datos que constan en su erudita Memoria, rogándoles el que disimulen mi atrevimiento. La formación Wealdense se halla caracterizada por su origen lacustre y por ser los fósiles que encierra de los que viven en aguas dulces, mientras que las del Jurásico y las del Cretáceo son de origen marino. En Inglaterra, donde toma su nombre dicha formación de una localidad de este país, se halla compuesto el Wealdense de capas alternativas de calizas, arenas y arcillas, conteniendo las primeras petrificaciones de *Paludinas*, *Cyclas*, *Anodonta* y *Unios*, con peces de agua dulce y despojos de tortugas fluviales.

En las provincias de Soria y Logroño está compuesto de tres tramos de bastante espesor; uno, inferior, que descansa sobre las bajas calizas del Jurásico superior, constituido por areniscas verdosas, compactas y tenaces, que alternan con arcillas verdosas, rojizas o negras, más o menos pizarrosas; siguen a éstas las del segundo tramo, rocas de la misma naturaleza que las anteriores, pero más arcillosas y pardo oscuras,

en cuyos estratos se intercalan lechos de caliza negra, granulada y más o menos arcillosa, entre las cuales se hallan restos de *Unios* y *gasterópodos* lacustres; sobre estas calizas se apoyan, formando el tramo superior, capas detríticas, representadas por areniscas con frecuencia micáceas o cloríticas de colores abigarrados, arcillas de coloración análoga, pizarras rojas y oscuras y algunos conglomerados cuarzosos que en la parte superior acaban por ser la roca dominante y que forman el tránsito a las rocas de igual naturaleza que se consideran como la base del sistema Cretáceo, propiamente dicho, en las citadas provincias.

Extensión de la formación Wealdense: El grupo de los tres tramos de dicha formación ocupa casi toda la vertiente al Ebro de la región, que se extiende en una área triangular de más de 1.200 kilómetros cuadrados, cuyos vértices se encuentran, unos, en los baños de Fitero; otro, en Montenegro de Cameros, y el tercero, cerca de Leza. La línea que entre los dos primeros limita dicha área por el Sur, sube desde los confines de Navarra por la vertiente izquierda del Alhama, faldeando las Sierras de Igea y de Alcarama; sigue por Valdenegrillos, Sarnago y Hontálvaro, y cruza después la cuenca del Cidacos por Yangüas, con dirección a la Sierra de Hostaza, dejando hacia el Sur, en todo este trayecto, las lajas calizas subyacentes. Continúa luego por las vertientes septentrionales del Puerto de Piqueras y Sierra Cebollera, quedando al Sur los conglomerados y areniscas cretáceas superpuestas, que coronan la cumbre de esta cordillera.

Entre Fitero y Leza, la línea límite queda determinada por la gran falla que pasa por Fitero, Préjano, Arnedillo y Leza; y, por último, mencionaremos otra falla perpendicular a la anterior, la cual señala entre Leza y Montenegro la dirección del otro lado del triángulo, pasando por Torrecilla y Nieva. Se hallan, por lo tanto, comprendidas dentro de esta área triangular, los macizos montañosos de Alcarama y del Ayedo, y casi toda la provincia de Logroño sita en las Sierras de ambos Cameros.

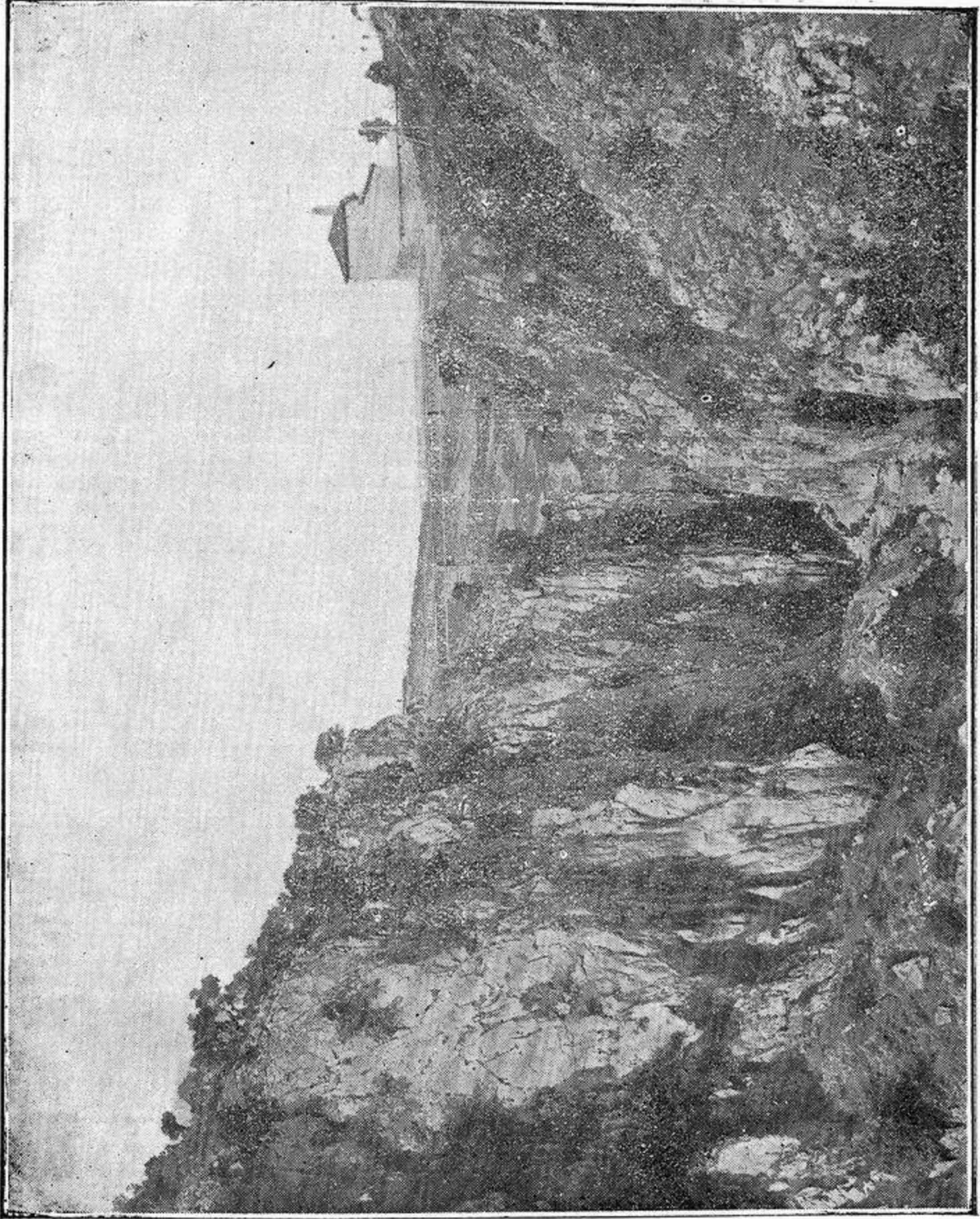


LÁMINA 6.ª.—Hendedura de las calizas wealdenses de Ortigosa de Cameros.



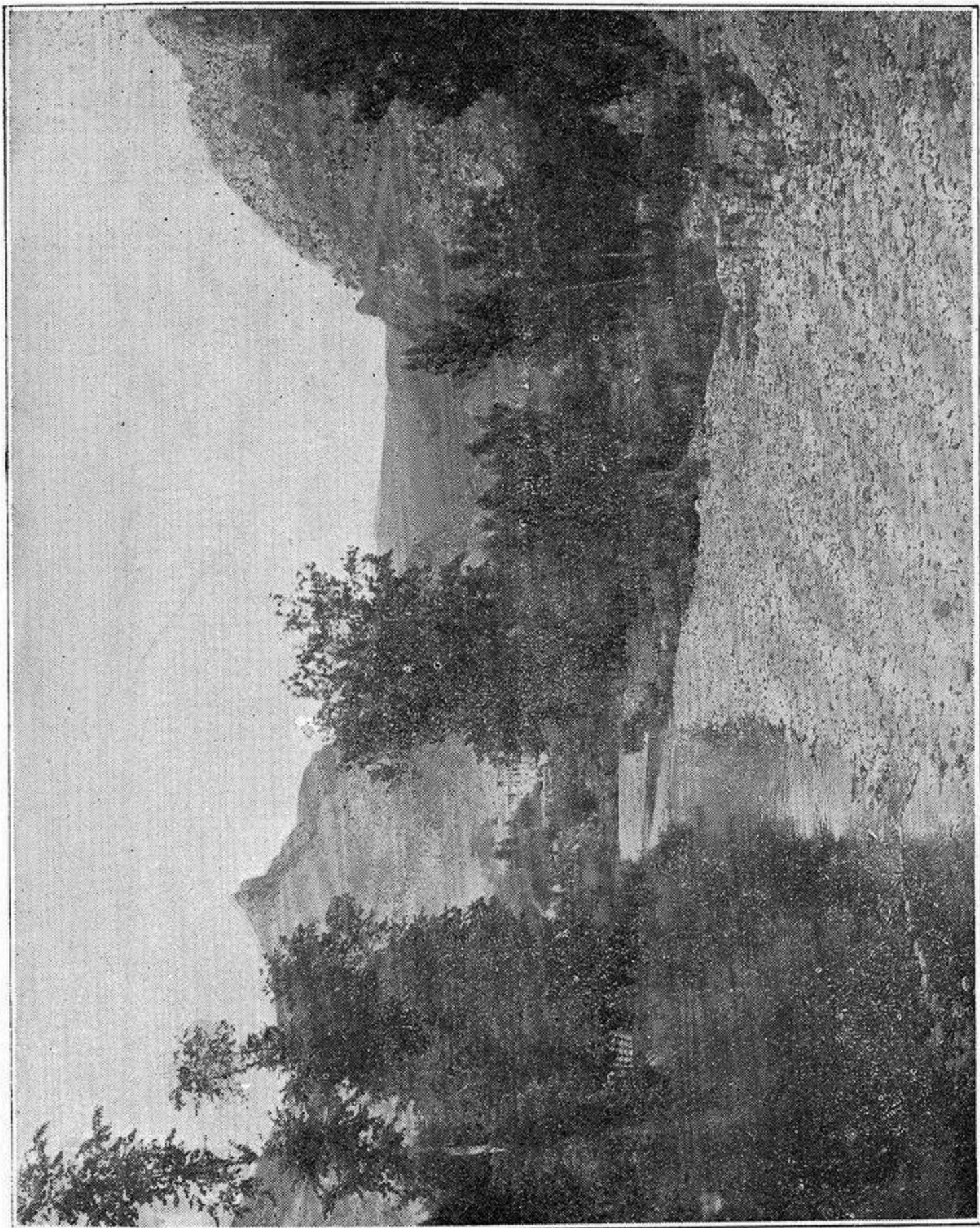


LÁMINA 7.^a--Comienzo del ameno valle del Cidacos en los terrenos triásico y jurásico de las proximidades de Arnedillo



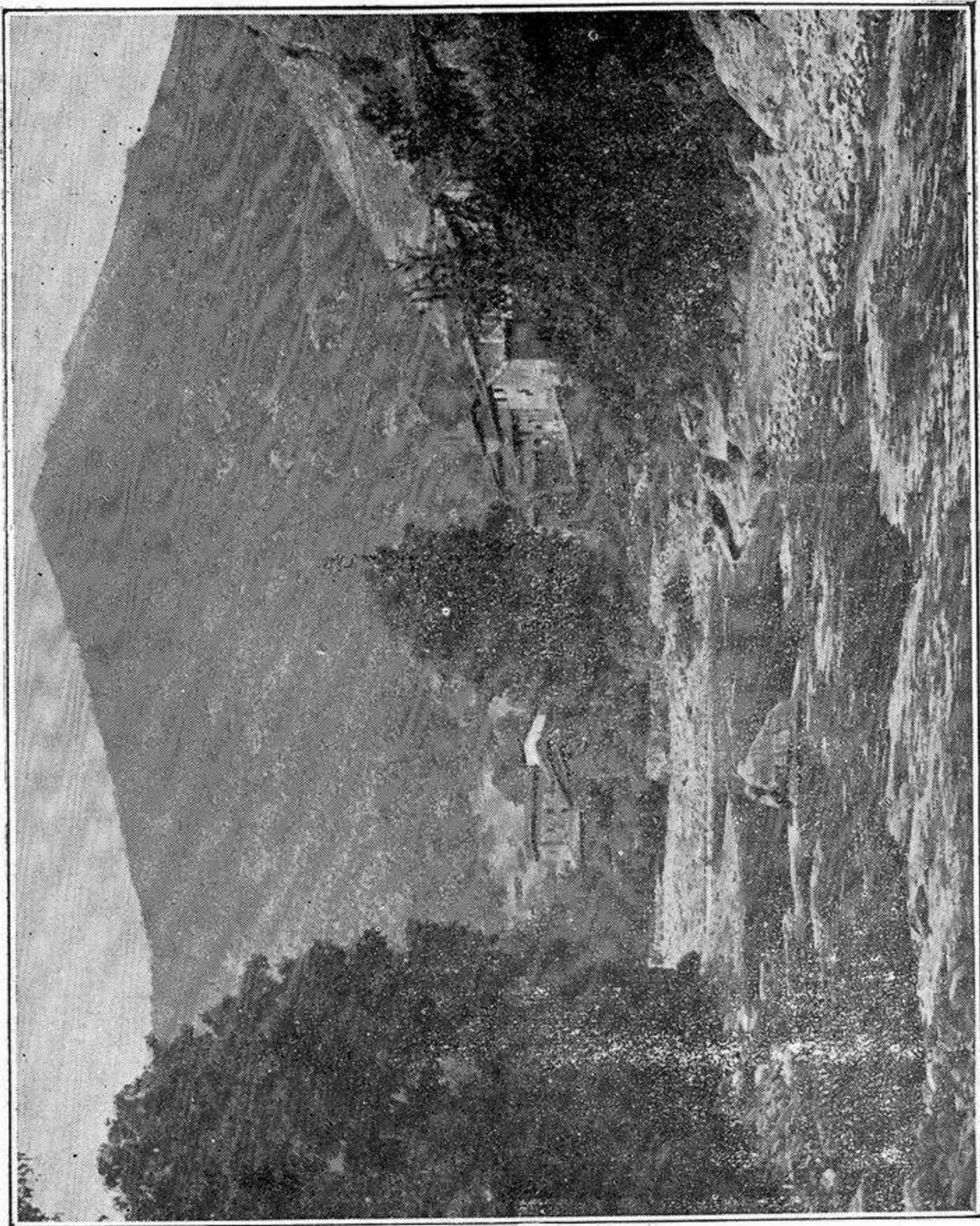


LÁMINA 8.^a—Corte del Wealdense por el Najerilla en Anguiano



Efectivamente; según el Mapa geológico que acompaña a la citada Memoria, siguiendo las cuencas en dirección de Sur a Norte de los ríos Iregua, Leza y Jubera, Cidacos y el Alhama con Linares, ocupa el terreno Wealdense el territorio de los pueblos siguientes :

Cuenca del Iregua: Montenegro, Lumbreras, Villoslada, Aldeanueva de Cameros, Ortigosa de Cameros, Villanueva de Cameros, Gallinero, Pradillo, Pinillos, Almarza, Muro de Cameros, Nieva, Ribavellosa, hasta Nuestra Señora de Tómalos, jurisdicción de Torrecilla, Torre de Cameros, Jalón de Cameros, San Román de Cameros, Vadillo, Luezas y Trevijano.

Cuenca del Leza: Laguna, Ajamil, Cabezón, Rabanera, Avellaneda, Torremuña, La Riba, Hornillos, Velilla, Santa María de Cameros, Montalvo de Cameros, Soto de Cameros y Leza.

Cuenca del Jubera: Valdeosera, Robles, Jubera, donde se halla el confín del Wealdense con el terciario.

Cuenca del Cidacos: Sierras de Hostaza, Hayedo y Yanguas (Soria), Enciso, Las Ruedas, Poyales, Navalsaz, Garranzo, Zarzosa, Munilla y La Santa, hasta cerca de Arnedillo (Logroño).

Cuenca del Linares y Alhama: Sierra de Alcarama, Cornago, Igea, Muro de Ambas Aguas, Grávalos, y hasta cerca de Cervera.

Además de los pueblos situados dentro del gran manchón triangular que acabamos de citar, existen fuera de él otros pequeños, como en Carbonera, del partido de Arnedo, otra fajita donde tiene su asiento Anguiano, y otra faja entre Villavelayo y Canales, en la que descansan dichos pueblos, y otra, muy estrecha, que corre debajo de los crestones de pudingas que coronan las cumbres de Urbión, la cual se ensancha entre el Puerto de Santa Inés y Viniegra de Abajo, y se prolonga hacia Montenegro de Cameros, para unirse con el manchón principal que constituye esta Sierra.

Los señores ingenieros Palacios y Sánchez han encontrado varios fósiles de agua dulce que parecen confirmar la opinión de la naturaleza de la formación que acabamos de reseñar como correspondiente al Wealdense; éstos son, un hueso de *Chelonio* o tortuga recogido cerca de Navajún en la vertiente de Alcarama, dos especies del género *Paludina*, una en el sitio que se acaba de citar y otra en Acrijos, existiendo además en otros puntos, principalmente en las calizas y margas de Enciso y Villarijo, dos especies del género *Unio*, una de ellas en Alcarama y Las Ruedas, y ejemplares de la otra en varios otros sitios, y también dos ejemplares de *Cyrena*, cerca de Navajún.

Entre los minerales subordinados a los depósitos Wealdenses suelen encontrarse galenas y cobres grises, vetas y filones de cuarzo y grandes cubos y dodecaedros pentagonales de pirita de hierro.

Descartada del terreno Cretáceo la formación Wealdica que es la que ocupa mayor extensión en la provincia de Logroño, sólo queda una corta extensión de la formación cretácea inferior entre sus límites con la de Soria, la cual toma la forma de un manchón, que partiendo de los Picos de Urbión, Sierras del mismo nombre y sus Lagunas y río Revinuesa al Puerto de Santa Inés, pasa a la Sierra Cebollera con el río Razón y Molinos, por el Sur, hasta nuestra Señora de Lomos de Orio y Pajares, por el Norte, y continuando en dirección al Este hasta la Poveda, Puerto de Piqueras y Sierra de Montes Claros, llega por el límite Norte hasta cerca de Montenegro, Lumbreras y Sierra de Hostaza. De dicho manchón, exceptuando la parte de Urbión, casi todo lo restante corresponde a la provincia de Soria.

En la Sierra de Urbión aparece este terreno en forma de pudingas silíceas; en el Puerto de Piqueras y Sierra Cebollera y en las cumbres de Hostaza, las rocas se componen de conglomerados y areniscas cuarzosas en bancos potentes, que descansan sobre las areniscas y arcillas abigarradas del primer

tramo del Wealdense, y en la subida de Poveda al Puerto de Piqueras, las capas de este último se ocultan en las alturas bajo los conglomerados Cretáceos. En las inmediaciones de Ribavellosa, Almarza, Torre de Cameros, Terroba y Soto, llegan las calizas cretáceas a ser las rocas dominantes y casi exclusivas en los niveles superiores del tramo Wealdense, e igualmente en los términos de Ribaflecha, Torrecilla y Villoslada, las areniscas intercaladas entre los bancos de caliza pasan a ser gradualmente conglomerados semejantes a los cretáceos. Los conglomerados cuarzosos que se desarrollan en algunos puntos sobre las areniscas y arcillas rojas y verdosas del tercer tramo Wealdico son parecidas en sus caracteres a los que forman el tramo arenáceo de la base del Cretáceo, y puede considerarse como el tránsito a esta última formación.

Terrenos terciarios o supracretáceos: Hállanse generalmente extendidos por las cuencas de nuestros grandes ríos y por entre los macizos montañosos más importantes; se dividen en tres formaciones: inferior, media y superior, que respectivamente se denominan Eocena, Miocena y Pliocena, siendo el terreno terciario medio el más extendido en España, y acaso el único de las tres formaciones que existe en nuestra provincia, nos limitaremos a la reseña del

Terreno Mioceno: Se halla caracterizado por la presencia de margas y arcillas más o menos coloreadas por los óxidos de hierro rojos o amarillos, areniscas, calizas (Molasa), arcillosas o margosas, calizas groseras, tobas calizas, yesos, y a veces, sal gema, sulfato de sosa y lignitos; aun cuando alguno de los tramos del Mioceno son de formación marina, los demás son, en su mayoría, de origen lacustre, y no se encuentran en él criaderos propiamente metálicos, siendo las capas o estratos que lo forman horizontales. Forman este terreno dilatadas llanuras interrumpidas o limitadas por eminencias redondeadas de poca altura (50 a 100 metros) sirviendo de base las planicies al terreno diluvial y ocupando las partes más bajas de las cuencas.

Extendiéndose este terreno por España en cuatro grandes zonas principales: una, en la cuenca del Ebro; otra, en la del Duero; otra, en la del Segura, el Guadalquivir, el Júcar y principio de las del Guadiana y del Tajo, y la cuarta, en la del Guadalquivir. La más interesante para nuestro objeto, y en la que nos ocuparemos, es la

Zona del Ebro: Desde la parte septentrional de la provincia de Burgos sigue una de las zonas o ramales de la formación miocena por Belorado y Briviesca en la misma provincia, penetrando por Haro, Santo Domingo de la Calzada, Nájera, Logroño, Calahorra, Arnedo, Alfaro y pueblos intermedios de la provincia de Logroño, hallándose a veces cubiertos parte de los miocenos por los depósitos diluviales o pospliocenos en varios puntos de su curso. Dilátase también dicha formación por la región meridional de Álava, apareciendo al Norte y al Suroeste de Peñacerrada en dos manchones, de los cuales, el del Suroeste se une, en la divisoria meridional, con la parte de la zona de la provincia de Logroño, llegando por el Norte hasta Cripán, formando la Rioja Alavesa, en la cual se hallan, como dijimos antes, enclavados unos pocos pueblos pertenecientes a Logroño, situados en el llano de la margen izquierda del Ebro, como lo están también los de la Rioja Alavesa, la cual zona pasa desde el Norte de Logroño a Navarra a formar la ribera de esta provincia, donde constituye toda la superficie, que se extiende desde el Sur de los terrenos cretáceos y eocenos de Estella y Tafalla hasta la margen izquierda del Ebro, lo mismo que acontece a la Rioja Alavesa, que tiene por límite las montañas cretáceas de Álava, desde el Sur de éstas hasta la misma margen izquierda de dicho río, mientras que en la provincia de Logroño ocupan los terrenos miocenos desde la margen derecha del Ebro hasta cerca de las Sierras de Cameros.

En la dirección del curso del Ebro, más o menos cerca de ambas márgenes, se hallan más o menos interrumpidas una serie de colinas o cerros del Mioceno en forma de cordillera

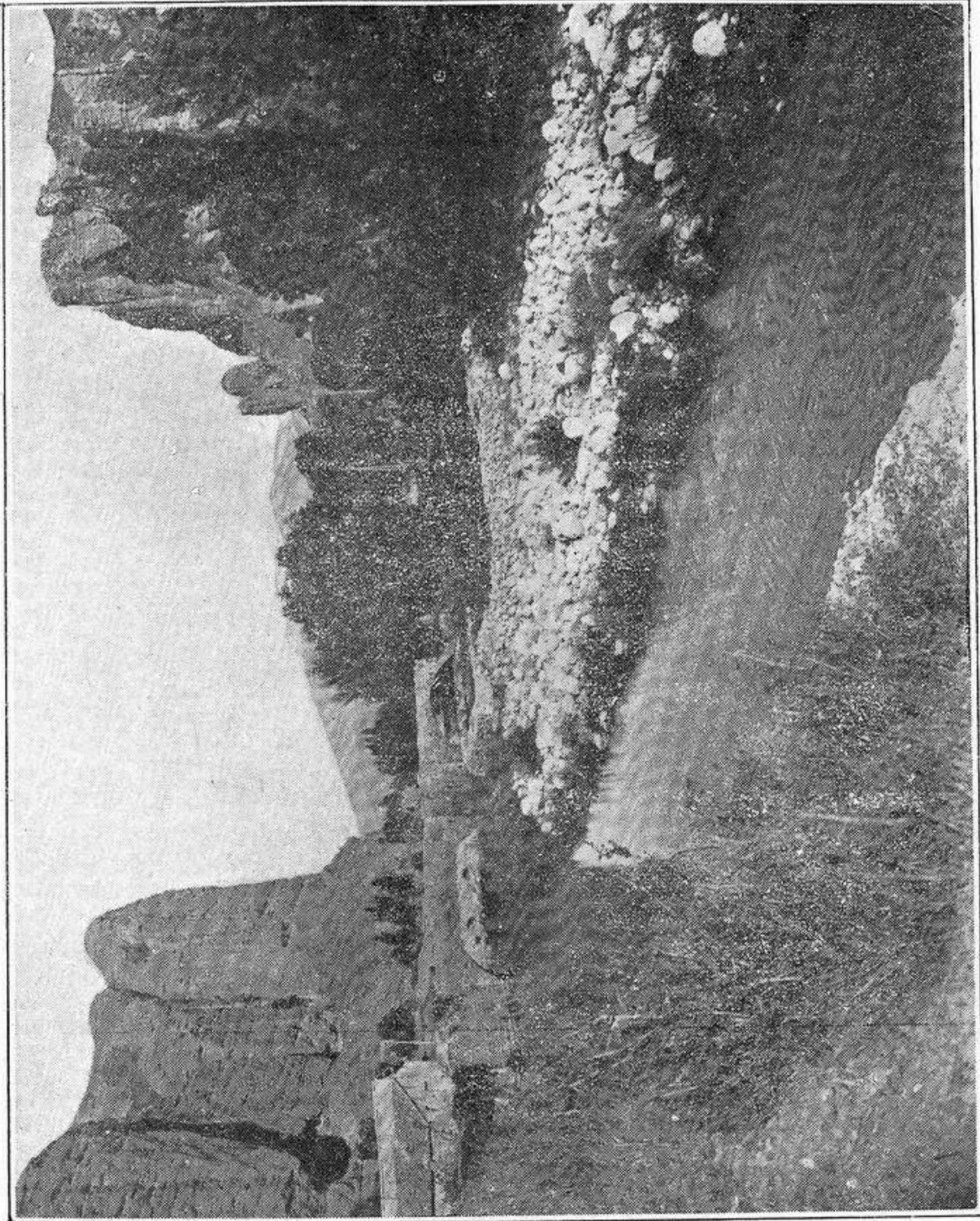


LÁMINA 9.^a—Conglomerados miocenos de Islallana, a través de los que se abre paso el Iregua



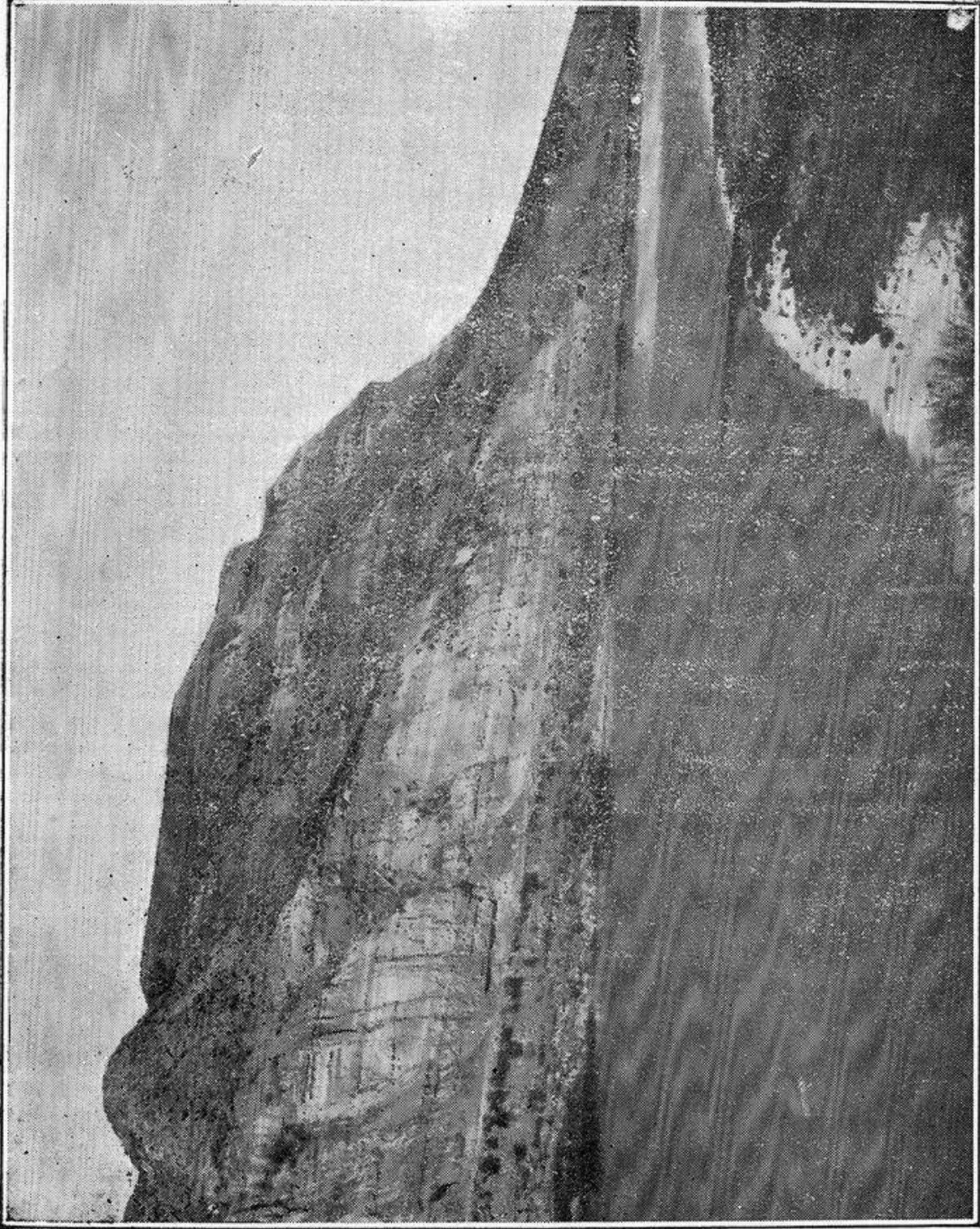


LÁMINA 10.^a—Conglomerados, areniscas y arcillas miocenas del histórico cerro de Cantabria, próximo a la Capital.



desde Haro hasta Alfaro y Zaragoza, por una parte, y otra, por Alava, Navarra y Aragón, las cuales se continúan hasta la capital de este reino, pasando a las provincias de Huesca, Lérida, Tarragona y Teruel, llegando este mismo terreno a Barcelona. En dichas colinas se explotan las canteras de arenisca más o menos caliza, que se emplean en la edificación; en otras, arcilla, yeso, sal gema y sulfato de sosa, abundando esta última sal en los terrenos de ambas orillas del Ebro de la Rioja baja, desde Agoncillo, y de la parte de Navarra, en la parte opuesta a dichos puntos.

La formación terciaria miocena, llamada también de la Molasa, comprende en la provincia de Logroño todo el territorio vinícola, situado desde las Sierras al Ebro en la parte llana de la misma, llamada más especialmente la Rioja, excepto en algunos puntos, en los cuales se halla el Mioceno cubierto por el terreno Diluvial.

En la cuenca del Oja y el Tirón se hallan asentados en el Terciario medio Haro y los pueblos que componen su partido judicial, así como Santo Domingo de la Calzada y los pueblos de su partido, menos los de la parte alta hacia la Sierra de San Lorenzo, como Ezcaray y sus barrios, Ojacastro y Pazuengos; en la cuenca del Najerilla tienen también su asiento, en el Mioceno, Nájera y los pueblos de su partido, comprendidos en la parte baja desde más acá de Anguiano, exceptuando esta villa y los pueblos de la Sierra; en las cuencas del Iregua, Leza y Jubera se hallan, en el Mioceno, Logroño y los pueblos de su partido, situados más abajo de Torrecilla, hasta el Ebro, como Viguera, Nalda, Albelda, Villamediana, Alberite, Lardero, Cenicero, Entrena, Fuenmayor, Navarrete, Torremoncalvo, Ribaflecha, Murillo, Agoncillo y algunos otros, exceptuando Clavijo, que descansa sobre el *Lías*, Lagunilla, que lo hace entre el Triásico y el Mioceno, y Jubera, entre éste y el *Wealdense*.

En la cuenca del Cidacos están comprendidos, también en el mioceno, Calahorra y los pueblos de su jurisdicción: Autol,

Pradejón, Ausejo y Alcanadre, así como Arnedo y los pueblos de su partido, Préjano, Quel, Turruncún, Corera, Galilea, la tierra de Ocón y Tudelilla, y por último, en el partido de Alfaro, lo están el mismo Alfaro, Aldeanueva de Ebro y Rincón de Soto.

Terreno Cuaternario o Posplioceno: Desde los tiempos más antiguos de la formación de nuestro globo se han ido formando, por la acción del aire, el agua y otros agentes geológicos, materiales detríticos arrancados de las rocas que componen los macizos montañosos, y se acumulan al pie de estos aluviones, producidos por las corrientes de las aguas que arrastran aquéllos, depositándolos a mayor o menor distancia de su origen, depósitos formados en las costas bajas o en las orillas de lagunas, albuferas y marismas, concreciones de las sustancias minerales disueltas en las aguas, ora estalactíticas en las cuevas, o de tobas, incrustaciones, oolíticas o pisolíticas, turberas, en los sitios pantanosos, madreporicas, en el seno de los mares, y otras.

Estos depósitos, formados en todas las épocas de nuestro globo, y que continúan formándose en los tiempos actuales, han dado origen a los terrenos llamados cuaternarios, diluviales o aluviales cuando corresponden a épocas anteriores a los tiempos históricos, y terreno Moderno o Actual a los que vienen originándose desde los tiempos históricos hasta nuestros días. A los primeros, corresponden los llamados aluviones antiguos, entre cuyas arenas y cantos rodados se encuentran diseminados granos de oro, platino, diamante y otras piedras finas.

Los terrenos propiamente dichos cuaternarios o diluviales descansan, generalmente, sobre los terciarios; corresponden a una época anterior, pero próxima, a la creación del hombre, o acaso contemporánea del mismo, a las cavernas de huesos de carnívoros que se hallan en las mismas mezclados con los herbívoros, en las que, bien contemporáneamente, o bien en una época posterior inmediata, encuéntrase también en las



LÁMINA 11.^a—Figuras de erosión de las arcillas y conglomerados de Autol, denominados en la comarca «El Picuezo» y «La Picueza».



referidas cuevas huesos humanos y objetos de arte del hombre prehistórico, trabajados por éste en herramientas de sílex, huesos y vasijas, etc.; y también corresponde al Cuaternario, según varios geólogos, el terreno llamado Errático por las muchas rocas que, intactas y sin haber sufrido rozamiento, se encuentran diseminadas en la superficie de los terrenos en varios sitios transportadas a una gran distancia, salvando montañas y ríos por grandes masas de hielos, lo cual supone que en la época en que se formó el terreno Cuaternario, en toda Europa y otras partes del globo, tuvieron lugar inmensas corrientes de agua producidas por haber surgido del seno de los mares de aquella época uno de los sistemas de montañas de los que describe Elie de Beaumont, o según opinan otros geólogos, por causa de un período glacial por una gran baja de temperatura sobrevvenida al principio de la Época cuaternaria, coronándose las alturas de gigantescas masas de nieves heladas, las cuales, licuadas después súbitamente por un cambio elevado de calor, las inmensas corrientes de estas aguas produjeron un gran diluvio que arrastró los detritus de las montañas, tierras, arenas y cantos rodados de todos tamaños y de varias especies de rocas, dispersando por los terrenos bajos todos estos materiales. Por esta causa se llama el terreno cuaternario, terreno diluvial, del cual se encuentran formaciones en todos los países de la tierra, hallándose en ellas restos de grandes animales, como el *Megaterio* del Paraguay, del *Elefante primitivo* del *Mastodonte* y otros varios, que por dichas corrientes de aguas desaparecieron del globo como especies perdidas.

Con respecto a España, recorriendo las llanuras de la provincia de Burgos, Palencia, Valladolid, León, Salamanca, Zamora, Ávila, Segovia, Guadalajara, Madrid, Toledo, Cáceres, Andalucía, Valencia, Murcia y Extremadura, etc., así como toda la cuenca del Ebro desde Haro a Barcelona, se ven grandes extensiones de depósitos arenáceos y cantos rodados en abundancia sobrepuestos al terreno terciario, lla-

nuras aptas para los cultivos y fértiles cuando les acompaña humedad y otras condiciones meteorológicas.

En nuestra provincia, desde Haro hasta Alfaro se halla el Mioceno cubierto, en muchos puntos, por el terreno diluvial y en masas de espesor de muchos metros, caracterizado por arenas más o menos mezcladas con tierra caliza o arcillosa con óxidos de hierro, en las que dominan los cantos rodados de diversos tamaños y minerales análogos a las rocas que se encuentran en las altas Sierras de las montañas de Burgos, San Lorenzo y Cameros, así como de las rocas cretáceas de Alava, correspondiendo, unos, al cuarzo y cuarcitas, pedernales de varios colores comúnmente emblanquecidos por fuera y a veces por el centro, y otros, de calizas espáticas, compactas y de grano basto, pudingas y areniscas con cemento silíceo, calizo o margoso, con elementos, en las primeras de cuarzo, areniscas o caliza.

Asímismo existe el terreno diluvial en algunos puntos de la Sierra de Cameros, como el manchón que se halla entre Ortigosa, Pradillo, Nieva y el Rasillo, teniendo su asiento en el mismo este último pueblo; otra manchita del mismo terreno hay entre Torrecilla y Nestares, otra, entre Almarza y Gallinero, y alguna otra más.

En varios pueblos ribereños del Ebro se observa, como sucede en el mismo Logroño, que existe en la superficie, hasta cierta profundidad, de parte de sus terrenos de cultivo, gran cantidad de arena, tierra y cantos rodados en gran número, así como en el de la misma población hay sitios donde para abrir cimiento para edificar obliga a remover y extraer grandes masas de dicho terreno hasta encontrar terreno firme del terciario. Obsérvase también que los referidos terrenos o formaciones diluviales se encuentran en las cumbres de los cerros o colinas miocenas a una altura a la que no han podido llegar los aluviones de las crecidas históricas en una y otra margen del Ebro, como sucede en el *cerro de Cantabria*, que se halla cerca de Logroño, tocando a la margen izquierda de

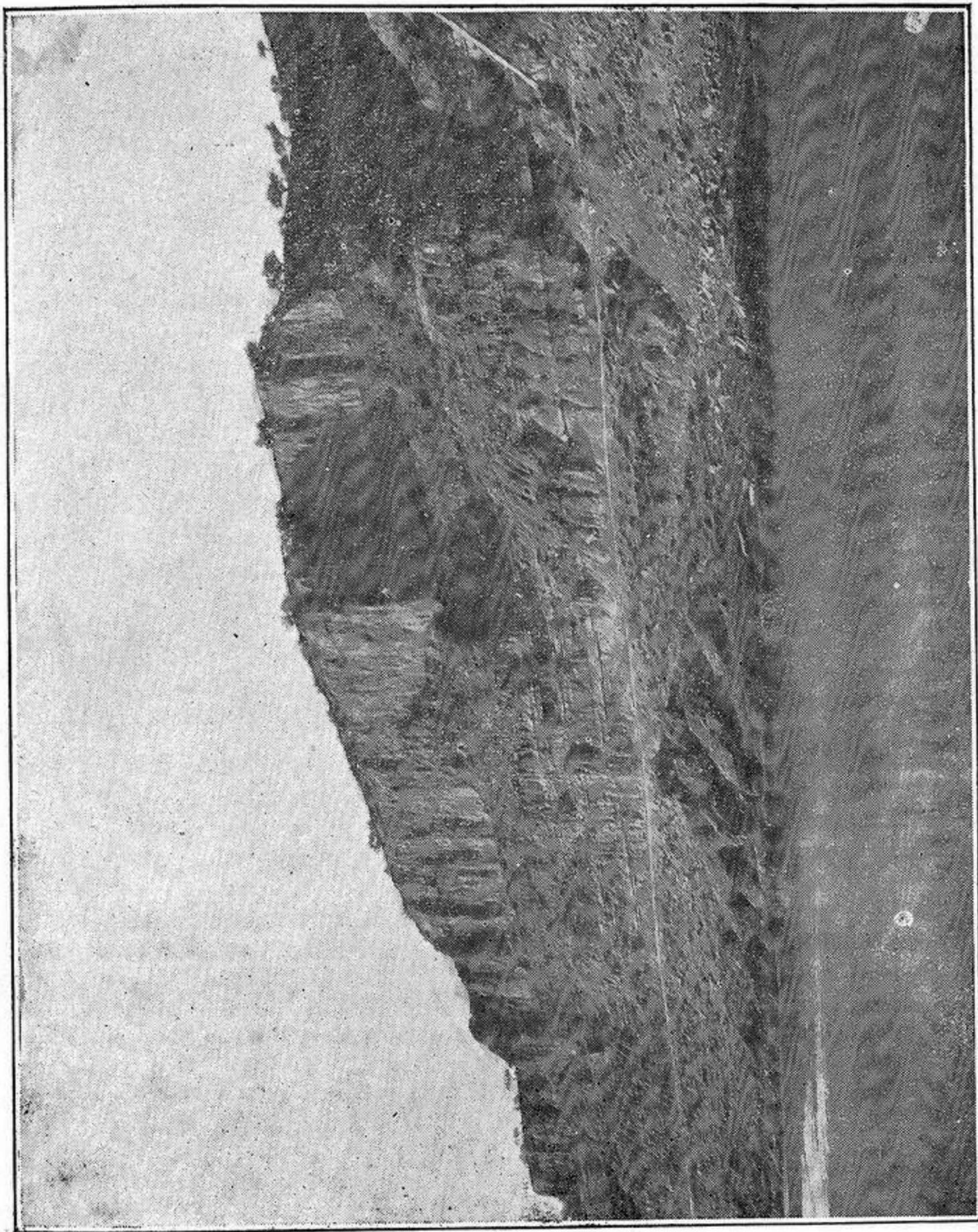


LÁMINA 12.^a—Aluviones de la cumbre del cerro de Cantabria Logroño)



dicho río, al del *Corvo* un poco más separado de dicha margen, y otras varias colinas situadas en la margen derecha, unas más próximas y otras más alejadas del referido río, hasta dos o tres leguas, y examinando en su conjunto las rasantes en la altura de dichos cerros que ocupa el diluvial, comparadas con las formaciones del mismo en el cauce del Ebro y en los valles o planicies existentes entre ellos, parece indicar, en mi concepto, que antes de las grandes corrientes que denudaron el terreno interpuesto entre las colinas, el suelo terciario de la Rioja debía tener todo él la misma altura, de unos doscientos pies que suelen alcanzar las colinas, y que en la época en que se formaron, tanto el valle como el cauce actual del Ebro, barrieron dichas corrientes del diluvial todo el terreno Mioceno que encontraba menos resistente, reemplazándolo en menor parte por la arena, tierra y cantos rodados que trasportaban dichas corrientes, resistiendo sólo el empuje las referidas colinas como más macizas, que parecen conservarse como jalones que atestigüasen la altura que por igual alcanzaba antes de aquellos tiempos el suelo riojano, mucho más bajo ahora que entonces. Esta consideración mía que no he visto consignada en ninguna parte, si es que tiene algún fundamento puede aplicarse a todas las colinas de la cordillera del Mioceno, donde existe el diluvial, situadas en ambas márgenes del Ebro, y que siguen el curso de este río desde Haro hasta Aragón, y parte de Cataluña.

Minas. En los terrenos de la provincia comprendidos entre el Siluriano y el Wealdense encuéntrase, en filones, vetas o capas minerales metálicos explotables, aunque hasta ahora, si bien es grande el movimiento y actividad para denunciar las minas, no son muchas las que se trabajan, sea por su yacimiento en parajes muy quebrados donde faltan caminos para su fácil conducción, sea por falta de capitales, o por otras causas.

No dejan de abundar los yacimientos de hierro carbonatado o Siderosa, con los oxidados Oligisto y Limonita, y va-

riedades en Ezcaray, donde vienen explotándose desde muchos años; en Matute y Tobía, donde los trabajos se han paralizado, y en otros puntos de la Sierra; piritas del mismo metal existen también en la provincia sin ser utilizadas.

De cobres, los hay: el oxidado rojo, los sulfurados, pirita amarilla y cobres grises, y los carbonatos, verde y azul, o sean la malaquita y la azurita; y de plomos, el sulfuro o galena, que es el principal, y el carbonato en pequeñas cantidades, siendo algunos de estos cobres, y plomos más o menos argentíferos. Hállanse también algo de sulfuro de antimonio, hacia Jubera, y manganesa o Pirolusita, hacia Ezcaray.

De los combustibles se benefician, aunque en pequeña escala, el carbón de piedra en el territorio de Préjano y otros pueblos inmediatos, y en los terrenos terciarios hay también depósitos de lignito y turba en los más modernos. En Cervera del Río Alhama, algo de azufre con yeso y marga que contienen cantitos rodados de cristal de roca con mucho brillo, análogos a los llamados diamantes de San Isidro y del Rhín.

Además de las formaciones de yeso pertenecientes a terrenos anteriores a los terciarios, que se aprovechan en varios pueblos de la Sierra, es en el Mioceno donde más abunda este sulfato de cal en sus variedades numerosas de estructura y coloración, como sucede en la cuenca de Logroño en los pueblos de Ribaflecha, Albelda, Viguera, Clavijo, Lagunilla y Ventas Blancas, etc. En este mismo terreno existen formaciones de minerales salinos, como en Agoncillo; sal gemma, sulfato magnésico en Alcanadre y Pradejón, y en Agoncillo, Alcanadre y otros puntos, sulfato sódico abundante y explotable, así como entre las tierras abundan las arcillas y arenas, y en la Laguna de Hervías la sosa carbonatada o Natrón.

En las Sierras de Cameros hay diversas variedades de calizas blancas, grises, azules, más o menos oscuras, y hasta negras con vetas blancas, de las que varias muy compactas y susceptibles de pulimento pueden pasar por mármoles. Hay también calizas fétidas, hidráulicas, margas, pizarras, areniscas,

algunas micáceas, cuarcitas, pudingas, y cuarzo cristalizado.

Según el Boletín de la provincia de Logroño de últimos de abril de 1890 (24 o 25) hay quince minas denunciadas y adjudicadas de carbón de piedra, en los términos de Turruncún, Préjano, Arnedillo y Villarroya; de lignitos, en Préjano, Turruncún, San Vicente, Rivas y Haro; en este último, de sal común y de salitre, 2; 6 de sulfato de sosa en Alcanadre; 8 de cobre en Anguiano, Matute y Tobía; 78 de cobre, plomo, hierro, plata y cobres y plomos argentíferos, en Viniegra de Arriba, ídem de Abajo, Villavelayo, Ventrosa, Canales, Mansilla, Anguiano, Ezcaray, Pradillo y San Román; 19 de cobre y plomo de los mismos argentíferos, y de hierro en Jubera, Ezcaray, Anguiano, Brieva y Lasanta.

Caza y pesca. La desigualdad del territorio de la provincia y sus variadas producciones influyen en la dispersión de los mamíferos y aves que pueden ser objeto de caza, ya por su utilidad, ya también por entretenimiento o con el fin de perseguir a los animales dañinos. La caza mayor o de montería se halla bastante limitada, pues se concreta a los puntos más elevados y ásperos donde alguna que otra vez aparecen los ciervos o venados en la divisoria de Soria y Logroño; algo más abajo, entre los bosques más espesos se encuentran algunos jabalíes y corzos; rara vez gamos, y con más frecuencia, lobos.

En los parajes menos montuosos, y en los de colinas y llanos en la cuenca baja del Ebro es donde abunda la caza menor y con ella las alimañas que la diezman, tales como los astutos zorros o raposos, los tejones o tasugos (Meles), la gineta (Viverra), algún gato montés y los mustélidos, garduña (Feina), marta, turón y comadreja, enemigo de los corrales de las casas de campo y las nutrias enemigas de los pescadores, las cuales abundaban antes en las orillas del Ebro, siendo ahora bastante escasas; son también objeto de persecución por las mismas causas las águilas, buitres, gavilanes, azores, milanos y otras de las rapaces diurnas, así como

también las nocturnas, como buhos, lechuzas, mochuelos, cornejas, y los córvidos, cuervos, grajos, picazas y arrendajos.

Entre la caza menor abundan los conejos y liebres, cazándose también algunas ardillas, y de entre las aves las perdices, codornices, palomas, sisón, avutarda menor, la chocha perdiz, agachadiza y sorda, los rallus crex y acuáticus, fochas, gallinas de agua, con otras aves de paso como las pluviales, aves frías, grullas y garzas, y en el invierno los gansos, ánades, y entre éstas, los corcos y los mergos, que de la parte oriental de Europa vienen a nuestras charcas.

En cuanto a los pájaros, todos son objeto de caza desde sus mismos nidos, con gran perjuicio de la agricultura, los cuales deberían respetarse por los innumerables insectos que con sus larvas y orugas consumen en favor de la misma. Los cazadores y aficionados se dedican con preferencia a los tordos, mirlos, zorzales, malvices, oropéndolas, alondras, cogujadas y calandrias, aves tontas, gorriones, pinzones, jilgueros, pardillos, estorninos, etc.

Pesca. El Ebro y sus afluentes, las lagunas y balsas proporcionan a los pueblos ribereños peces más o menos sabrosos, según las especies y las condiciones de las aguas corrientes o detenidas, claras o cenagosas que habitan.

Las pescas más estimadas son la trucha común (salmofario), que se coge en las aguas del Najerilla, la asalmonada (*S. trutta*) del Iregua y del Ebro, y las anguilas de todos los ríos y balsas.

Los Ciprínidos o peces de río suministran un alimento importante, aunque no tan sabroso como los anteriores, tales como los barbos, tencas, loínas, bobetes, bermejuelas, albures, molineros, etc., siendo también apreciados los zarbos (*cobitis barbatula*) y los zarbillos (*C. tænia*) que impropiamente se denominan en algunos puntos de la Rioja lampreas, siendo así que las verdaderas lampreas son muy distintas y éstas se ha asegurado que existían en el Ebro cerca del barrio de El Cortijo, en Logroño.

Faltan en el Ebro las Percas y las Carpas de río, y sería





LÁMINA 13.^a—Cueva de Nuño en Valvanera.

muy conveniente el que según las reglas de la Piscicultura se poblase de peces tan apreciados. Alguna vez se pesca en el Ebro, envuelto en las redes con otras distintas, la Babosa (*Blenius Pholis*), pez marino que acostumbra a subir a los ríos de agua dulce. Las ranas y los cangrejos, que abundan en todas partes, son también objeto de pesca en la provincia.

Cavernas de estalactitas, huesos y objetos de industria prehistórica. Existen en nuestra provincia, principalmente en Cameros (Torrecilla, Nieva, Ortigosa y otros puntos) cavernas con estalactitas y estalacmitas, siendo la más notable la llamada Cueva Lóbrega en Torrecilla, abierta en la caliza jurásica en la margen izquierda del río Iregua, no sólo por su extensión de unos doscientos metros de longitud y por contener en su interior caprichosas y gigantescas estalactitas de varias formas y que ofrecen columnatas, salones con estatuas figuradas, molduras, arabescos y grupos raros conocidos por los naturales con los nombres de Virgen del Pilar, el Horno el Palio y el Salón de Embajadores, con otras varias que no se cansa de admirar, sino también por los objetos de industria prehistórica, encontrados debajo de las estalagmitas de dicha cueva y por los despojos de la fauna cuaternaria de esta región encerrados en ella, así como en otras dos más pequeñas situadas en Peñamiel, en territorio de Nieva de Cameros, próximo a la de Torrecilla.

En estas dos últimas se han encontrado, según los señores Lartet, padre e hijo, que las visitaron el año 1865, huesos de una especie de Rinoceronte (el *R. Merckii*), de un gran buey (*Bos primigenius*) de ciervo y corzo en la más alta de dichas cuevas, y en la más baja huesos de caballo, y de los anteriores en los que los huesos largos se hallan partidos por medio, como si se hubiese hecho con el propósito de sacarles la médula para alimento, y también algún que otro fragmento de sílex que no son propios del país y que acaso se hubieran traído de fuera.

En la Cueva Lóbrega hallaron los Lartet un cráneo huma-

no dolícocéfalo, huesos de dos pequeñas razas de bueyes, de cabras, de jabalí, de conejos y de una especie del género *Canis*, diferente del lobo, perro común y chacal, pero que por su sistema dentario debía ser más carnívoros que éstos; algunas herramientas hechas con huesos y diversas vasijas de barro o arcilla calizo arenácea, cocidas imperfectamente al aire y sin vidriar o barnizar; algunas pocas enteras, y las más en fragmentos, unas lisas y toscas, y otras alisadas y con algunas labores, que debieron practicarse con las uñas, pulpejos de los dedos o algún instrumento, por el hombre primitivo; hallaron también cantos rodados cuarzosos y pudingas con una o dos caras por desgaste, que se supone servían al hombre prehistórico para quebrantar los huesos de animales y los de frutos y moler la bellota, etc.

Al año siguiente de estos hallazgos, en agosto de 1866, visité dichas cuevas en compañía de algunos aficionados, recogiendo en una de las de Peñamiel huesos largos fracturados, de los que se había sacado la cañada, y algún pedernal sin trabajar, y en las excavaciones de la segunda sala de la Cueva Lóbrega, que practicamos, la cual no había sido explorada por Mrs. Lartet, recogimos una mandíbula, la inferior de un muchacho de diez a doce años, un fémur de un adulto y bastantes huesos de un *Canis* o perro distinto de los actuales, de jabalí, cabra, buey, corzo, conejo o liebre, y algunos otros de mamíferos y aves, moletas de piedra y gran cantidad de fragmentos de vasijas de barro, unas más toscas y otras más finas, que suponían una civilización más adelantada o industria más perfeccionada. Varios de los huesos estaban trabajados toscamente en forma de punzón, y otros perforados o hendidos.

En la superficie del terreno explorado se encontró un clavo de cobre oxidado con cabeza plana, como las más gruesas de las llamadas puntas de París, que se conserva en el gabinete de este Instituto con parte de los objetos recogidos en Cueva Lóbrega, pues parte de éstos se remitieron a la Sociedad Antropológica de Madrid, de cuyo hallazgo no hice mención al

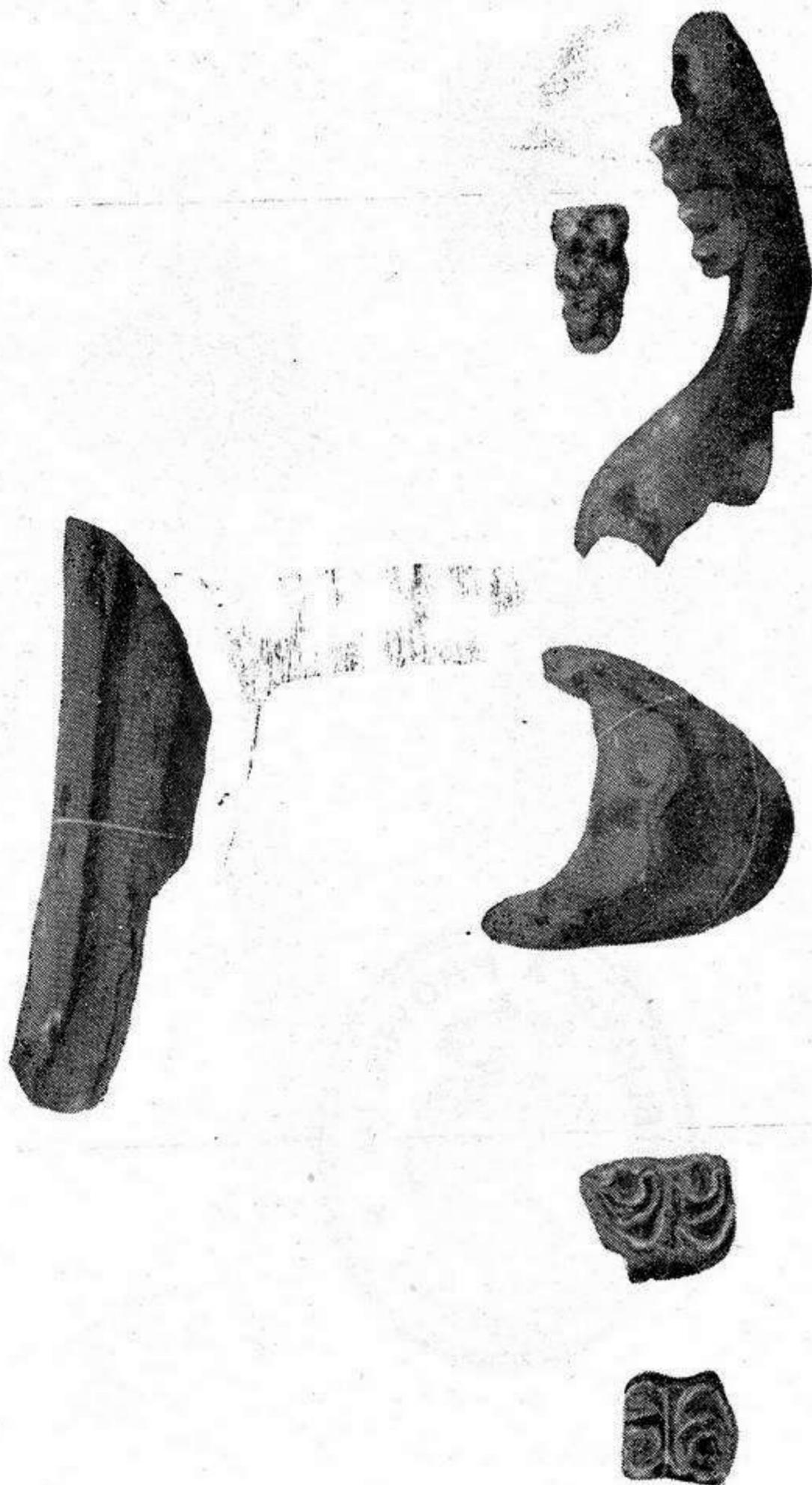


LÁMINA 14.^a—Restos óseos cuaternarios de «Cueva Lóbrega» recogidos por el Dr. Zubía.



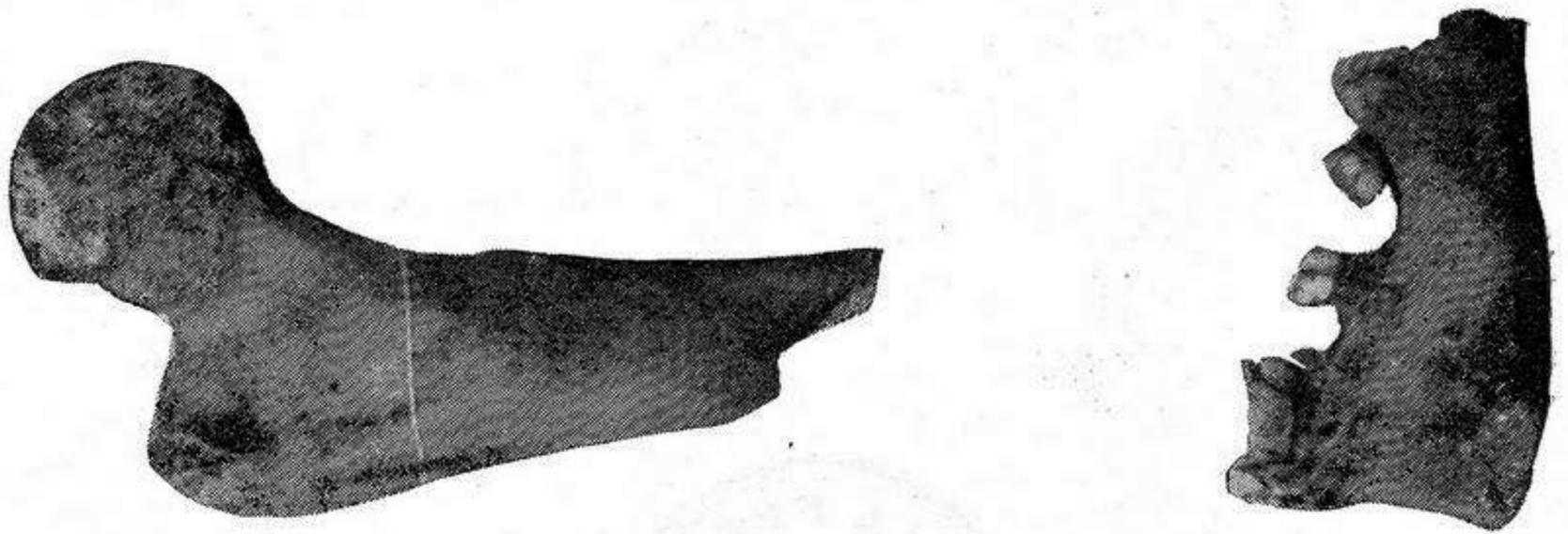


LÁMINA 16.^a—Restos humanos, neolíticos, recogidos en «Cueva Lóbrega» por el Dr. Zubía.



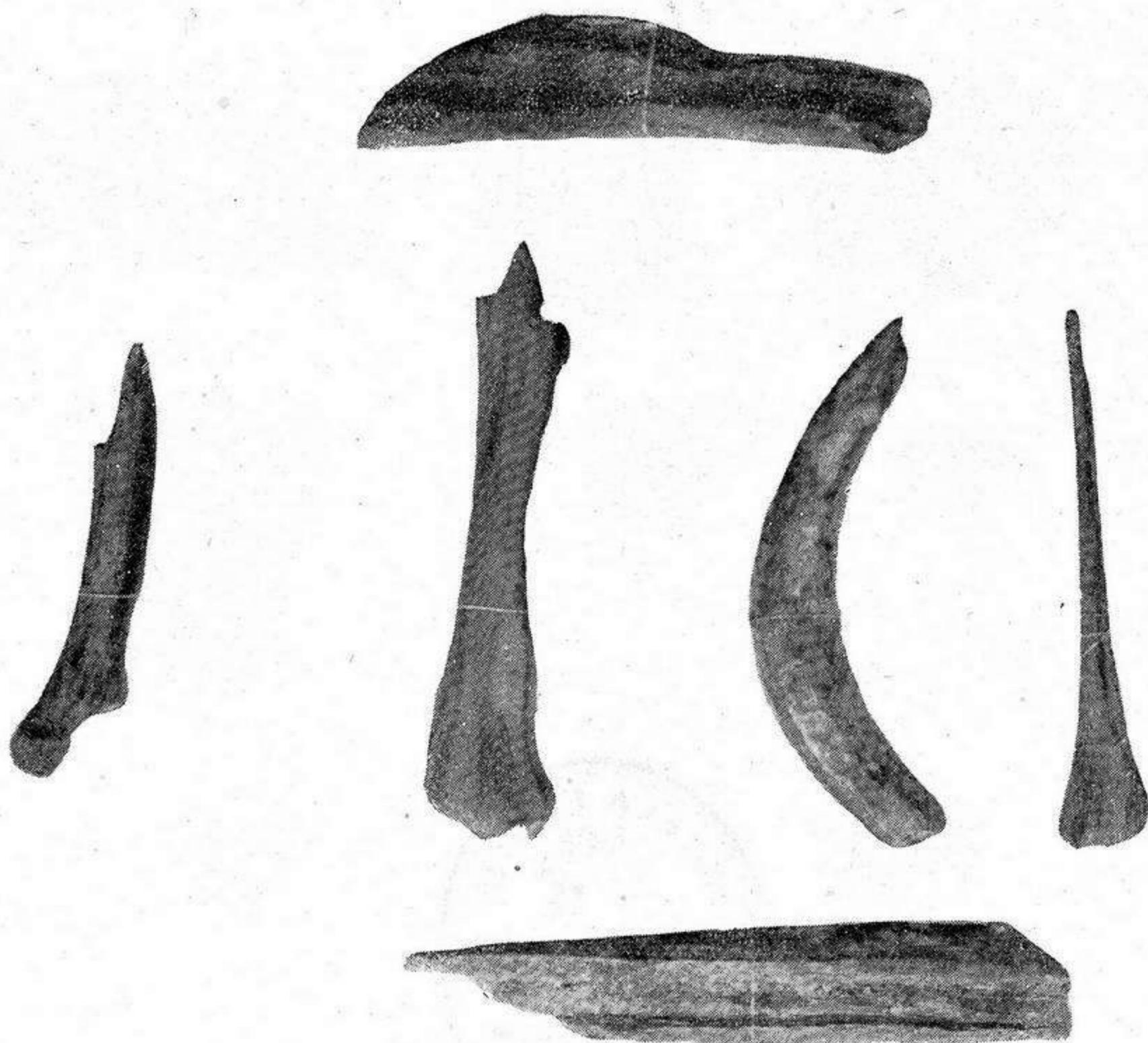


LÁMINA 17.^a—Huesos trabajados (punzones y puñales) del Neolítico, recogidos por el Dr. Zubía en «Cueva Lóbrega».



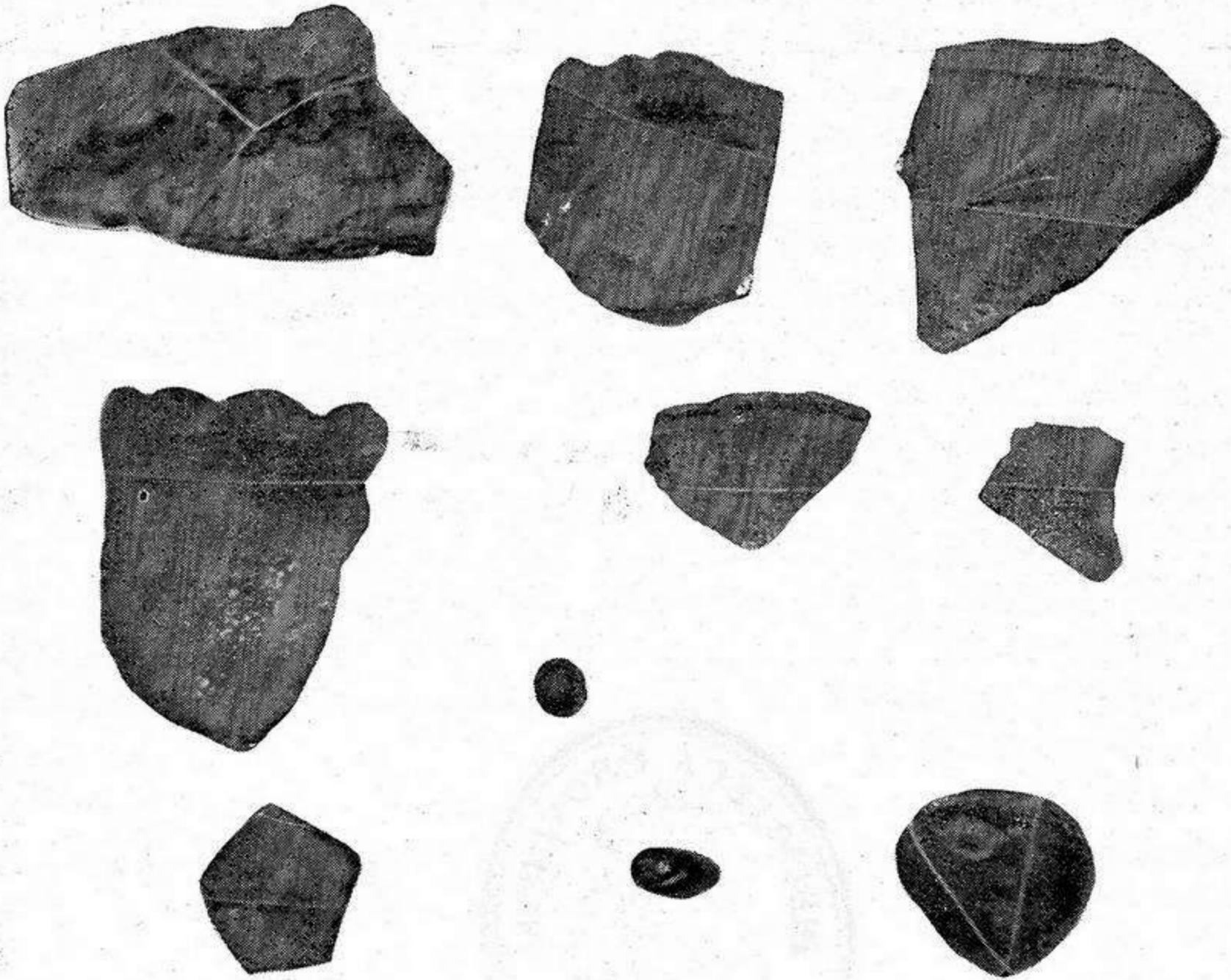


LÁMINA 18.^a Cerámica hallstattiana, punta de flecha y adornos prehistóricos recogidos en «Cueva Lóbrega» por el Dr. Zubía.



dar cuenta del resultado de la exploración en la Memoria del Instituto del curso de 1865 a 1866, a causa de que uno de mis acompañantes, que era un alto personaje político, me manifestó su deseo de que no hiciera mención de tal hallazgo; más fallido éste, y teniendo presente que Mrs. Lartet, en la Memoria que publicó en la *Revue Archeologique* en 1866 sobre la Cueva Lóbrega, expresa su opinión de que las vasijas de industria más adelantada que se encontraron en dicha cueva podían ser contemporáneas de la edad del bronce, pero que por no haberse descubierto dicho metal en ella las considera como pertenecientes a la edad de piedra, como amigo de la verdad y en interés de la ciencia, consigno aquí dicho hallazgo para el juicio que pueda formarse sobre la época o edad a que puedan corresponder los antiguos habitantes de la referida cueva.

Formación aluvial. La formación aluvial moderna no deja de tener importancia por los detritus que en las partes altas y accidentadas se forman por la acción de los agentes atmosféricos sobre las rocas, dentro de la provincia y fuera de ella en las montañas próximas, los cuales arrastrados después por las aguas se acumulan o diseminan por varios puntos. Teniendo los ríos que desaguan en el Ebro una gran pendiente en su origen, el deshielo de las nieves en la primavera y las tormentas de verano, traen en sus avenidas o riadas muchos materiales que van depositando al ensancharse por los llanos de las orillas; remueven otros para transportarlos más lejos, cubriendo unos terrenos y descubriendo otros, cual acontece también con las crecidas del Ebro, causando además, unos y otro, desastres y perjuicios importantes en los puentes, molinos, arbolado y orillas de las vegas.

Las avenidas de dichos ríos transportan también con los detritus de los terrenos, semillas de plantas y huevos de insectos de la parte alta, que deteniéndose en los llanos germinan y se desarrollan, influyendo en la diseminación de especies vegetales e insectos, extendiéndose el área de la flora y la fauna del país.

Clima de la provincia de Logroño

El clima de un país resulta del conjunto de condiciones físico meteorológicas que lo afectan relativas al calor, luz, electricidad, presión barométrica y elevación, humedad, lluvias, evaporación, exposición, vientos dominantes, abrigos de montañas, bosques, ríos, mares, latitud, etc.

Temperatura. Hallándose la provincia de Logroño entre las líneas isotermas de 10° a 15° , un clima templado, mayor en los llanos de la cuenca del Ebro, donde prospera el olivo y la viña un poco menos a medida que se sube hacia la sierra, y bastante menor en las mismas Sierras de Cameros y Ezcaray, que hallándose entre 8° a 12° , se aproximan al clima templado frío.

Según resulta de las observaciones meteorológicas llevadas por mí en un período de siete años (1863 a 1869), en Logroño la temperatura media anual, tomando un promedio de las de cada año, es de $13^{\circ} 32'$, oscilando en los siete años entre la menor de $12^{\circ} 49'$ (1863) y la mayor $13^{\circ} 59'$ (1866). En otro período de siete años (1881 a 1888 excluido el 1886) según las observaciones llevadas por los catedráticos de Física del Instituto de 2.^a enseñanza, señores Suso y Guzmán, la temperatura media anual promedio de los siete años citados es en Logroño de $13^{\circ} 08'$, oscilando entre $12^{\circ} 6'$ (1882 y 1885) y 14° en 1881.

Las temperaturas medias de cada estación de un período de seis años (1881 a 1887) sin contar en 1886; dan para el invierno (diciembre a febrero) $6^{\circ} 5'$; para la primavera (marzo a mayo) $11^{\circ} 81'$; para el verano (junio a agosto) $21^{\circ} 42'$, y para el otoño (septiembre a noviembre) $13^{\circ} 02'$.

Las temperaturas máximas en los referidos siete años oscilan entre $48^{\circ} 6'$ (1888) y 54° (1881).

Las temperaturas mínimas fluctuaron en dicho período entre $5^{\circ} 8'$ (1883), $10^{\circ} 4'$ (1885) y 16° (31 de diciembre de

1887), siendo esta última baja tan excepcional que se helaron las higueras, olivos, laureles, etc., no habiendo tenido otra igual en el siglo más que la de 1830, en que también se helaron dichos árboles.

Las oscilaciones termométricas extremas entre las máximas y mínimas fueron, en el mismo período, la menor $34^{\circ} 8'$ (1887) y la mayor 48° (1881), y las del período de 1863 a 1869 fluctuaron entre la menor, 31° (1866) y la mayor, 39° (1864).

Las temperaturas medias anuales de los pueblos de la provincia en que la excelentísima Diputación de la misma estableció Observatorios Meteorológicos a cargo de los maestros, bajo la dirección del Catedrático de Física del Instituto, son según los datos publicados, de los cuales algunos no merecen gran confianza, $12^{\circ} 5'$ en Haro; $12^{\circ} 7'$ en Nájera; 13° en Soto; $12^{\circ} 58'$ en San Millán de la Cogolla; $12^{\circ} 8'$ en Cervera del río Alhama, y $12^{\circ} 8'$ en Arnedillo.

En los pueblos inmediatos al Ebro va aumentando la temperatura media según el curso de dicho río, pues siendo ésta de $12^{\circ} 5'$ en Haro, en Logroño pasa de 13° , y en Alfaro debe llegar a 14° , como lo demuestra la zona del olivo, que no se cultiva en Haro, y que empieza poco más arriba de Logroño, continuando por Calahorra, Alfaro y Aragón, y también la vegetación de otras plantas algo más retrasadas en Haro que en Logroño, y más adelantada en Alfaro y Tudela, a medida del descenso del Ebro, donde las hortalizas y frutas son más precoces, así como también más azucaradas las uvas, y por consiguiente más alcohólicos los vinos en la Rioja baja, llano de Navarra y Aragón.

Presión atmosférica. La presión atmosférica es muy variable en los diversos puntos de la provincia, guardando una razón inversa con sus diferencias de altura sobre el nivel del mar, que oscilan entre 290 metros como minimum en Alfaro, hasta 2.303 metros en el Pico de San Lorenzo.

La presión media anual, tomada de los datos del Observa-

torio publicados en las Memorias del Instituto de Logroño, en el período de los años de 1881 a 1888, fué en esta capital el promedio de 727'27 milímetros, siendo la mayor de 728'457 milímetros (1884), y la menor de 725'915 milímetros (1885).

La altura máxima de dicho período alcanzó 746'490 milímetros en 1882, y la mínima 703'8 milímetros en 1888.

La oscilación extrema mayor tuvo lugar en 1883, siendo de 40'22 milímetros, y la extrema menor 26'33 milímetros en 1887.

En el período de 1863 a 1869 la altura barométrica media de dicho período fué de 725'7 milímetros, siendo la menor 725'2 milímetros en 1864, y la mayor de 726'9 milímetros en 1863.

Las oscilaciones extremas en dicho período fluctuaron entre 28'5 milímetros en 1863 y 37'8 milímetros en 1869.

De los datos más o menos exactos recogidos en varios distritos de la provincia, la altura barométrica media es, en Haro, 719'81 milímetros; en Nájera, 719'23 milímetros; en Soto, 698'447 milímetros; en San Millán, 696'93 milímetros; en Cervera, 715'35 milímetros, y en Arnedillo, 702'98 milímetros, correspondiendo por este concepto, y por su temperatura media anual las altitudes siguientes, calculadas por el Catedrático de Física del Instituto señor Díaz Guzmán.

Haro, 455'65 milímetros; Nájera, 461'91 milímetros; Soto, 695'23 milímetros; San Millán, 711'87 milímetros; Cervera del río Alhama, 503'82; Arnedillo, 643'31 milímetros, y Logroño, 373'75 milímetros, siendo su temperatura media 13° 2', y su altura barométrica media 727'07 milímetros.

Vientos, humedad, lluvias. Grande es la influencia que en el clima de una comarca ejercen los vientos, la humedad, o estado higrométrico de su atmósfera, la frecuencia o escasez de lluvias, términos que se relacionan según la temperatura con la naturaleza y exuberancia de su vegetación, de su flora y de su fauna, y con las producciones y riquezas del país. Influyen asimismo en estos factores la evaporación, las mon-

tañas y los bosques, la altitud del suelo, la claridad o diafanidad de la atmósfera, la luz y la electricidad.

En la cuenca del Ebro, como en casi todas las de España, se deja sentir la influencia de la altitud, aunque modificada por el influjo del poder reflector del suelo, la escasez de vegetación y la sequedad en varios puntos. Siendo la temperatura media anual en Zaragoza $14^{\circ} 8'$, en Alfaro y Tudela 14° ; en Logroño $13^{\circ} 3'$, y en Haro $12^{\circ} 5'$, mientras que por el exceso de altitud en las Sierras de Ezcaray y de Cameros la temperatura media disminuye, siendo más semejante a la de Burgos ($10^{\circ} 3'$); a la de Soria ($11^{\circ} 5'$), y a la de Valladolid ($11^{\circ} 9'$); podremos deducir que la provincia de Logroño, en su parte baja del curso del Ebro, corresponde a la Zona Oriental, y la parte alta a la Zona Central, cuyos caracteres llevan también su flora y producciones respectivas que se asemejan, en la primera o Riberras del Ebro, a la región Ibérica de Navarra, aragonesa y catalana, mientras las de las Sierras son parecidas a la Región Castellana o Central, existiendo por lo mismo las dos indicadas Zonas o Regiones.

Vientos. En la Zona Oriental prepondera, en la cuenca del Ebro, el viento Noroeste, el cual entra por entre Bilbao y San Sebastián por la quebrada producida por la terminación de los Pirineos, y el principio de los Vasco-Cantábricos. Este viento dominante en Logroño, así como en Zaragoza, Huesca y Lérida, conocido en el país con el nombre de *cierzo*, y con el de *tramontana* en Cataluña, es frío principalmente en invierno, y también húmedo y lluvioso, adquiriendo estas cualidades al pasar por las nieves de las montañas vascas y por los orígenes del Sistema Ibérico.

También reina con bastante frecuencia su contrario el Sureste llamado *Bochorno*, siendo en Logroño y Zaragoza húmedo, nebuloso y frío en invierno; cálido, sofocante y tormentoso en verano, y poco saludable en todo tiempo, del cual se resienten las personas débiles y achacosas.

El viento del Sur en Logroño es cálido y seco en todas

las estaciones, lloviendo muy rara vez de él, y el del Norte es muy frío y seco; rara vez produce lluvias este viento, pero cuando llega a hacerlo suele ser abundante y sostenida, por lo que los labradores acostumbran a decir, como refrán, aludiendo al Norte: *Cuando llueve de cierzo, llueve de cierto*, pues generalmente confunden el viento Norte con el Noroeste o *Cierzo*.

El clima de la Rioja y Ribera de Navarra, en ambas márgenes, es más templado que los de otros paralelos de la misma, y aun algunos de menor latitud, como Burgos y Soria, a lo que contribuye, por una parte, su menor elevación, sobre el nivel del mar, y por otra, el hallarse resguardado de los vientos del Norte por las montañas de Álava y Navarra, y de los cálidos del Sur, por las Sierras de Cameros y otras más meridionales, a lo cual deben también ambos rumbos su sequedad, y por consecuencia la rareza de lluvias, porque en su tránsito por las cimas de las referidas montañas como más frías se despoja el aire de su exceso de humedad.

Resulta de aquí el que no reinen en dicha comarca ni fuertes vientos ni extremado calor ni frío, ni tampoco tienen lugar las inundaciones que tan frecuentes son en otros países.

Los días en que han reinado vientos fuertes han sido, en Logroño, 4 en 1881; 5 en 1882; 3 en 1883; ninguno en 1884; 4 en 1885; 3 en 1887, y 8 en 1888.

En 1881 los días de vientos fuertes fueron, en Haro, 35; en Nájera, 9; en Arnedillo, 2; en San Millán, 15; en Soto de Cameros, 13, y en Cervera, 3.

Estado higrométrico. La humedad media de la atmósfera en Logroño en el promedio de 1881 a 1888 ha sido 66'64, llegando la máxima media a 72 en 1881, y la mínima media a 62 en 1887.

Lluvias. La cantidad de lluvia anual que corresponde al promedio del período de siete años que vienen citándose, es de 308 metros, correspondiendo la máxima de 547'93 me-

tros al año de 1885, y la mínima de 235'44 metros al año 1887.

El siguiente cuadro manifiesta los días de lluvia, nieve, tempestad y cantidad anual de agua recogida en el pluviómetro, en el período de 1881 a 1888 en Logroño, y en los Observatorios de los distritos en 1881 y 1887, unos juntos, como promedio de los dos años, y los separados por una llave pequeña son respectivamente a dichos dos años.

Años	Días de lluvia	Días de nieve	Días de tempestad	Lluvia anual		
1881	87	5	20	253'10 metros	Observatorio de Logroño.	
1882	75	3	13	297'82		—
1883	104	9	8	290'90		—
1884	71	4	10	270'94		—
1885	112	11	28	547'93		—
1886 (1)						
1887	74	8	»	235'44		—
1888	94	13	19	260'44		—
Promedio						
de 1881 y 1887	68	14	22	713'97	—	Haro.
—	57	14	14	491'90	—	Nájera.
—	107	11	20	592'51	—	Soto de Cameros.
—	122	39	28	810	—	San Millán de la Cogolla.
—	108	34		547		
—	80	13	10	404	—	Cervera.
—	71	9	14	502	—	Arnedillo.
—	73			365		

Los datos que acaban de exponerse nos manifiestan que de las zonas de lluvias de la Península, la parte baja de nuestra provincia corresponde a la segunda zona, de escasas lluvias, mientras que la parte montañosa se halla comprendida en la zona tercera, de regulares lluvias, y que en la parte llana inmediata a Ebro, las nieves son poco frecuentes, de escasa altura, y que licuan pronto, sucediendo lo contrario en las Sierras de Ezcaray y de Cameros. El pico de San Lorenzo,

(1) El estado de 1886 no se publicó por fallecimiento del profesor de Física.

cerca de Ezcaray, conserva en su cima la nieve casi todo el año, exceptuando los dos meses de más calor en verano.

Nieblas. A pesar del caudal de aguas que lleva el Ebro y los varios ríos que atraviesan la provincia perpendicularmente al curso del primero, son poco comunes las nieblas, y poco intensas y extensas, las que suelen formarse alguna vez de los vapores que se desprenden cuando el agua está más caliente que el aire que descansa sobre su superficie, no pasando a penas de las márgenes del río, y lo mismo las que suben de las hondonadas o valles de las montañas de las Sierras al salir el sol, procedentes del rocío de la noche que se disipan con el calor del mismo; (también son raras las calinas o nieblas secas de verano); algo más frecuentes son las escarchas en primavera y otoño, y las tormentas en tiempo de calor, acompañadas muchas veces de granizo o piedra, teniendo éstas su origen, unas, en el nudo orográfico donde comienza el sistema Ibérico, y otras, en las Sierras de la Demanda, de Urbión, de Moncayo o de otras divisorias de Logroño con Soria, según la dirección del viento que conduce las nubes electrizadas por el rozamiento del vapor que asciende desde el centro de producción con el aire que forma dichas nubes.

Bosques. Reconocida por todos la importancia de los montes nutridos de arbolado, o sea de los bosques para modificar las condiciones generales del clima y del suelo, ora aumentando la humedad del aire a causa de la evaporación producida por la superficie de los órganos vegetales, y principalmente por las hojas, previniendo los efectos de las sequías con la mayor frecuencia de lluvias, regularizando la distribución de las aguas y curso de las mismas, y conservando los manantiales, ora oponiéndose con sus raíces al descarnamiento del terreno, arrastre de la capa vegetal y desmoronamiento de las tierras altas, ya estorbando la violencia de los vientos, contribuyendo a atenuar los efectos de las inundaciones, de las tormentas y granizo, sustrayendo la electricidad a las nubes y de las heladas por el temple más benigno dentro del bosque

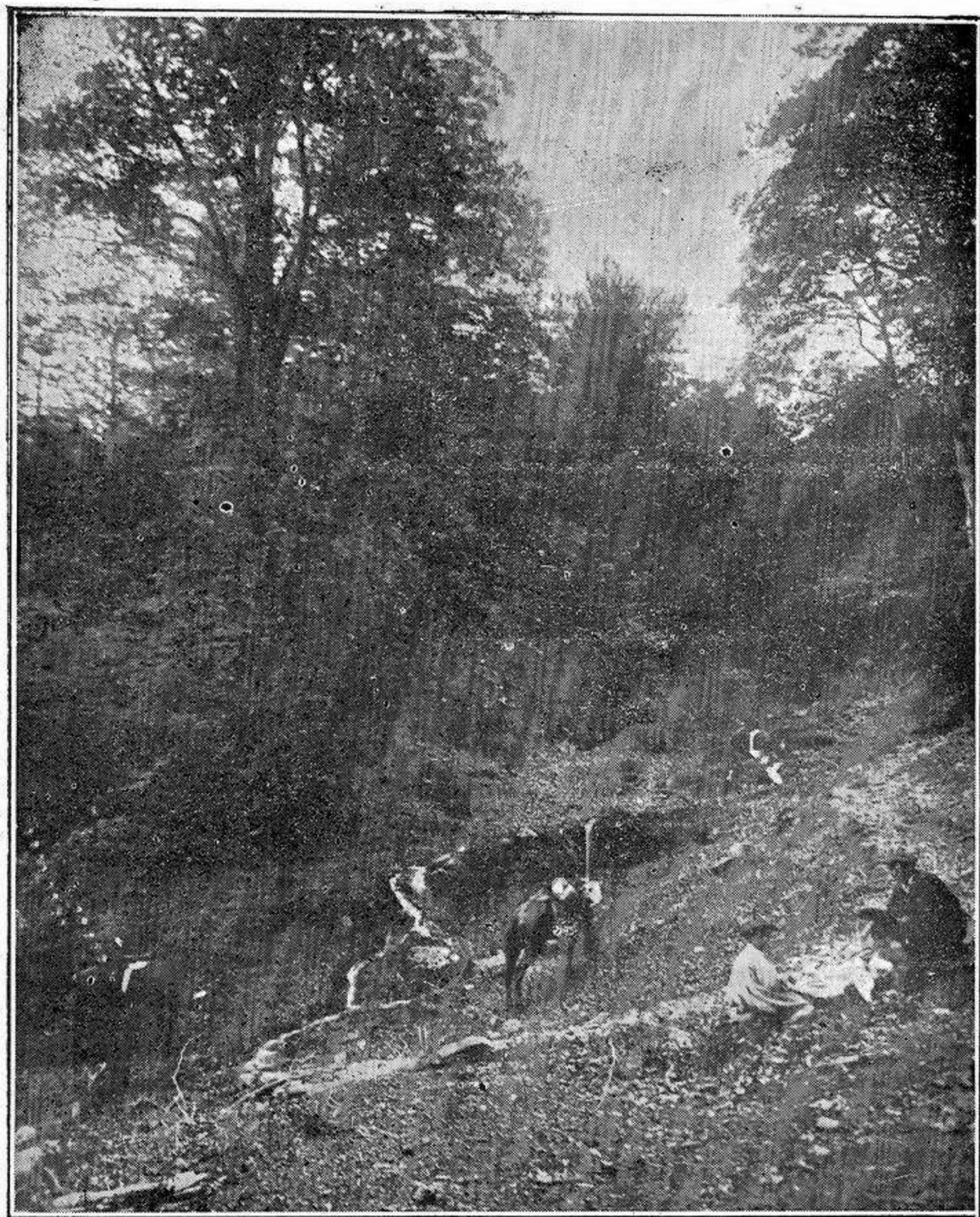


LÁMINA 19.^a—Barranco de Cuesta Reniega, en Matute.
Asociación de bosque y matorral.



que se extienda a los países comarcanos. También son útiles a la higiene por los raudales de oxígeno que desprende el arbolado de sus partes verdes durante el día, purificando la atmósfera.

No es extraño, por lo tanto, el que con los desmontes y talas del arbolado, ejecutadas sin cuidarse de renovar los pies abatidos, desde hace bastantes años, en varias comarcas montuosas de nuestra Península, incluso también la Sierra de Cameros, se haya resentido la provincia de Logroño como las demás de España, siendo más frecuentes las sequías, las tormentas y pedriscos, así como los aguallevados y desmoronamiento de los terrenos altos, y el que se haya también modificado algo la temperatura, si se ha de creer a los antiguos, que aseguran que en sus tiempos eran más precoces los frutos y más regulares las estaciones.

Evaporación.—Diafanidad.—Luz. Efecto del estado higrométrico poco considerable y del movimiento regular del aire, pocas veces en calma, es muy frecuente en la parte llana de la región del Ebro la diafanidad de la atmósfera, y un cielo despejado, cuya atmósfera deja libre paso a los rayos caloríficos y luminosos del sol, el cual, calentando el suelo y comunicando éste su calor a las capas de aire próximas las va elevando sucesivamente, templando a las más altas, disipando el estado vesicular del vapor acuoso de las nubes persistentes.

Cuéntanse, por lo mismo, en la Rioja comúnmente cerca de una tercera parte de los días del año que son despejados, pues aun cuando salgan cubiertos llega el sol muchas veces a rasgar con intervalo las nubes que lo ocultaban.

La diafanidad de la atmósfera, el temple y seguridad del aire y el movimiento del mismo, y la vegetación, unidos a la disminución de la presión atmosférica por la elevación del suelo sobre el mar, son causas eficientes de la notable evaporación anual y diaria que contrasta con la escasez de lluvias en la Rioja, y la poca cantidad de agua recogida en cada año, por lo que a no ser por los regadíos que le proporcionan los

afluentes al Ebro, sería la provincia una de las más estériles de la Península.

El cuadro siguiente manifiesta el número de días despejados, y la evaporación anual en Logroño y otros puntos de la provincia; en la primera localidad figuran dos períodos de 7 años, constando sólo en el segundo la evaporación anual.

Años	Días despejados	Evaporación anual	Localidad
1881	106	1.690'6 metros	Logroño.
1882	120	1.662 —	—
1883	130	1.604'2 —	—
1884	115	1.433'5 —	—
1885	95	1.104'4 —	—
1887	126	1.350'33 —	—
1888	120	1.513'5 —	—
1881	218	949 —	Haro.
1881	103	1.274'50 —	} Nájera.
1887	131	1.495'3 —	
1881	130	1.225 —	Soto.
1881	178	873'09 —	} San Millán
1887	128	961'2 —	
1881	130	1.273'47 —	} Cervera.
1887	130	1.168'9 —	
1881	159	1.593'6 —	} Arnedillo.
1887	130	1.470'6 —	

Años	Evaporación anual	Localidad
1863	1.593'5 metros	Logroño.
1864	1.440'75 —	—
1865	1.387'2 —	—
1866	1.022 —	—
1867	1.218'1 —	—
1868	1.327'7 —	—
1869	1.335 —	—

La evaporación anual media del período de 1881-88, tomando el promedio, es de 1.479'8 metros, correspondiéndole por día 4'056 metros, y la misma del período de 1863-69 es de 1.332 metros y 3'62 metros respectivamente.

Tomado como intermedia la evaporación del año 1884, que fué de 1.433'5 milímetros, nos da para la parcial de cada una de las cuatro estaciones:

	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO
Diaria media	1'9 milímetros	4 milímetros	7 milímetros	2'6 milímetros
Total de cada estación.	172'5 —	362'5 —	659'8 —	236'7 —

La notable evaporación del verano, unida a las filtraciones del suelo de los cauces de los ríos que desaguan en el Ebro, y las desviaciones del agua para el regadío que tienen lugar en su curso, nos explican la causa de que en dicha estación se queden casi secos cerca del desagüe los afluentes que en él vierten sus aguas.

Luz solar. La influencia de la luz solar, más intensa y permanente en los terrenos bajos de la Rioja, se hace manifiesta por la viva coloración que adquieren los órganos aéreos de los vegetales, tallos, hojas, pedúnculos, brácteas, cálices y pericarpios, tanto en las plantas silvestres como en las cultivadas, predominando el rojo violado o purpúreo en todo tiempo, pero más principalmente en el otoño.

Influye asimismo la luz en la consistencia de los tejidos de las sustancias alimenticias vegetales, debido a la fijación del carbono, por efecto de la función clorofiliana diurna de los órganos verdes; pues sabido es en el país que las hortalizas y legumbres de la sierra y pueblos inmediatos son más tiernas y de mejor cochura que las del terreno bajo, a lo cual debe contribuir también la delgadez de las aguas de la sierra, al contrario de lo que sucede en la parte llana, en que las aguas cargadas de sales calizas y magnesianas ayudan a consolidar el esqueleto vegetal, siendo por lo tanto más consistentes sus órganos. En cambio, las frutas, por causa del calor, luz y sequedad son más azucaradas, sabrosas y aromáticas en el valle del Ebro que en las sierras, y también más tempranas, incluso las

hortalizas y legumbres, que vienen más tardías en estas últimas.

No deja también la luz y el clima de imprimir distinto carácter y costumbres a los habitantes de la parte alta y baja de la provincia. « Bañando el sol por más tiempo y con más intensidad la parte llana de la Rioja, los órganos verdes de las plantas, el aire que se respira es más oxigenado y más ozonizado, los alimentos más abundantes en carbono, y menos aguanosos, y por consiguiente más nutritivos y más fuertes, lo cual comunica más actividad al organismo y más vigor al cuerpo; la diafanidad de la atmósfera y su cielo despejado comunica más alegría y expansión al ánimo, lo cual, unido al temple más benigno y la feracidad del terreno, hace a sus moradores más comunicativos, más desprendidos, pero al mismo tiempo más indolentes y menos laboriosos e industriosos.

Los habitantes de la sierra son por el contrario más económicos y guardados, laboriosos e industriosos; conocen el valor de la instrucción, no faltándoles la primaria completa; pues al emigrar muchos de su tierra natal a otros países se dedican al comercio, llegando bastantes a adquirir un capital, siendo útiles a sus familias, a quienes favorecen, y a los pueblos que los vieron nacer, creando escuelas, hospitales, y socorriendo a los pobres. » †

Flora riojana

Numerosa en especies y bastante variada se presenta la flora de la provincia de Logroño, a pesar de la corta extensión de su territorio, el cual, por ofrecer circunstancias climatológicas diversas, imprime distinto sello y carácter a su vegetación.

Un clima templado, regular, en la cuenca baja y más llana atravesada en su límite Norte por el río Ebro, con algunas ligeras variantes, abrigado por las montañas alavesas y na-

varras; otro un poco más fresco por razón de la mayor elevación del terreno en la cuenca intermedia y otro de mayor altura que por su más baja temperatura corresponde al clima templado frío en la cuenca más alta de las Sierras fronterizas con Soria y Burgos, nos ofrecen tres regiones de vegetación, inferior la primera, media de regular elevación la segunda y montana la tercera, llegando ésta hasta cerca del límite de las nieves perpetuas en los picos de San Lorenzo, en Ezcaray, (2.303 metros); de Urbión, (2.246 metros), y de Sierra Ce-bollera, (2.139 metros).

Estas tres regiones, por el carácter de su vegetación y producciones, forman dos zonas distintas, de las cuales la primera región y parte de la segunda corresponden a la Zona Oriental o región Ibérica, asemejándose a las de Navarra en su parte baja y Aragón, y la tercera, con el resto de la segunda, por sus montes y arbolado, tienen más semejanza con las de la zona central de la Península, o sea con las de Burgos y Soria por el Oeste y el Este, respectivamente, debiendo corresponder a la región Castellana.

No sólo justifica esta división el carácter de la vegetación de las dos regiones, Ibérica y Castellana de la provincia, sino también como hemos dicho antes el carácter y modo de ser de los riojanos ribereños del Ebro, que difiere bastante de los de la Sierra o serranos, asemejándose éstos más por dichas cualidades a los montañeses de Burgos y Soria, y aquéllos a los Aragoneses y Navarros.

La diferencia de humedad entre la zona Ibérica y la Castellana, más seca la primera por su menor estado higrométrico del aire, por ser más escasas y menos frecuentes las lluvias y por la mayor evaporación del suelo y temple más benigno, verificándose lo contrario en la segunda, imprime también diverso carácter a la vegetación de ambas zonas, así como la mayor intensidad de la luz solar en la ribera del Ebro, modifica el aspecto de su flora.

Los ríos de importancia para la provincia, sin contar otros

varios riachuelos que la atraviesan de Sur a Norte hasta desaguar en el Ebro, suplen la escasez de la humedad y su clima seco, fertilizando con sus riegos en su curso los pueblos ribereños, formando hermosas vegas de renombradas frutas, hortalizas, viñedos y olivares, que en años favorables suministran al país una gran riqueza. ⁽¹⁾ Contribuyen también dichos ríos a la diseminación de las especies silvestres arrastrando en su marcha, y especialmente en sus crecidas, las semillas de las partes altas a las bajas, originando en éstas una vegetación más abundante, como sucede con el Iregua en la comarca de Logroño y con otros ríos en las de la Rioja alta y baja.

Suelo. Siendo también muy variados los terrenos geológicos que forman el suelo de la provincia, comprendiendo desde el Cuaternario y Terciario hasta el Siluriano, han de contribuir también éstos a la variedad de la vegetación en consonancia con los demás agentes expresados. Los terrenos de vegetación que forman el suelo y subsuelo en la provincia son bastante variables, creciendo respectivamente en ellos unas especies con preferencia a otras o tomando más desarrollo en los terrenos preferidos.

(1) Terrenos dedicados al cultivo en la provincia de Logroño

	REGADÍO — Hectáreas	SECANO — Hectáreas
Hortalizas, cáñamos, legumbres y otros	3.157	
Arboles frutales	1.466	
Cereales y semillas	11.397	83.298
Viñas.	3.166	21.988
Olivares	1.654	1.360
Prados	1.461	
Dehesas y pastos, alamedas, sotos y montes		25.506
Baldíos con aprovechamiento		14.821
Superficies no productivas		25.887
Total regadío.	22.301	Total secano. 172.860

Total de hectáreas: 195.161.

← Hállanse algo extendidos en las riberas los terrenos aluviales, silíceos o arenosos, casi puros y menos productivos que los diluviales o de aluviones antiguos del Cuaternario que ocupan más extensión, siendo más fértiles por estar mezclada la arena con tierra caliza, margosa o arcillosa más o menos ferruginosa o con cantos rodados interpuestos, constituyendo un terreno pedregoso o cascajoso y más cantidad de humus o mantillo.

En el Mioceno de los Terciarios dominan las arcillas, casi siempre ferruginosas, cuyos terrenos, cuando se les ha agregado algunas proporciones de caliza, arena y a veces yeso, mejoran considerablemente las producciones y aumentan las cosechas.

Tampoco faltan terrenos turbosos y pantanosos, si bien éstos van disminuyendo por el saneamiento que los hace más a propósito para el cultivo y más saludables higiénicamente.

En los secundarios se encuentran terrenos calizos aunque tienen poca extensión y escasa fertilidad, a no estar mezclados con la tierra de areniscas, y algunos pizarrosos que son estériles, prefiriéndose para el cultivo los de igual clase que los anteriores, formados en los valles por el arrastre de los detritus de los agentes denudadores.

Los terrenos del Siluriano son más a propósito para arbolado de monte, contribuyendo a su desarrollo la humedad y frescura del clima.

Terreno salino o estepario. En varias localidades de ambas márgenes del Ebro, en el terreno Mioceno, aparecen en la superficie del suelo al desecarse este después de las lluvias, eflorescencias blancas pulverulentas o cristalinas en abundancia, como si se hubiese espolvoreado el terreno con cal o yeso en polvo, las cuales se hallan compuestas en su mayor parte de sulfato sódico, con algo de sulfatos magnésicos y cálcico y de cloruros y nitratos de las referidas bases.

Las colinas arcillo-yesosas miocenas colocadas paralelamente a las márgenes de dicho río contienen también parte

de estas sales, y aun cuando por lo común no forman eflorescencias, manifiestan su contenido las plantas que crecen en ellas, que son las llamadas halófilas, propias del terreno salino, así como también de las playas marítimas o marismas, y además el que cuando de las referidas colinas brota algún manantial, procedente de filtraciones de aguas llovedizas, se nota el sabor salado y amargo del agua, la cual deja en su curso por el terreno al desecarse las referidas eflorescencias.

No deja de tener extensión a trechos el terreno salino en todo el valle del Ebro; pues en algunos puntos, como en la parte de Agoncillo y Alcanadre, todo aquel terreno está formado por sulfato de sosa, explotable intercalado entre capas de arcillas y yesos, así como hay también capas de sal gemma y sulfato de magnesia en algunas cuevas, este último en cristales aciculares muy largos. Frente a Agoncillo y Alcanadre, al otro lado del Ebro, perteneciente a Navarra, también hay colinas que contienen las referidas sales, y más abajo, en Pradejón (Logroño), se halla sulfato de magnesia, como el de Alcanadre, y además capas de la misma sal en masas fibrosas anacaradas, parecidas a las del yeso fibroso, y en otros varios puntos existe el terreno salino, hasta Alfaro.

Donde el referido terreno forma abundantes eflorescencias suele estar invadido y espesamente cubierto por la *Suaeda fructicosa* planta halófila de las barrilleras, llamada vulgarmente *salobre* en la Rioja baja, nombre que dan también al terreno donde habita, al cual le aplican además el de salitroso, aunque impropriamente, por no contener nitrato de potasa, cuyos terrenos, cuando están demasiado cargados de sulfato de sosa, son improductivos y no se labran para los cultivos comunes.

En el mismo territorio de Logroño tenemos el terreno salino de la parte de acá del Ebro, en el término de la Grajera y Barranca y al rededor del pantano, hasta cerca de Navarrete, e igualmente al otro lado del Ebro los cerros de Cantabria y el Corvo, hasta cerca de Laguardia, en los cuales crecen, así como

en otras localidades del valle del Ebro hasta Alfaro, muchos vegetales característicos de dichos terrenos: tales son, de las gramíneas, la *Glyceria convoluta*, *Sphænopus Gonani*, *Polygonon monspeliense* y *maritimum* y el *Lygeum spartium* más abundante aun en la ribera de Navarra, donde se dedican a hacer con él esteras, serones, etc.; de las Ciperáceas crece en la orilla del Ebro el *Schoenus nigricans* de las *Juncáceas*, los *Juncus acutus* y *maritimus*; de las *Chenopodiáceas* la *Suaeda fruticosa*, *maritima* y *altissima*, la *Salsola vermiculata*, *Cochia prostrata*, *Beta maritima*, *Atriplex rosea* y *halimus* abundante esta última en la Rioja baja; de las *Plantagináceas* el *Plantago maritimo* y *crassifolia*, de las *Paroniquiáceas* la *Spergularia media* y *maritima* y otras varias de diversas familias. > +

La existencia de dichas plantas en el interior de la provincia, hoy lejos del mar, ¿no parece indicar el que sean los restos renovados de los que quedaron en una época geológica en la que el valle del Ebro pudo haber sido una playa o marisma de uno de los mares de dicha época?

El Marqués de Nadaillac, en la Revista Contemporánea de mayo de 1889, dice lo que sigue, en lo que puede fundarse dicha opinión: «La mayor parte de la cadena de los Pirineos data solamente del principio del Mioceno. Más modernos son los Alpes Orientales, los Andes y el Himalaya, que levantaron los aluviones del Cuaternario.

A fines del período Eoceno hubo un levantamiento, se retiraron las aguas que cubrían el continente, se estrecha la cuenca de los mares y las tierras se cubren de una frondosa vegetación debida al calor y humedad.

A mediados del Mioceno se produce un nuevo hundimiento del continente que vuelve a cubrirse por el mar, originando los lignitos y formándose varias islas (Mar molásico)

En el Plioceno se levanta la Europa central retirándose los mares, y desde entonces permanece emergida, quedando las aguas localizadas en océanos y lagos, casi con sus contornos actuales, islas bajas, valles poco profundos y ríos de

poca corriente, aunque con un caudal de aguas muy superiores a los más caudalosos de ahora, y formándose lagunas extensas de aguas corrompidas, etc.

En otro sitio habla del período Cuaternario, y dice: «Comenzó por un frío intenso, formando glaciares hasta de mil metros de espesor, canchales y estrias en las rocas, produciendo los cantos erráticos, todos estos fueron precedidos por un enfriamiento del globo, lluvias torrenciales y considerables inundaciones que facilitaban la fusión de los hielos, cuyas aguas socavaron los valles y cubrieron las mesetas con los depósitos que arrastraban». Esto último parece también corroborar lo que hemos expresado al hablar del terreno Cuaternario y del Mioceno del valle del Ebro en nuestra provincia.

ÍNDICE DE LAS LÁMINAS

- Lámina** 1.^a—Vestigios glaciales de los Picos de Urbión.—Laguna helada.—
Página 23.
- 2.^a—Desembocadura del Iregua en el Ebro.—Página 30.
- 3.^a—Fuente intermitente de Anguiano.—Página 33.
- 4.^a—Areniscas silúricas de Valvanera y Capilla del Santo Cristo.—
Página 34.
- 5.^a—Vista de los bancos y crestones calizos del Cretáceo de « Las
Conchas de Haro ».—Página 38.
- 6.^a—Hendedura de las calizas wealdenses de Ortigosa de Cameros.
Página 40.
- 7.^a—Comienzo del ameno valle del Cidacos en los terrenos triásico
y jurásico, de las proximidades de Arnedillo.—Página 40.
- 8.^a—Corte de Wealdense por el Najerilla, en Anguiano. — Página 40.
- 9.^a—Conglomerados miocenos de Islallana, a través de los que se
abre paso el Iregua.—Página 44.
- 10.^a—Conglomerados, areniscas y arcillas miocenas del histórico
Cerro de Cantabria, próximo a la Capital.—Página 44.
- 11.^a—Figuras de erosión de las arcillas y conglomerados de Autol,
denominados en la comarca « El Picuezo y la Picueza. »—
Página 46.
- 12.^a—Aluviones de la cumbre del Cerro de Cantabria (Logroño).—
Página 48.
- 13.^a—Cuenca de Nuño en Valvanera.—Página 53.
- 14.^a—Restos óseos cuaternarios de « Cueva Lóbrega, » recogidos
por el Doctor Zubía.—Página 54.
- 15.^a—Restos óseos de Mamíferos cuaternarios de « Cueva Lóbrega, »
recogidos por el Doctor Zubía.—Página 54.
- 16.^a—Restos humanos neolíticos, recogidos en « Cueva Lóbrega »
por el Doctor Zubía.—Página 54.
- 17.^a—Huesos trabajados (punzones y puñales) del Neolítico, reco-
gidos por el Doctor Zubía en « Cueva Lóbrega »—Página 54.
- 18.^a—Cerámica hallstattiana, punta de flecha y adornos prehistóri-
cos, recogidos en « Cueva Lóbrega » por el Doctor Zubía.—
Página 54.
- 19.^a—Barranco de Cuesta Reniega, en Matute.—Asociación de bos-
ques y matorral.—Página 62.
-

ÍNDICE DE LAS MATERIAS

	<u>Página</u>
Al lector.	5
Prólogo	7

Reseña de la Provincia de Logroño como preliminar al conocimiento de la Flora de la Rioja

Provincia de Logroño.—Confines.—Situación geográfica.—Extensión.—Límites.—Orografía.—Hidrografía.—Río Ebro.—Río Oja, Glera o Illera.—Río Tirón.—Río Najerilla.—Río Iregua.—Río Leza y Jubera.—Río Cidacos —Río Alhama.—Baños minerales	19
--	----

Constitución geológica de la provincia de Logroño

El Siluriano.— La formación hullera.—Terreno Triásico.—Terreno Jurásico.—Formación Liásica.—Terreno Cretáceo.—Formación Wealdense.—Extensión de la formación Wealdense.—Cuenca del Iregua.—Cuenca del Leza.—Cuenca del Jubera.—Cuenca del Cidacos.—Cuenca del Linares y Alhama.—Terrenos terciarios o supracretáceos.—Terreno Mioceno.—Zona del Ebro.—Terreno Cuaternario o Posplioceno.—Minas.—Caza y Pesca.—Pesca.—Cavernas de estalactitas, huesos y objetos de industria prehistórica.—Formación Aluvial.	34
---	----

Clima de la Provincia de Logroño

Temperatura.—Presión atmosférica.—Vientos, humedad, lluvias.—Vientos.—Estado higrométrico.—Lluvias.—Nieblas.—Bosques.—Evaporación.—Diafanidad.—Luz.—Luz solar.	56
--	----

Flora Riojana

Suelo.—Terreno salino o estepario	66
---	----



