

Francisco Luján

Memoria

1853-







*1852*  
*1852*

MEMORIA

DE LOS TRABAJOS VERIFICADOS EN EL AÑO DE

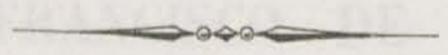


# MEMORIA

20 ABR 2010

DE LA COMISION

ENCARGADA DE FORMAR EL MAPA GEOLÓGICO.



*Año de 1852.*

MADRID

EN LA OFICINA DE LA IMPRENTA DE SAN SEBASTIAN

1852



# MEMORIA

QUE COMPRENDE EL RESUMEN

## DE LOS TRABAJOS VERIFICADOS EN EL AÑO DE 1852

POR LAS DIFERENTES SECCIONES

DE LA COMISION ENCARGADA DE FORMAR

### EL MAPA GEOLÓGICO

DE LA PROVINCIA DE MADRID Y EL GENERAL DEL REINO,

PRESENTADA EN 11 DE JUNIO DE 1853

**AL EXCMO. SEÑOR MINISTRO DE FOMENTO**

POR

**DON FRANCISCO DE LUJAN,**

*Brigadier de infanteria y Presidente de la Comision.*



MADRID:

IMPRENTA, FUNDICION Y LIBRERÍA DE DON EUSEBIO AGUADO.

1853.



*Excmo. Señor:*

**L**A Comision encargada de formar el Mapa geológico de España, ha continuado en el año de 1852 con el mismo celo y con igual perseverancia que en los anteriores, procurando obtener en la campaña que acaba de finalizar los resultados consiguientes á los consignados en las Memorias que tuve la honra de elevar al superior conocimiento de V. E. en 1850 y 1851, y que permiten presentar en algunas de sus Secciones hechos y datos importantes, puesto que si bien no son enteramente completos, servirán por lo menos de base, y pueden dar idea del sistema seguido en estos trabajos, de la exactitud y seguridad con que se camina, y sobre todo, de la firmeza de los cimientos en que descansará la difícil obra encomendada á la Comision del Mapa geológico.

La Seccion geográfica ha procurado adelantar sus operaciones en cuanto le ha sido posible; pero cuando iba á comenzarlas con todo empeño fue separado de la Comision el Ingeniero D. Angel Mayo, y por necesidad hubo la de reducir las que debian verificarse en la última campaña, limitándose á lo que permitia su personal. En su tiempo y lugar se hizo presente este gravísimo contratiempo; pero habria razones poderosas de interés público cuando ninguna disposicion superior se consiguió alcanzar, á pesar de muchos y reiterados esfuerzos para remediarlo. Sin embargo, y á pesar de estos inconvenientes, la Seccion geográfica ha procurado compensarlos, y dar resultados de sumo interés y de consecuencia en la campaña que acaba de terminar.

Las demás Secciones, y cada una de por sí, han continuado adelantando en sus diferentes cometidos, presentando en este año resultados que demuestran hasta la evidencia la seguridad de dar cima, y con buen éxito, al trabajo que se les ha encomendado.

La Comision ha aumentado su material con un grande barómetro, que servirá de tipo para las operaciones sucesivas, y otros instrumentos; habiendo adquirido además varias obras necesarias para consultar en Paleontologia, Botánica, Zoologia, etc., etc.

Con estos elementos, y sin perdonar medio ni trabajo, las Secciones han obtenido los resultados siguientes.

### SECCION GEOGRÁFICA-METEOROLÓGICA.

Los trabajos de esta Seccion principiaron en 9 de marzo y terminaron en 21 de noviembre, es decir, que duraron mas de ocho meses, siendo los resultados obtenidos durante este intervalo por las diferentes brigadas en que fue subdividida la Seccion:

1.º Levantamiento del plano de los rios Alberche, Guadarrama, Manzanares y Jarama, unos en todo su curso, como es el Manzanares, y otros en una gran parte del que recorren en la provincia de Madrid. Este plano comprende toda la vega de dichos rios, con parte de los accidentes topográficos de las laderas ó cerros que los limitan.

2.º Nivelacion de la mayor parte del rio Alberche, desde su origen, y de una parte del Guadarrama, sacando al mismo tiempo muchos perfiles trasversales para fijar la inclinacion de las laderas; manifestando además en ellos la profundidad de las aguas en sus diferentes localidades, con las notas necesarias para obtener el mejor partido posible de este dato en las diferentes aplicaciones á que puede dar lugar.

3.º Medicion de una base de algo mas de 5,5 kilómetros con el aparato Porro, siendo la primera vez que se haya empleado este aparato para operaciones geodésicas de alguna importancia despues de su reciente invencion.

La medicion de esta base ha dado lugar á nivelaciones hechas con mucho esmero entre los extremos de la misma, valiéndose de un excelente nivel de Casella; y tambien se hizo una medicion provisional con una cadena de eslabones de acero, del modo que se dirá en otro lugar.

Para la fijacion de los extremos de la base y de los vértices de los triángulos que debian servir para ligarla con uno de los lados de un triángulo de primer orden, se construyeron nueve señales, cuatro de piedra y madera y cinco de madera, con sus pilares de piedra para la colocacion del teodolito de 14 pulgadas de Gambey: estas señales estan representadas en la adjunta lámina, en la cual se pueden notar las precauciones tomadas para fijar y asegurar los extremos de la base y los vértices de los triángulos.

4.º Los ángulos medidos, sean zenitales sean azimutales, han sido mas de 2.100.

5.º Las observaciones astronómicas para la determinacion de la meridiana de uno de los vértices, para la determinacion de la marcha de los cronómetros, para la latitud, etc., han pasado de 1.000.

6.º La marcha relativa de los cronómetros se ha observado diariamente.

7.º Se han hecho tambien diariamente en todos los vértices de los triángulos observaciones barométricas y termométricas acompañadas de otras anemométricas, y sobre el estado eléctrico é higrométrico de la atmósfera; las primeras se hacian ordinariamente de dos en dos horas, y hay muchos dias en que se han verificado de hora en hora.

8.º En el extremo Norte de la base (que debe ser al mismo tiempo vértice comun á varios triángulos de primer orden), se han hecho algunas nivelaciones hasta puntos determinados del rio Tajo, valiéndose de un excelente nivel de aire, con el doble objeto de comparar esta nivelacion con la dada por el teodolito de Gambey y por los barómetros, haciendo observaciones simultáneas en la estacion inferior y superior con estos últimos.

9.º Posteriormente á estos trabajos se han hecho durante un mes próximamente observaciones barométricas y termométricas simultá-

neas en el puerto del Grao de Valencia y en esta Corte: dichas observaciones fueron hechas en el puerto por uno de los individuos de la Seccion, de hora en hora, desde las nueve de la mañana hasta las seis de la tarde; y á las mismas horas se hacian las de Madrid por otro de los individuos de la misma Seccion.

10. Tambien se han hecho todos los trabajos de detalle del terreno comprendido en el triángulo determinado por los campanarios de Leganés, Polvoranca y Getafe.

Indicados los trabajos, diremos algunas breves palabras sobre los medios y circunstancias de su ejecucion.

La Seccion se proponia medir dos bases en esta campaña, y sin embargo, por causas que mas adelante se manifestarán, solo pudo hacerlo de una; teniendo presente para la eleccion del terreno en que esta operacion debia verificarse, la doble consideracion de que, si bien su encargo debia estenderse á todo el reino en lo sucesivo, segun se manifiesta en el decreto que ha creado esta Comision, los trabajos estaban reducidos en la actualidad, por disposicion del mismo, á la provincia de Madrid y parte de las limítrofes; en cuya virtud era forzoso que el terreno se hallase comprendido en los límites de los que se están ejecutando, y que al paso que presentase una estension de  $1\frac{1}{2}$  á 2 leguas con buena disposicion para la medicion de una base; estuviese en circunstancias bastante ventajosas para servir como base central entre las diferentes que deberán medirse cuando los trabajos del Mapa se estiendan á toda España; pudiendo ligarse facilmente con las diferentes cadenas de triángulos que hácia este centro deben concurrir.

Estas diversas circunstancias se encuentran reunidas en la mesa de Ocaña, y en consecuencia se hicieron varios reconocimientos y mediciones provisionales para fijar definitivamente la zona propia para el objeto de ellas; resultando en consecuencia que la alineacion de la base debia pasar próximamente un cuarto de legua al O. de Noblejas y media al E. de Ocaña, principiando en las vertientes al Tajo, y pudiendo terminar cerca del valle ó cañada de La Guardia.

Habiéndose ya determinado la direccion y uno de los extremos, se

procedió á la construccion de la señal llamada del Norte de la base, tomando para fijar invariablemente este extremo las precauciones que pueden verse en la adjunta lámina, y que se detallarán en la memoria definitiva. Por razones que luego se dirán no se puso en el otro extremo mas que una señal provisional, y acto continuo se procedió á fijar la alineacion en el intervalo comprendido entre estas señales, por medio de grandes estacas fuertemente clavadas en el terreno, y en las cuales se hacia una marca que indicaba su interseccion con la visual dirigida desde el eje de la señal Norte (en la que habia situado un buen anteojo) al de la señal Sud. Entre estas grandes estacas se colocaron otras mas pequeñas, en cuyas cabezas se señalaba la alineacion: despues se hicieron las nivelaciones antes indicadas y una medicion provisional con la cadena de eslabones de acero, los cuales se estienden unos á continuacion de otros por medio de un eje que no les permite mas que un movimiento de  $180^\circ$ . La longitud de la cadena se mide entre dos punzones perpendiculares á los eslabones, que hay en los extremos de la misma; y para lograrlo se clavaba una estaca en el sitio á donde llegaba el extremo de la cadena, se marcaba con el punzon de delante, y el de atrás venia á colocarse en la marca. Continuando de este modo hasta el fin se midieron cerca de 7 kilómetros que mediaban entre las dos señales.

Para proceder luego á la medicion definitiva con el aparato Porro, se establecieron de trecho en trecho dobles plomadas, de manera que una estuviese precisamente en la alineacion de los ejes de las señales, y la otra en una alineacion paralela, y distante de la primera lo que distan los ejes de los microscopios del aparato de los ejes de los lentes directores; con lo cual, y con las pantallas convenientes para resguardar el aparato del sol y de los vientos, se pudo proceder á la medicion. Para verificarla con menos incomodidades, pero teniendo sin embargo presente la economía, fue necesario preparar un sendero en toda la estension, y se hicieron algunos ligeros desmontes y terraplenes, con el objeto de evitar la frecuente interrupcion de las operaciones ordinarias de la medicion en algunos parajes en que la inclinacion del terreno era algo considerable, y por consiguiente hubiera sido pre-

ciso hacer muchas operaciones de las indicadas en el cuadro adjunto como fin y principio de jornada; se ha creído oportuno incluir este cuadro, porque evitando largas esplicaciones, da una suficiente idea de la marcha de las operaciones. La descripción detallada de estas, de las precauciones tomadas para la exactitud del aparato Porro, de las plomadas, de los trípodes empleados para poner un anteojo con prontitud en una alineación dada cuando esto era necesario, etc., etc., tendrán su verdadero lugar en la memoria definitiva, y no en la presente, en la cual solo se da una ligerísima reseña de las operaciones y del modo como han sido ejecutadas.

No obstante que se parte del supuesto de que la ligera varilla de pinabete frito y barnizado no sufre alteración en cuanto á longitud por las variaciones higrométricas y termométricas de la atmósfera, se han hecho observaciones de estos dos estados en diferentes épocas del día, para que pudieran tenerse en cuenta si fuese necesario. Además se han construido dos pilares fijos, marcando en cada uno de ellos un punto; y diferentes veces se ha comparado la longitud de dicha varilla con la distancia entre estos puntos; de todo lo cual, y de los resultados, se dará cuenta en su día.

Hubiera sido de desear que se midiese dos veces la base, mas la falta de tiempo y de recursos no ha permitido estender la segunda medición mas que á una parte de la base: las mismas causas han obligado á disminuir la longitud de esta, dejándola reducida á los 5,5 kilómetros que anteriormente dijimos.

Esta medición ha hecho ver que el aparato Porro puede usarse para este género de operaciones ventajosamente, y que en cuanto á expedición lleva grandes ventajas á la mayor parte de los usados hasta el día.

Para ligar la base con el lado Casillas, San Pedro del triángulo de primer orden Casillas, San Pedro, Noblejas (extremo N. de la base), se formó una cadena de siete triángulos, cuyos vértices están determinados por las señales que se ven en la lámina; todos los ángulos de estos triángulos fueron medidos con el teodolito de 14 pulgadas francesas de Gambey; y apenas hay ninguno, sea horizontal sea vertical,

en que no se hayan hecho varias series de repeticiones, que nunca han bajado de 10 y á veces pasado de 20: así es que en muchos triángulos la suma de los tres ángulos horizontales medidos solo se diferencia algunas décimas de segundo de  $180^\circ$ , mas el exceso esférico de dicho triángulo.

Las observaciones astronómicas han sido todas hechas con el teodolito de Gambey, sirviéndose en ellas de los mismos cronómetros que en los años anteriores.

Los instrumentos meteorológicos que se han usado son barómetros del sistema Fortin, dos de ellos del excelente constructor Ernts: todos se han comparado antes y después de la campaña, y siempre que tenia que hacerse alguna reparación en ellos, con el gran barómetro de Ernts que permanece constantemente en las oficinas de la Comision, y del que ya hemos hecho mérito el año pasado.

Posteriormente se ha traído otro gran barómetro de París que está comparado con los tipos del observatorio de París y del Meteorológico de Versalles, acompañado de certificados firmados por Mathieu y Haeghens, y es el que servirá de tipo en adelante.

Los termómetros han sido varios, algunos del célebre Fastré; el anemómetro es el conocido de Combes; y el electrómetro el de Peltier.

En los planos y nivelaciones de los rios, y en otros trabajos de detalle, se han empleado diversos instrumentos segun la importancia de las operaciones; pero para las de mas importancia se ha usado un teodolito de Dollond, que da de  $20''$  en  $20''$ .

Además de estos trabajos se han hecho la mayor parte de los cálculos relativos á la base, y muchos de los astronómicos.

Tal es la lijerísima reseña que hemos creído conveniente hacer de las operaciones ejecutadas por esta Seccion, y de los medios y manera con que han sido llevados á cabo: su importancia nos parece no ser escasa, no tan solo por su estension, sino tambien porque si se atiende á la perfeccion de los instrumentos empleados y á la clase de operaciones en que se han empleado, pueden considerarse como de los mas notables que se han hecho hasta el presente en España.

No obstante pudieran haber tenido mayor estension, si diversas

causas no hubiesen concurrido á circunscribirlos dentro de los límites que hemos manifestado.

Con efecto, se retrasó mas de lo convenido el envío de algunos aparatos auxiliares para la medicion de la base, por causa de los encargados de construirlos; entorpecimiento que lo fue bastante en los trabajos de la Seccion.

Pero cuando este inconveniente y algunos otros habian desaparecido, y cuando las operaciones iban á marchar con actividad, vino el mas grave de todos, y del que se ha resentido la Seccion durante toda la campaña. En el momento mas crítico, por decirlo asi, y cuando eran muy escasos aún todos los individuos que componian aquella, se separó, destinándolo á otro servicio, á uno de los ingenieros de caminos que se habian agregado á fines de la anterior campaña. La consecuencia de esto, y en el estado que estaban los trabajos, fue no poderse separar por entonces ninguno de los individuos que quedaban, y verse en la precision de hacer sucesivamente operaciones que debian haberse hecho al mismo tiempo, y de las cuales algunas era absolutamente necesario que estuviesen verificadas cuando los trabajos llegasen á cierta altura, so pena de no poder continuar y tener que interrumpirlos hasta que aquellos se hicieran, lo cual se verificó algunas veces; y finalmente, viendo que la base iba á terminarse, y que aún no se habian podido construir las señales que habian de servir para ligarla con los triángulos de primer orden, fue preciso recurrir al arbitrio de buscar dos auxiliares, con el inconveniente de que tuviesen que hacer su aprendizaje en las peores circunstancias posibles para el curso de las operaciones. Por mas actividad que se procuró emplear para encontrarlos tardaban tanto, que sin aguardar su llegada tuvieron que salir dos de los individuos que quedaban en la Seccion, antes de que se pasase el tiempo oportuno para las operaciones de que debian ocuparse; de cuyas resultas hubo necesidad de interrumpir algunos dias la medicion, y ocuparse en trabajos de otra especie.

Facil es concebir los perjuicios que estos obstáculos han debido ocasionar en los trabajos de la Seccion geográfica, aun prescindiendo

de otras causas que por brevedad, ó por no tener su verdadera cabida en este escrito, se omiten: afortunadamente la Seccion no ha desmayado, y á fuerza de constancia y de no escasas penalidades, se han obtenido los considerables é importantes trabajos que hemos indicado al principio de esta brevísima reseña.

## SECCION GEOLÓGICA-MINERALÓGICA.

Trazada en el año anterior la parte de la línea divisoria entre los terrenos hipogénicos y sedimentarios, desde el boquete por donde el arroyo del Chaparral entra en el Pardo hasta el confin de la provincia de Madrid con la de Toledo, creyó esta Seccion que en la última campaña podria presentar la parte restante, desde el primer punto hasta encontrar la provincia de Guadalajara, quedando así concluida esta línea en toda la base meridional de la cordillera; desgraciadamente se ve precisada la Seccion á dejar un vacío, porque no hallándose facultada para explorar los terrenos pertenecientes al Real Patrimonio, no ha podido trazar la parte que ocupa el Real Sitio del Pardo.

No pudiendo enlazar los trabajos de esta campaña con el punto de partida que eligió en la anterior, se trató de emprenderlos desde la mayor proximidad posible, y al efecto se trasladó á la villa de Colmenar Viejo, dirigiéndose despues á encontrar las tapias del referido Real Sitio, en las que aparecen los granitos un poco mas arriba de la puerta de Valdeleganar, y continúan hácia Colmenar Viejo por la era de Montoya, distante un cuarto de legua de dicha villa por la parte del S. E., cortando el arroyo de Tejada, que va á unirse al Manzanares dentro del Pardo, y el de Bodonal, que desemboca en el Jarama mas abajo del portazgo de Viñuelas: sobre este arroyo, al cruzarlo el camino de Madrid á Colmenar, asoman ya peñascos del granito recubierto por sus propios detritus. Las rocas plutónicas donde se presentan al descubierto es en la citada era de Montoya, en la que las obras hechas últimamente para componer el camino descubren capas de

gneis sumamente felspático y muy descompuesto, con una inclinacion de  $40^{\circ}$  á  $50^{\circ}$  al S.  $17^{\circ}$  E.; algunas tienen un aspecto arenáceo, otras son sumamente ferruginosas, y todas ellas están cruzadas por venas de cuarzo de 1 ó 2 pulgadas de grueso. Despues del gneis aparece á la orilla derecha del camino, viniendo de la poblacion, una masa granítica desprovista de mica, de unos 20 pies de potencia, en seguida otra faja de gneis de 30 pies de espesor, y á continuacion otra faja del mismo granito.

Continúa la línea por una cadena de cerros denominados: Cinta de Valdeoliva, Alto del Aguila, Alto de la Encinilla y Alto de Zarzalejo, hasta el pie del Alto de Cabeza-Cana, enfrente de San Agustin.

Este cerro está formado de caliza, cuyas capas buzan hácia el Sur, ocupando la falda de este lado, mientras por la parte del N. aparece descansando sobre la arenisca, y ésta sobre el gneis, que se descubre al pie de la parte del O. El barranco de Cabeza-Cana perpendicular al de Majapan, donde desemboca, sirve por consiguiente de divisoria entre las formaciones hipogénicas y sedimentarias, formando la línea en este sitio una inflexion por la parte del N. O. del pueblo de San Agustin. El cerro de la Peña de Castillejo, el Alto de Navamelendo (que es continuacion de Cabeza-Cana), así como un corto trecho del arroyo de Navamelendo, son de granito, apareciendo el gneis en el resto de su curso, pero tan cuarteado que no pudo tomarse su direccion.

El gneis sigue por la izquierda del barranco de los sitios de Pinto, que faldea el cerro de Cabeza-Cana, pasa por el barranco ó arroyo de los Chortales, por la derecha del de Valcaliente, donde existen dos manantiales de aguas sulfurosas, de las que pudiera sacar grandes beneficios la humanidad. Este arroyo desemboca en el de la Sima (afluente del rio Guadalix), cuya orilla izquierda es de caliza y la derecha es de gneis.

Continúa presentándose el gneis en la orilla izquierda del barranco de Valdeoliva, que vierte tambien en el Guadalix, recorriendo la base de un cerro calizo. En el arroyo de la Retuerta se presenta la caliza en su orilla izquierda y el gneis á la derecha, cuya roca constituye tambien el cerro que lo separa del barranco anterior. La línea di-

visoria corta en seguida el barranco de las Matas y el del Berral, pues la última de las lomas, cuyo pie bañan sus aguas, es caliza, mientras que las de la parte superior son de gneis, y lo mismo acontece con la última loma de la izquierda del de Retuerta; de modo que todos los cerros que separan estos tres arroyos terminan en una loma caliza cuya roca apoya en el gneis.

Continúa despues la línea cortando el Guadalix, y rodea el cerro de la Atalaya del Molar, sita á la izquierda de la carretera de Madrid á Francia, que es calizo; prosigue por el barranco de las Parras (término de Pedrezuela), que desemboca en Guadalix.

En los regajos de Pedrezuela aparece la arenisca correspondiente á la formacion de las calizas, estendiéndose hasta cerca de la Atalaya del Molar, donde vuelve á aparecer el gneis, estendiéndose por toda la poblacion del Molar y sus eras, mientras que los cerros de la parte del S. E. son de caliza; prosigue la línea por el camino de la fuente del Toro, y vuelve hácia el N. N. O. por el arroyo de la Solanilla, donde las capas del gneis buzan  $40^{\circ}$  al E.  $25^{\circ}$  S.; entra luego por el barranco del Carrascalejo arriba, cuyas márgenes son de gneis, que buzan  $40^{\circ}$  al E.  $30^{\circ}$  S.; pero la última loma de la izquierda de dicho barranco, que se estiende hasta la Atalaya del Vellon, corresponde á la caliza, de modo que la Atalaya se halla situada precisamente sobre el borde de la arenisca, en que descansa aquella, esto es, en el límite de las formaciones hipogénicas y sedimentarias; pero en su nacimiento se presenta la arenisca, que continúa por la orilla de la derecha hasta cerca de la mitad de su curso.

En sentido opuesto al antedicho arroyo nace el del Prado de los Linares, cuya orilla izquierda es de gneis y la derecha de caliza: este arroyo ó barranco va á parar al camino del Vellon á Torrelaguna, saliendo á él por enfrente de la loma llamada Caleriza de San Blas.

Continúa la línea por el barranco de los Mallones, que pasa por el pie del cerro de la Atalaya del Vellon, cuya orilla izquierda es de caliza, constituyendo el gneis la derecha; y la misma posicion ocupan ambas rocas en el arroyo de las Pocilgas.

Desde el nacimiento de este arroyo parte en sentido opuesto el

barranco de los Alcores del Vellon, que se une al arroyo de Albalada al extremo de la loma de la Atalaya de Venturada, un poco mas abajo de la venta de este pueblo, á la derecha de la carretera de Madrid á Francia, entrando en seguida en la vega de Guadalix. La orilla izquierda de los Alcores del Vellon, en su desembocadura, es de gneis, y la loma de la derecha es de caliza: esta roca atraviesa dicha carretera, presentándose una faja de ella á su costado izquierdo, que es prolongacion de la loma que constituye la caleriza de San Blas.

Continúa la línea por la cañada de la Dehesa Parda, que tiene su nacimiento á la izquierda del camino real, un poco mas abajo de la union del barranco de los Alcores del Vellon con el arroyo de Albalada, y desemboca tambien en el Guadalix. El costado derecho de aquella cañada es de caliza recubierta por las tierras de labor, y la orilla izquierda de gneis recubierto del mismo modo, escepto el último cerro de este costado, que tambien es calizo. Prosigue despues la línea por la cumbre de un cerro aislado por el arroyo de Albalada, que le circunda en su vertiente oriental y el rio de Guadalix por la occidental: la primera de dichas vertientes es de caliza y la segunda de gneis, siendo este caso una escepcion de lo observado hasta aqui, pues las aguas no se han abierto paso por el contacto de las rocas heterogéneas; sin embargo, debe advertirse que la constitucion de este cerro no es la misma en toda su longitud, pues el extremo meridional está formado esclusivamente de caliza y el boreal de gneis, ocupando esta roca mayor estension que la caliza, cuyas capas en un pequeño promontorio que muere en el rio Guadalix y es prolongacion del cerro que estamos describiendo, tienen una inclinacion de  $27^{\circ}$  al N. En la cumbre de aquella loma se marca muy bien el punto de contacto del gneis y de la caliza por dos ligeras depresiones contiguas á una calera, que vierten una al E. y otra al O.; y desde dicho punto es desde donde la caliza ocupa ya toda la parte meridional y el gneis la boreal de la loma.

Luego sigue la divisoria el curso del rio Guadalix, ocupando el gneis su orilla izquierda. Aqui forma la línea una grande inflexion hácia S. O., pasando por el S. del pueblo de Guadalix, y se prolonga has-

ta el de Chozas, volviendo despues por las cercas del Canto, donde están situadas las viñas bajas de Miraflores, corta de nuevo el Guadalix y se dirige en seguida á buscar el pueblo de Cabanillas, cruzándole en términos que la iglesia y casas contiguas quedan fuera de los terrenos hipogénicos, continúa por la carretera de Francia hasta el arroyo de la Tejera, que nace en el sitio llamado Sacedon, y pasa por el N. E. del pueblo. La orilla derecha de este arroyo es de caliza y la izquierda de gneis.

Desde Cabanillas se prolonga la divisoria por el camino bajo que desde dicho pueblo conduce á Torrelaguna, ocupando la izquierda las rocas hipogénicas y la derecha las sedimentarias, escepto en la primera loma de este costado, que es de gneis desde la cumbre hasta la base por donde pasa dicho camino, mientras que su falda opuesta, que desciende á la vega de Redueña, es de caliza. Por último, pasa la divisoria por el barranco de Valgallego, que desemboca en las Cuchilleras de Torrelaguna para unirse despues al Jarama: la izquierda de dicho barranco la constituye el gneis y la derecha las rocas sedimentarias; y aun cuando en el punto donde se labra la mina Emilio ó Bocanegra, situada en dicha orilla izquierda, solo aparecen las areniscas rojas, estas son productos de la descomposicion del gneis subyacente, que se descubre á corta profundidad con los labrados de aquella mina, que explota un filon de barita con galena.

El arroyo de Valgallego desemboca en el de Canta-el-gallo, que es continuacion del arroyo del Churrion, que baja de los corrales del Berrueco. La orilla derecha del Canta-el-gallo es de micacita, y tambien la izquierda está formada de la misma roca en la parte de la entrada de la Dehesa Vieja de Torrelaguna. Continúa la misma roca por ambas orillas del Churrion hasta el cerro de la Lobera, situado á la derecha de este arroyo, desde cuyo punto le cortan las rocas micacitas, pasando á las lomas inmediatas de la Dehesa Vieja de Torrelaguna, jira despues la divisoria hácia el N., internándose en la sierra, dejando á la parte del O. el Berrueco, Cervera y Robledillo, en cuyo trecho aparecen las cuarcitas.

Tales son los trabajos ejecutados por esta Seccion en la campaña

de 1852, con los cuales queda trazada la divisoria entre los terrenos hipogénicos y sedimentarios en toda la vertiente meridional de la sierra, aunque interrumpida desgraciadamente en el trecho que ocupa el Real Sitio del Pardo, por no estar autorizada la Sección para investigar la naturaleza de su terreno. A pesar de este vacío, cree necesario recapitular en totalidad el resultado de sus investigaciones en las dos campañas últimas, para presentar de un solo golpe de vista la configuración y accidentes de la divisoria, según el croquis que se acompaña, empezando la descripción por el confin de esta provincia con la de Toledo.

De los trabajos presentados por la Sección resulta pues:

1.º Que la divisoria entre los terrenos hipogénicos y sedimentarios encuentra el confin de la provincia de Toledo pasando por el N. de la villa del Prado, recorre el pie de la Casa de Laso y Mesa de las Tablas, cruza el Alberche por la embocadura del arroyo de la Plata, recorre el pie de la cuesta que arranca de la llanura donde se halla situada la posesión llamada del Santo, sigue la orilla derecha del arroyo del Salobral, en los barrancos del mismo nombre corta el camino de Chapinería á Perales, continúa por la orilla derecha del río de este pueblo, prosigue su dirección N. E. cruzando el arroyo de Navalagameña y el camino de Quijorna á Valdemorillo, atraviesa el camino de este pueblo á la Espernada, un poco mas arriba del sitio donde estuvo la Cruz del Terrero, sigue el curso del arroyo de este nombre, y recorre despues el pie de las lomas comprendidas entre el mismo y el camino de Colmenarejo al Pardillo, cruzándolo á una media legua de distancia de este último pueblo, sigue el arroyo de Carcalacueva, que desemboca en el Guadarrama mas abajo del puente del Retamar, corta los arroyos que desembocan en el mismo río mas arriba del citado puente, cruza la cuesta de Galapagar y el río de Guadarrama, prosigue por el arroyo llamado de la Alcantarilla hasta su nacimiento en la plazuela del mismo nombre, sita al S. O. de Torrelodones en la carretera de Navacerrada; y en fin, continúa por el arroyo del Chaparral, que nace en el mismo punto, hasta el boquete de entrada en el Pardo, donde queda interrumpida la línea por las tapias de este Sitio Real. Pasando al

lado opuesto parte la línea desde las tapias del mismo, un poco mas arriba de la puerta de Valdeleganar, dirijiéndose hácia Colmenar Viejo; pasa á distancia de un cuarto de legua de dicha villa por la parte de S. E., cortando los arroyos Tejada, que desemboca en el Manzanares dentro del Pardo, y el Bodonal, que desemboca en el Jarama mas abajo del puente de Viñuelas; continúa por la cadena de los cerros denominados Cinta de Valdeoliva, Alto del Aguila, Alto de la Encinilla y Alto de Zarzalejo, hasta el pie del Alto de Cabeza-Cana, enfrente de San Agustin; sigue el curso del arroyo de este nombre, y continúa por el barranco de los Sitios de Pinto, el arroyo de los Chortales y el de Valcaliente, que desemboca en el de la Sima para unirse al rio Guadalix; prosigue por el barranco de Valdeoliva, afluente del mismo rio, y por el arroyo de la Retuerta; corta el barranco de las Matas, el del Berral y el rio de Guadalix; rodea el cerro de la Atalaya del Molar; prosigue por el barranco de las Parras (término de Pedrezuela), afluente tambien al Guadalix; pasa por el Molar y camino de la fuente del Toro; tuerce hácia el N. N. O. por el arroyo de la Solanilla; entra luego por el barranco del Carrascalejo hasta cerca de su nacimiento, pasando por el pie de la Atalaya del Vellon; sigue despues el curso del arroyo del Prado de los Linares hasta encontrar el camino del Vellon á Torrelaguna; continúa por el barranco de los Mallones, que lame el pie del cerro de la Atalaya; prosigue por el arroyo de las Pocilgas hasta su nacimiento, y continúa por el barranco de los Alcores del Vellon hasta su incorporacion en el arroyo de Albalada, un poco mas abajo de la venta de Venturada; y cruza la carretera de Francia. Continúa la línea por la cañada de la Dehesa-Parda, que tiene su nacimiento á la orilla izquierda de dicha carretera, un poco mas abajo de la union de los dos arroyos antedichos; prosigue por el cerro que separa el arroyo de Albalada del rio Guadalix; continúa por este rio arriba, y formando despues una grande inflexion hácia el S. O. pasa por el Sur del pueblo de Guadalix, prosigue hasta el de Chozas, y vuelve por las viñas de Miraflores, dirijiéndose al pueblo de Cabanillas; cruza de nuevo la carretera de Francia; prosigue por el camino bajo de Torrelaguna, y los barrancos de Valgallego, Canta-el-gallo y el Churrion, has-

ta el cerro de la Lobera, donde corta este arroyo, dirigiéndose en seguida á las lomas contiguas de la Dehesa Vieja de Torrelaguna, desde donde jira al Norte internándose en la sierra, dejando al O. los pueblos del Berrueco, Cervera y Robledillo.

2.º Que las rocas graníticas se presentan en la parte media de la línea desde el N. E. de Colmenar Viejo hasta el arroyo de Carcalacueva, á la izquierda de la cuesta de Galapagar, y vuelven á aparecer por la parte del O., desde los barrancos del Salobral hasta la vereda de Chapinería al Santo.

3.º Que las micacitas se presentan en la parte de Levante, desde el arroyo de Canta-el-gallo hasta las inmediaciones del Berrueco.

4.º Que el gneis constituye el resto de la línea.

5.º Que partiendo de Colmenar hácia el Poniente, las rocas sedimentarias que están en contacto con las hipogénicas son de época reciente, escepto en el barranco de la Cruz del Terrero (Valdemorillo) y cercanías de Quijorna, y un corto trecho comprendido entre el Santo y la villa del Prado, que aparecen las rocas cretáceas.

6.º Que desde Colmenar hácia el Levante están siempre en contacto las rocas cretáceas hasta el N. O. de Torrelaguna, donde aparecen las pizarras arcillosas.

7.º Que toda la parte del Levante se presenta mucho mas ondulada que la parte del Poniente.

8.º Que en general, las quebradas que constituyen los arroyos y barrancos forman el límite de las formaciones.

## SECCION GEOLÓGICA-PALEONTOLÓGICA.

Sabido es que el emprender la formacion del Mapa Geológico de una region cualquiera, no contando con la base de un buen Mapa Geográfico, es esponerse á cometer graves errores, y obtener por último resultado una obra informe. España con respecto á este particular se

halla como hace un siglo otras naciones de Europa, en lo cual debieron de influir principalmente las circunstancias de su territorio, acaso el mas montañoso de esta parte del mundo despues del de la Turquía. El Gobierno de S. M. ocurrió á este inconveniente con haber dispuesto que una Seccion de la Comision nombrada al efecto se ocupase en llenar este vacío, comenzando por la provincia de Madrid. Pero en esto se pasarán todavía algunos años, lo cual no debe sorprender, pues la tercera parte de ella, cuando menos, se halla cubierta de escabrosas montañas; circunstancia que aumenta y complica las operaciones inmensamente.

Entre tanto la Seccion no podia permanecer ociosa, y se emprendieron una série de exploraciones en la parte central de la Península, siendo cierto que el encerrarse en una sola provincia para estudiar sus terrenos con absoluta abstraccion de los de las colindantes, y aun de los de otras mas lejanas, era privarse de la luz que necesariamente debe de prestar el estudio de las relaciones generales, tendiendo la vista sobre un mas estenso horizonte.

Preciso era sin embargo no desconocer que la atencion debia principalmente dirigirse á la provincia de Madrid, y de ello puede ser prueba el Mapa geológico de la misma, que ahora se presenta, aunque solo como un bosquejo ó trabajo preparatorio, mientras llega el dia en que se pueda trazar con la debida precision y en escala mucho mayor el definitivo. Tal cual es acaso no deje de ofrecer cierto interés, y de prestar desde ahora alguna utilidad, aun á las mismas Secciones en que la Comision se halla dividida, y sobre todo á la de Botánica; siendo cierto que la naturaleza del suelo influye no poco en la distribucion de los vegetales.

A parte de esto se hacia en verdad bastante extraño no existiese trabajo alguno gráfico sobre la Geologia de los terrenos que forman, digámoslo así, el ruedo de la capital del reino, y era preciso llenar en algun modo este vacío desde luego. ¡Ojalá pudieran estar prontos para publicarse del mismo modo iguales Mapas geológicos de todas las demás provincias! Preocupada de ese ardiente deseo, lleva reunidos la Seccion muchos datos, contando con los que habia recojido antes de la

creacion de la Comision del Mapa para formar los de las de Guadajajara, Toledo, Cuenca, Ciudad-Real, Albacete, Segovia, Avila, Valladolid, Palencia y Leon; aunque son grandes los obstáculos que para esto opone la falta casi absoluta del trazado geográfico.

Para el presente se ha tenido á la vista el Mapa de la provincia, publicado por el Sr. Coello, pero aprovechando al mismo tiempo muchos datos suministrados por la Seccion de Geografía y Meteorología, sobre todo en lo respectivo á la situacion de los pueblos, y á los puntos culminantes y mas marcados de la sierra.

Las montañas no van figuradas por evitar confusion, y porque tampoco podrian serlo como corresponde en la actualidad. Puede en algun modo suplir esta falta el saber que comprende solo los terrenos señalados como mas antiguos, incluso el cretáceo; que el de diluvium se presenta en parte llano, mas ó menos desigual, y en parte formado de colinas bajas é irregulares que se enlazan entre sí; y que el terciario, generalmente en capas horizontales, presenta por efecto de la denudacion, sobre todo en la orilla de los rios, ó por hundimientos parciales, barrancos y cortes que no creo merezcan el nombre de montañas, bien que en el Mapa definitivo hayan de señalarse todos estos accidentes cual corresponde. La línea que marca el límite de la provincia se ha señalado solo por aproximacion, porque no se ha trazado todavía geométricamente.

Las rocas cristalinas van señaladas con un solo color por ahora, en vista de lo difícil que sería en muchos casos distinguirlas con colores diferentes. El granito es el que ocupa mayor estension; pero solo en la Sierra de Cabrera, las Pedrizas de Manzanares y algun otro punto se presenta puro y en grandes masas. En todo lo demás se halla por lo regular íntimamente unido con el gneis, y aun con la pizarra micácea, como en otras partes de España y de fuera de España sucede: de forma que aun empleando una grande escala sería imposible diferenciar estas rocas con colores: asi es que los ilustres autores del Mapa geológico de Francia han adoptado en este caso un color ó una marca diferente de la del granito. En el Mapa definitivo se seguirá aquí el mismo sistema, y se diferenciarán tambien el gneis y la pizarra mi-

cácea puros, así como varias rocas plutónicas distintas del granito, que no faltan en la provincia y forman islotes, aunque algunos sumamente reducidos. En cuanto á la caliza metamórfica ó sacaroidea, que solo ocupa cortos espacios, se indicarán los puntos en que se encuentra.

El terreno de pizarra arcillosa y cuarcita, que en las provincias limítrofes de Segovia y Guadalajara tiene mucha mayor estension, se ha señalado con otro color, aunque la última se presenta formando en algunos puntos masas enormes, que acaso en el Mapa definitivo se podrán señalar aparte. Por algunas analogías, y sobre todo por los indicios de fósiles hallados últimamente, puede clasificarse como siluriano. El dato mas positivo que hay para ello, es una bilobita hallada junto á la Puebla de la Muger Muerta, fósil que se considera como perteneciente á esta época geológica.

El terreno mas antiguo que despues del anterior se presenta en la provincia es el cretáceo, cuando en la contigua de Guadalajara existen entre ambos otros tres; y aun ese se halla reducido á pequeños restos desparramados, que al través de las revoluciones por que la tierra ha pasado, quedaron como testigos de la grande estension que debió tener en su origen. Como no siempre se deja reconocer desde luego, y en una primera exploracion, la verdadera naturaleza de un terreno, sobre el de que se trata, en un estudio de revision y buscando con todo empeño los fósiles, fue preciso variar la opinion que al principio habia formado respecto de algunos puntos. Ahora en todos los que van señalados con el color verde se han hallado fósiles característicos de la creta, ó por mejor decir, de un solo tramo de la misma, que corresponde á la arenisca verde superior, entre ellos el *Pecten quinque costatus*, *Cardium Moutonianum*, *Arca noueliana*, *Ostræa columba*, *Hemiaster Fournelli*, *Nucleolites lacunosus*, y diferentes radiolitas, que son las que mas abundan, presentándose los demás bastante escasos y sumamente alterados é informes. Los fósiles marinos no eran conocidos antes de ahora en la provincia de Madrid. El mismo terreno en las de Segovia y Guadalajara ofrece muchas mas especies. Solo en Manzanares, á la orilla derecha del rio, se marca como cretáceo un pequeño espacio, sin que en él se haya encontrado fósil alguno; en cuya loca-

lidad se presenta una arenisca blanca bastante desmoronadiza con algun liñito, á que acompaña tambien una caliza margosa y dura, y por algunas analogías parece que no puede ser mas moderno.

Va señalado con un solo color el terreno terciario, aunque en el Mapa definitivo se hará diferencia entre el que se conserva íntegro y presenta la caliza en la parte superior, y el que fue degradado y deja ver solo arcillas, margas, yesos y areniscas por la mayor parte, esto á causa de las aplicaciones que el Mapa puede tener, sobre todo á la agricultura. Se clasifica todo este terreno por de agua dulce, porque solo fósiles de agua dulce ó terrestres se han hallado en él, como hélices, planorbis, limneas, paludinas, pupas y unios, aunque todos ó casi todos en moldes é impresiones, y además restos de *palaeotherium*, *anoploterium*, *antilope*, *cervus*, *sus*, *mastodon*, *hippopotamus*, y sobre todo *rhinoceros*, de que actualmente se están encontrando restos todos los dias, además de otros que no es facil determinar, y que pudieran ser objeto de interesantes investigaciones por parte de los que se dedican á este difícil ramo de la Paleontología. Ni en las capas mas profundas se pudieron descubrir fósiles marinos.

Lo que se deja pendiente todavía, es la cuestion de saber á qué período ó períodos pertenece este terreno terciario, lo que no es tan facil de resolver desde luego como á primera vista pudiera parecer. Pero no hay por qué apresurarse en estos juicios: lo que debe hacerse es reunir el número mayor posible de fósiles, y tiempo vendrá luego en que todas las dudas puedan disiparse. Los restos de mamíferos que mas abundan pertenecen á los que con mas frecuencia se encuentran en el período mioceno, y en un espesor ó de una diferencia de nivel de unos 140 metros poco mas ó menos; aunque no sería extraño que los mas superiores perteneciesen al período plioceno.

El terreno de *diluvium*, que cubre acaso una tercera parte de la provincia, ocupa en ella una ancha faja entre la de los mas antiguos y la del terciario, y se halla compuesto de arenas con alguna arcilla y guijo por partes, y aun alguna caliza reducida á tierra, que forma nervios y liencecillos sumamente estrechos é interrumpidos. Cuando sobrevino la catástrofe que le dió origen, ya habitaban en estas regio-

nes otros animales que en la época anterior: tales son una especie á lo menos de elefante, que actualmente no existe viva, otra de caballo, que tambien desapareció de la creacion, la corona de cuyas muelas tiene un diámetro trasversal la mitad menor que las del caballo comun, y que acaso pueda ser el *equus fossilis*; otra del mismo género, que puede ser la comun; y finalmente un *bos*. Hasta ahora no se han hallado mas.

Verdaderamente el *diluvium* se encuentra derramado por toda la provincia y hasta en la misma sierra, no contando como tal el producto de la descomposicion de las rocas subyacentes; pero se ha creido no debia señalarse en el Mapa sino el que ocupa la parte central, por ser casi siempre de grande espesor, y no ofrecer apenas interrupciones. En todos los demás puntos, cuando las rocas no se hallan descaradas, cuando es ligero, ó forma solo simples manchones, se tuvo por conveniente omitirle, segun en semejantes casos se practica. Sin embargo, como en la Sierra ofrece en algunas partes masas de bastante estension y bastante altura, en el Mapa definitivo se podrán estas señalar. Pero ahora solo se marca como tal, entre Chozas y Manzanares, un pequeño espacio en que se encuentra turba, cuya formacion no puede considerarse de una época mas antigua que la de este terreno, y acaso sea algo posterior. En la Sierra hay tambien cantos erráticos.

Debe advertirse igualmente, que la gran masa de *diluvium* señalada en el Mapa deja ver en algunos puntos, en los cortes de los rios, el terreno terciario subyacente, el cual asoma tambien en otras partes del partido de Alcalá, aunque solo se han indicado dos islotes del mismo, uno de ellos junto á Daganzo de Arriba, y otro en el arroyo de Torote, que son los mayores.

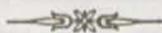
Los aluviones de los rios se han marcado con un color diferente cuando presentan una anchura notable. Casi siempre se hallan cubiertos de una tierra vegetal sumamente fertil. Los hay de formacion actual, como se ve en el puente de Talamanca, sobre el Jarama, cuyo cauce fue allí cegado casi en nuestros dias, y el rio se abrió otro por la derecha, dejando el puente en seco; y los hay que tal vez remontan á las últimas invasiones del *diluvium*, y cuando estas habian per-

dido gran parte de su fuerza; pero que se hallan á una altura á que ninguna avenida ha llegado en los tiempos de que hay memoria.

En cuanto á los colores se adoptaron en lo posible los empleados en el Mapa geológico de Francia de MM. Dufrenoy y Elie de Beaumont, porque lindando aquel territorio con el de España, y pasando de uno á otro unos mismos terrenos, parece conveniente no resulte luego una discordancia en esta parte.

Se halla además escrita una Memoria, que en la próxima campaña recibirá notables aumentos, y que acompañada de diferentes cortes podrá formar parte en la correspondiente al año presente.

## SECCION BOTÁNICA.



La Seccion botánica ha ocupado en el año presente casi toda la primavera y la mayor parte del verano en recorrer de nuevo la estension de la Sierra, desde Cadalso hasta Somosierra. Es inutil que insista en manifestar los motivos por que frecuenta de preferencia estos sitios tan agrestes y difíciles: son los mas proporcionados para la estacion de que puede disponer, y los que, como menos andados y monótonos, prometen mayor variedad en la recoleccion. Tambien cree serlo hacer la enumeracion de los pueblos por cuyo término ha transitado; pero no debe omitir citar algunas localidades visitadas en esta última campaña por primera vez, y en las que la abundancia de objetos ó la nombradía de sitios han recompensado los terribles temporales y no pequeños peligros que ha corrido. De esta clase son el término de Cadalso y su Peña, las famosas Pedrizas de Miraflores, las laderas ásperas sobre toda ponderacion de las inmediaciones de Valdemancos, los alrededores del Vellon, el monte que el Sr. Duque de Osuna posee en Buitrago, la gran dehesa de Somosierra, y los asombrosos precipicios que bordean el rio Lozoya mas arriba de Sieteiglesias, por la parte en que está como colgado el puente llamado del Villar. Permítasela consignar aqui su gratitud al benemérito cuerpo de la Guardia Civil, sin cuyo desinteresado y eficaz auxilio hubieran escedido los límites de la

prudencia y del deber algunas de estas jornadas. También se hizo una aunque corta á las cercanías de Aranjuez y cerros de Ciempozuelos, que se hubieran visitado por mas tiempo en el otoño, si circunstancias personales impensadas no lo hubieran impedido de todo punto.

El fruto que de estas exploraciones ha obtenido la Comision, ha sido de alguna importancia en lo material de recolectar, y tal vez mas en las observaciones á que han dado lugar. De estas últimas, y sin la presuncion de que se tengan como definitivas, va á estender algunas, con la reserva que su espinosa clasificacion supone. Partiendo del principio que la perseverancia y repeticion de reconocimientos sobre el terreno son los medios únicos, ya que no de agotar, de profundizar por lo menos y de acercarse á completar el catálogo de los vejetales de la provincia, ansiaba sobre todo bosquejar un cuadro de la vejetacion del pais, encomendado á sus trabajos; y esto es lo que va á verificar.

Demasiado sabido es que los límites geográficos de la provincia de Madrid no la circunscriben botánicamente ni aun por aproximacion; y por otra parte, que su situacion especial la hace participar de la naturaleza de Floras diversas. Así pues ahora no discutiremos, lo que nos parece ocioso, cómo por ejemplo, si segun las ideas de unos ha de llamarse *region mediterránea* ó parte de ella, si estará comprendida en la provincia de los *Cistos* segun otros, etc. A la conclusion de esta Memoria consagraremos algunos momentos á inquirir el grado de analogía de su terreno con los mejor conocidos de la Europa, y nos permitiremos hacer alguna reflexion sobre este punto: por de pronto bástanos asegurar que todo parece excepcional en nuestra provincia, pues que la elevacion que goza sobre el nivel del mar atenúa de un modo singular las influencias de este, supliéndose, como es claro, su falta de estension geográfica con sus grandes desniveles. Así vemos que el olivo, la vid, y entre las cereales el trigo, cuyos límites septentrionales respectivos se dice ser en Europa los 44°, 48° y 54° de latitud N., dentro de esta provincia los tienen muy diferentes; que la intensidad del frio crece en la direccion oriental, y por consiguiente las zonas de cultivo se limitan ó descienden en esta misma, cuando en

nuestro territorio vemos lo contrario; que la naturaleza granítica de las cadenas de montañas hace presentarse la vejetacion alpina á cortas alturas; al paso que son bien pocas las plantas que de esta naturaleza nos ofrecen las encumbradas sumidades de nuestra Sierra; etc., etc.

En este supuesto ¿debiera haberse afanado la Seccion en buscar límites naturales en el resto de la Península? La de botánica juzga que no, pues desconfia de que puedan hallarse; y mas que todo porque facil será eslabonar en lo sucesivo su vejetacion con las contiguas, cuando á estas llegue el turno de hacerlo; y que por ahora podrá ser mas util presentar á la vista los matices ó zonas de la de Madrid. El fijar estas es punto sobrado árduo, como bien á las claras lo demuestra la indecision y perplejidad en que se ha visto algun habil viajero que ha tratado de ejecutarlo. ¿Podria ser conveniente tomar los fundamentos de las diferencias geológicas de los terrenos? Esto supondria concluidos por una parte los trabajos de las Secciones geológicas, y por otra se daria demasiado esplicitamente un valor sobrado preponderante á los terrenos, cuando las ideas mas dominantes en el dia lo rebajan hasta el punto de considerar casi nula toda otra influencia de ellos fuera de la física dimanada del estado de agregacion molecular. ¿Acudiria por fin la Seccion á concordar las fajas ó zonas de vejetaciones diversas con las correspondientes climatológicas ó isotérmicas? Pero este medio, el menos exacto, es solo aplicable á grandes regiones, y supone una multitud de datos de que carecemos, puesto que el corto personal de la Seccion geográfica, y muchas otras consideraciones de gran peso, la han impedido destinar el tiempo que requieren las observaciones de esta naturaleza. Ha sido pues preciso á la de botánica reconcentrarse en sí propia en cierto modo, y valiéndose de los preciosos datos sobre las alturas que aquella le ha suministrado, tratar de averiguar si hay alguna coincidencia notable entre ellos y sus observaciones, no demasiado desacordada con las probables indicaciones geológicas y meteorológicas, y de tal naturaleza que á determinada altura se observe distinta vejetacion, y vice-versa. Pero aun así todavía la era preciso decidirse por aquellos vejetales no muy

aislados ó desconocidos, que podrán tener si se quiere en este punto toda la importancia que una minuciosa filosofía les quiera atribuir, pero cuyas indicaciones se apartarian demasiado del modo de ver general; que no imprimen un sello fisiognomónico facil de definir y fecundo en consecuencias útiles y perceptibles. Hallando pues, si no se equivoca la Seccion, estas últimas ventajas en un reducido número de plantas que forman como la base del cultivo de la provincia; viendo que estas se hermanan, á lo que puede inferir, con todas las demás influencias, y notándolas por fin recomendadas por los escritores mas especiales de geografia botánica, por ellas se ha decidido, á lo menos por ahora, para establecer las divisiones del terreno que ha recorrido; sin desconocer por eso que en ocasiones es menester proceder con toda cautela, y no inferir de la falta absoluta de un cultivo dado la imposibilidad de lograrlo si se procurase; ya que la razon que de ordinario lo establezca, sea la del solo provecho que reportaria en años regulares. En resumen, juzga que puede dividirse nuestra provincia en las siguientes fajas ó zonas:

1.<sup>a</sup> La *Olivífera, inferior ó del cultivo general, etc.*, caracterizada por prestarse con ventaja al cultivo de frutales, del trigo, olivo y vid. Su altura sobre el nivel del mar rarísima vez, y solo en puntos aislados, sube sobre los 2.500 pies: el terreno que comprende es, á lo que la Seccion puede aventurar, en general yesoso ó arcilloso, y menos veces calcáreo; insiste sobre la divisoria de la provincia, confinando con las de Guadalajara, Cuenca, Mancha y Toledo; y forma en el interior de la de Madrid una superficie limitada al N. por una línea sinuosa, paralela próximamente á la Sierra extremo de la provincia, que principiando un poco al S. O. de San Martin de Valdeiglesias, sigue por Pelayos, Aldea del Fresno, Villamantilla, Sacedon de Canales, Brunete, Boadilla, Madrid, Paracuellos, Valdepiélagos, Vellon, Cabrera y Cervera, hasta tocar en la provincia de Guadalajara. Se estiende desde los 40° á los 41° y algunos minutos de latitud N., y desde el 1° 15' al O. del meridiano de Madrid hasta los 35' de longitud oriental del mismo. El calor anual medio de esta faja podrá tal vez computarse de 13° á 14° centígrados.

Las plantas indígenas que son propias, además de las introducidas y naturalizadas con el cultivo, son el *Tanacetum microphyllum*, *Brassica orientalis*, *Scolymus hispanicus*, *Genista sphærocarpa*, *Carduus Burgeanus*, *Reseda virgata*, *Lavatera triloba*, *Aira involucrata*, *Lavandula pedunculata*, varios *Thymus*, el *Lepidum subulatum*, varias *Salsolas* y *Frankenias*, y otras de los saladares, etc., etc.

2.º *La de la vid, media ó submontana*. Su mayor altura sobre el nivel del mar apenas llegará alguna vez á los 3.500 pies; su direccion media es en general paralela á la primera, y como tal tambien á la Sierra, fuera de su principio S. O. y su terminacion, en que se confunde con la primera, fenómeno en que por ahora no nos ocuparemos, por no ser de este lugar. Su límite N., partiendo desde donde la anterior, sigue por Colmenar del Arroyo, Navalagamella, Valdemorillo, Torrelozanes, Colmenar Viejo, Chozas, Miraflores, Molar, Cabanillas de la Sierra, y converge hasta concluir con la primera. Cesa del todo el cultivo del olivo, los frutales son pocos en general, las frutas mal sazonadas, empieza á decaer el del trigo y aun el de la cebada, y á estenderse el de la avena, y sobre todo el del centeno; pero aún continúa el de la vid, bien que sus productos no sean de la mejor calidad. El terreno parece ser casi todo de detritus plutónicos. Sería demasiado aventurado computar de un modo absoluto el calor medio de esta region por solos los datos de su vejetacion y de su situacion geográfica y altura, presentando como presenta tan variadas esposiciones; pero no será inoportuno hacer notar aquí: 1.º Que segun las esperiencias admitidas en algunos paises, el retraso de cuatro dias en los fenómenos de la vejetacion arguye un ascenso de unos 300 metros: mas dejando por ahora sin discutir esta fórmula, que precisamente nos parece la menos exacta en la zona que nos ocupa, en que las diferencias de niveles apenas llegan á esta cantidad, hemos tenido mas de una ocasion de advertirlos de tres semanas cuando menos. 2.º Que, como de paso indicamos al principio, la influencia decidida que determina el clima y vejetacion de las zonas todas en la provincia de Madrid, y en especial en esta segunda y en la siguiente, es la que dimana de la proximidad de la Sierra. Ante ella callan, por decirlo así, la de longitu-

des y latitudes. Tan seguro nos parece ser esto, que aun las undulaciones de la línea que al N. la limita están en relacion con las de la cadena montañosa, y se corresponden; que sus senos coinciden con los grandes macizos ó mayores alturas de aquella, como las salidas con sus tramos menos elevados; y en fin, como ya queda dicho, que en general son paralelas. Y 3.º que entre las alturas límites de esta y de la zona anterior, comparadas con sus análogas en otros países bien estudiados del resto de la Europa, media una concordancia bien marcada, habida en consideracion se supone su mayor latitud: por ejemplo, en la Suiza la del cultivo general y cereales sube hasta 400 metros, y á los 700 la region media en que principia á escasear, y por fin desaparece la vid, siendo como en nuestra provincia las cereales y frutales de inferior producto. El roble es en aquellas muy comun, y en esta se halla en general reemplazado por el *Tozza*, que tiene con él suma semejanza.

Las plantas que la caracterizan en especial son el citado *Tozza*, *Digitalis Thapsi*, *Daphne Gnidium*, *Macrochloa arenaria*, *Antirrhinum hispanicum*, *Pyrethrum sulphureum*, *Hispidella hispanica*, y otras muchas que alargarian sin utilidad este escrito.

TERCERA ZONA. La que podria denominarse *montañosa, fria, superior* ó de *prados*, y de plantas *resinosas*. Esta puede considerarse como la última, ó bien subdividirse en dos. En el primer caso, diremos que su límite N. es la divisoria misma, y que se estiende en altura desde los 3.500 pies hasta los 8.600, á que alcanzan los picos mas elevados. El terreno en toda ella nos parece hipogénico, y podria caracterizarse por la falta de cultivo de la vid, olivo y trigo, á quien sustituye el centeno, y aun solo en localidades adecuadas, circunstancia que tambien se observa respecto á los frutales; por su vejetacion tardía, que en algunos puntos llega á serlo de dos meses con relacion á la de Madrid, y por lo comun de uno; y por la abundancia de bosques resinosos. Todas estas circunstancias hacen ver la rigidez de los inviernos en ella; mas no son bastantes para deducir con probabilidad de acierto su calor medio anual. En esta zona, como en las anteriores, se observa en la vejetacion un tránsito marcado de tal manera que no

se pasa instantáneamente de una á otra, sino mas bien por tintas imperceptibles, que al fin, es decir, á considerable distancia, llegan á ser del todo diversas. Asi es que aun de las plantas características no es raro hallarlas fuera del sitio á que se las refiere, bien que muy espaciadas ó como diseminadas, y no en abundancia y en el lleno de vida, cuya falta revela la espatriacion.

Si se adopta el segundo modo de considerar esta zona, ó sea el de mirarla como una region divisible en dos, lo cual parece mas acertado, pues que el aspecto de la vejetacion en general cambia lo bastante, las producciones cultivables puede decirse que mueren en la primera, etc.; en tal caso será preciso variar los límites septentrionales de la tercera, y marcar las diferencias que median entre esta y la cuarta, que recibiria el nombre de *alpestre* ó de *prados*. Pero acerca de este último debe confesar francamente la Seccion, que juzga prudente por ahora proceder con menos confianza que en las anteriores, ya porque el número de observaciones que ha ejecutado no la den todavía un resultado fijo, y tambien porque el tránsito de una á otra sea tan gradual é imperceptible en general, como advierte el habil botánico autor del Ensayo sobre la vejetacion de Castilla la Nueva, diciendo que en el terreno que denomina granítico, "apenas pueden distinguirse dos zonas de vejetacion, una desde el pie hasta la mitad de la altura, ó sea hasta unos 4.000 pies sobre el nivel del mar, y la otra desde esta hasta el vértice."

Esta autoridad es para la Seccion de suficiente peso, pues conoce personalmente á Mr. Reuter, y sabe muy bien cuán ejercitado está en trabajos análogos; pero todavía quisiera haberlos podido confirmar y ampliar con sus observaciones, como cree haberlo hecho en las demás zonas, y mas adelante se promete hacerlo.

De todos modos, adopta por lo menos interinamente aquella idea, pues que la ve tambien en armonía con las observaciones métricas practicadas con cuidado en el Pirineo y en algunos territorios del extranjero, y con algunas propias de la Seccion verificadas con relacion á los sitios denominados Siete Picos, Cabeza de Hierro, Laguna y Pico de Peñalara, Cerro de San Benito, al lado de la carretera de Somo-

sierra, etc., y valiéndose del apreciable trabajo de la Sección de geografía que se publicó en el año próximo pasado, caracteriza así las dos zonas.

3.<sup>a</sup> *Montañosa fría* ó de *plantas resinosas*, limitada en la dirección de la Sierra por la altura de 6.000 pies, y en tal concepto, por las horizontales que se supusiera pasar pocos pies mas abajo que el punto culminante del Cerro de Casillas, del otro lado de la divisoria, y respectivamente de San Benito, el Espinar, Cerro de la Cierva, Peñota, Horcajos, Siete Picos, Puerto de Navacerrada, Cabezos de Hierro, Peñalara, Peñalacruz, Peñalacabra y Cebollera. Calor medio anual 7°,5—11°,5? Plantas que la caracterizan: los árboles y matas resinosas, el *Adenocarpus hispanicus*, *Crocus carpentanus*, *Hieracium castellanum*, que sin embargo empieza á verse en las puertas de Madrid, *Gagea polymorpha*, *Galeopsis castellana*, especie nueva que descubrimos juntos mi amigo Mr. Willkomm y yo, y el *Rumex suffruticosus*, especie inédita del Herbario de Pourret, á quien cupo igual suerte, etc., etc. El cultivo por lo general está reducido al centeno, á las plantas tuberosas *patata* y *pataca de caña*, y á las legumbres y hortalizas de temperamento robusto y de corta duración; y sin embargo, aquella cereal no se cultiva á poca altura sobre los 5.000 pies, y la vegetación arbórea concluye en su límite superior.

CUARTA ZONA. *Alpestre, subnival y de prados*. Termina en las mayores alturas, y en ella es raro ver vegetales que pasen de la estatura de simples matas; el cultivo desapareció, y las gramíneas pigmeas lo ocupan todo, especialmente la llamada *Nardus stricta* y algunas *Festucas*. También vejeta en abundancia la *Genista purgans*, el *Hieracium* de la zona precedente, la *Gagea*, el *Senecio Tournefortii*, el *artemisiæfolius*, la *Linaria nivea*, *Saxifraga hypnoides*, etc.

Siente sobremanera la Sección no haber podido dedicar el tiempo necesario al exámen de las colinas que separan esta provincia de la de Guadalajara, como se habia propuesto para este año; no porque se prometa mucho de su aridez, sino mas bien porque de esta suerte hubieran podido completar mejor el bosquejo que hasta ahora la ha ocupado, y hubiera podido formar mas exacto juicio acerca de la estabi-

lidad de la primera zona. Espera poderlo hacer en la campaña próxima.

Sin detenerse ahora en consideraciones geográfico-botánicas de segundo orden, que podrán muy bien tener cabida en el trabajo final, ni menos en enumerar una por una las plantas que en el presente año ha recolectado, va á presentar una lijera reseña del número de vejetales pertenecientes á unas pocas pero muy marcadas familias, lo cual la permitirá hacer ciertas reflexiones comparativas, á que se acostumbra dar mucho interés en las Floras modernas. Es por demás insistir en la naturaleza transitoria de estas deducciones, puesto que, fijas ó invariables, no podrán serlo hasta la conclusion del trabajo que nos está confiado.

Eligiendo entre ellas las *Cistáceas*, muy dominantes y características en la region mediterránea, las *Labiadas* sus compañeras, las *Crucíferas*, que vejetan con vigor en sitios menos benignos, las *Umbeladas*, que se aproximan aún mas á la zona fria, las *Leguminosas* y *Gramíneas*, que juntas forman el fondo de los prados naturales, y comparando el número relativo de sus especies con las propias de las Baleares, Granada, Francia en general, París en particular, Alemania é Inglaterra, podremos figurar los resultados del modo siguiente.

FAMILIAS.	Baleares.	Granada.	Francia.	París.	Alemania.	Inglaterra.	Madrid.
Cistáceas.....	$\frac{1}{55}$	$\frac{1}{90}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{171}$	$\frac{1}{313}$	$\frac{1}{125}$	$\frac{1}{73}$
Labiadas.....	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{23}$	$\frac{1}{22}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{23}$
Crucíferas....	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{19}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{17}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{16}$
Umbeladas. . .	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{19}$	$\frac{1}{34}$	$\frac{1}{21}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{78}$
Leguminosas..	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{23}$	$\frac{1}{11}$
Gramíneas. . .	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{10}$

La inspeccion atenta de este cuadro nos indica:

1.º Que la vejetacion de la provincia de Madrid, mirada en globo, participa lo bastante de las influencias del Mediterráneo, pues las cifras de las *Cistáceas* la colocan como en un término medio entre las Baleares, en que la tal influencia puede denominarse completa, y la de la Francia; siendo lo mas notable que aún esceda en su número á la costa meridional de Granada. De las mismas tambien puede inferirse, que no es tan esclusiva la indicacion mediterránea de aquella familia, como generalmente se supone, mediante á que los números que en la primera transversal marcan su abundancia en París, Alemania é Inglaterra, dan á entender que ni es sola aquella influencia, ni basta su combinacion con la latitud respectiva para explicar sus notables diferencias, pues que á latitudes iguales es la Inglaterra mucho mas rica en las especies de *Cistos* que la Alemania, y lo es tambien mas que París; cuyo hecho parece solo explicable por una marcada tendencia de la familia, en climas de temperatura media, á vivir de preferencia á cortas distancias del mar en general, no exclusivamente del Mediterráneo.

2.º Los guarismos de la segunda hacen ver, de una parte que las *Labiadas* son menos fieles indicadoras que las anteriores de aquella misma influencia, y mejores tal vez que ellas de la temperatura; pues si bien es cierto que los quebrados que las representan son casi próximamente iguales, todavía hay una diferencia en contra de los dos Estados que la disfrutarian igual por su elevacion sobre el ecuador, si la circunstancia de continental el uno y mas oriental que el otro no se reunieran en contra de la Alemania.

3.º Que en la difusion de las especies pertenecientes á la familia de las *Crucíferas*, debe mediar algun elemento ó razon de existencia distinta de la temperatura y de la humedad combinadas, y en relacion tal vez por lo menos parcialmente con la sequedad del terreno, ya que en ninguno de los climas tomados por punto de comparacion son relativamente tan numerosas como en nuestra provincia, aproximándose únicamente á las cifras de Granada y de Alemania, entre las que por cierto es bien difícil hallar analogías, y separándose extraordina-

riamente de las Baleares, con las que parecia poder hermanarse. ¿Tendrá parte en esta analogía la cualidad del terreno? ¿La tendrá esta misma, una temperatura moderada, y cierta abundancia de sales amoniacales, que prefiere aquella familia mas enérgicamente que otras?

4.º ¿Qué inferiremos del quebrado  $\frac{1}{78}$ , que en la cuarta línea horizontal nos marca la proporción de las *Umbeladas* en la provincia de Madrid? ¿Convendremos con todos los escritores que esta familia camina á su máximum desde la línea hasta las regiones templadas, decreciendo en seguida hácia los polos, cuando la advertimos muy inferior á la de la América boreal y de la Laponia,  $\frac{1}{57}$  y  $\frac{1}{60}$ , y volvemos á ver otra nueva analogía entre la provincia de Granada y la Alemania? ¿O indicará mas bien la falta de investigaciones en aquella y en la de Madrid, y como consecuencia la probabilidad de hacer muchos hallazgos en esta tan hermosa como intrincada familia?

5.º Las líneas quinta y sexta con sus cortas inflexiones numéricas, indican bien patentemente el cosmopolitismo de las familias que las encabezan; siendo solo reparable la baja de la primera respecto á la Inglaterra, cuyo fenómeno no sería difícil explicar si nos perteneciera ahora dedicarnos á su averiguación.

Veamos pues si la combinación de los seis datos nos permitirá asimilar nuestra provincia á alguno de los seis territorios que hemos escogido. ¡Lástima que no podamos hacer entrar en este cálculo mas puntos de la Península! ¡Y que aun en las pocas noticias de que disponemos haya todavía algo de incompleto y vacilante! La multiplicación de todas las relaciones espresadas en el cuadro anterior, despreciando guarismos por no estampar cifras demasiado largas, nos da:

BALEARES.	GRANADA.	FRANCIA.	PARÍS.	ALEMANIA.	INGLATERRA.	MADRID.
85	72	302	254	561	650	251

De lo que parece poderse inferir, que la semejanza relativa general de vejetación de la provincia de Madrid está en el orden siguiente: París, Francia, Alemania, Baleares, Inglaterra, Granada; siendo bien

notable que por distinto camino hayamos venido á deducir una misma consecuencia que la que ya anunció el citado Mr. Reuter, á saber: "Que la flora del centro de España tiene mas analogía con la del centro de Europa que con la de los países mediterráneos situados á igual latitud." Cuyo resultado le obtendríamos igualmente de la comparación del número relativo de plantas monocotiledones y dicotiledones, y probablemente tambien de la del de familias, géneros y especies, y aun de la respectiva duracion de estas últimas. Finalmente, tambien nos hará ver aquella combinacion la vaguedad de alguna de las clasificaciones geográfico-botánicas que se han propuesto, y que han corrido con mas aceptación. ¿A qué reino ó region fito-geográfica referiremos la provincia de Madrid? ¿Al segundo, ó sea al de las *Umbeladas* y *Crucíferas*? Pero si estas son muy numerosas, como en efecto lo son, aquellas acabamos de ver que son bien escasas. ¿Al de las *Labiadas* y *Cariofileas*? Estas es verdad componen  $\frac{1}{20}$  de la vejetacion fanerogámica, mas sus compañeras no esceden del número relativo de la de París; y por otra parte, ¿con cuál de las llamadas provincias del tal reino incluiremos la nuestra, que no cabe ni en la de los *Cistos*, ni en las de las *Salvias* y *Escabiosas*, ni en la de las *Labiadas frutescentes*, y menos sucesivamente en la *Atlántica* y en la de los *Sempervivos*? Concluyamos pues que nuestra flora es verdaderamente intermedia y escepcional, como ya hemos apuntado.

Antes de terminar estas reflexiones, no nos es posible prescindir del todo de un elemento que la Seccion botánica deplora no haber podido hacer entrar en la fórmula de sus observaciones. Se refiere al calor medio en alguno de los puntos por donde pasa cada una de las líneas divisorias que interinamente ha trazado y espuesto; á sus extremos asimismo, y á las demás afecciones meteorológicas tan importantes para el conocimiento de la geografia física de un país, y de rechazo del de su flora y vejetacion.

Los datos únicos de que puede disponer están reducidos á bien poca cosa: 1.º que el calor medio anual de Madrid es de 14º cent.º; 2.º que el ascenso de 208 varas equivale á un centígrado de descenso ó + 2º de latitud; 3.º que este mismo descenso de 1º cent.º en el calor

medio, arguye un retraso de unos siete dias en la vejetacion. Vamos á ensayar si estos, tales cuales son, nos darán algun resultado aplicable á nuestras zonas; y omitiendo tomar en cuenta las latitudes, pues mediante la corta estension de nuestra provincia esta consideracion podria influir solo en  $\frac{1}{2}$  centesimal en mas ó en menos, resultará próximamente caminando del S. al N.:

<b>1.<sup>a</sup> ZONA.</b>			<b>2.<sup>a</sup> ZONA.</b>		
ALTURA.—PIES.	CALOR MEDIO.	RETRASO.	ALTURA.—PIES.	CALOR MEDIO.	RETRASO.
1698—2500	14°—13°	7 dias.	2500—3500	13°—11°,5	17 dias.
<b>3.<sup>a</sup> ZONA.</b>			<b>4.<sup>a</sup> ZONA.</b>		
ALTURA.—PIES.	CALOR MEDIO.	RETRASO.	ALTURA.—PIES.	CALOR MEDIO.	RETRASO.
3500—6000	11°,5—7°,5	45 dias.	6000—8557	7°,5—3°,5	75 dias.

Este resultado coincide bastante bien con las regiones de altura en que ha sido dividida, por ejemplo, la vejetacion del Jura, cuyas análogas en producciones se elevan: la primera hasta 400 metros; á 700 la segunda; la tercera hasta los 1300; la cuarta ó alpestre á los 1800; y todavía mas la alpina, que no tiene equivalente en nuestra provincia.

No podemos decir otro tanto acerca del calor medio anual que de aquellos datos deducimos aproximadamente, y que, como es claro, deseáramos poder agregar á los demás caracteres de cada una de nuestras divisiones interinas; aumentándose nuestra desconfianza en este punto, no solo por la demasiada generalidad del dato de que nos hemos valido, sino mas aún por el que vemos consignado en alguna obra re-

comendable, en que se propone separar las diferencias climatológicas en tantos climas cuantos intermedios hay de un centígrado de calor anual medio entre los territorios que lo disfrutan de  $8^{\circ}$  ó de menos, y se denominan *Boreales*, y el de  $12^{\circ}$ , que se califica de *Austral*.

Por lo demás, creemos que bien poco de exacta tenga esta clasificación, la cual nos da resultados muy contrarios á lo que se observa en la provincia de Madrid. Aún mas útil nos fuera saber los extremos de temperatura, como mas íntimamente ligados con la posibilidad de vivir las plantas en general; pero esta consideración, con dolor lo decimos, tenemos que dejarla á un lado.

Respecto á la segunda deducción, la floración y otros fenómenos de los vegetales de una misma especie á diferentes alturas, la creemos no muy distante de la exactitud, y confirmada con algunas observaciones comparativas que de vez en cuando hemos tenido ocasión de hacer; por lo que no nos detendremos sino en advertir que rarísima será la planta en la que pueda advertirse el retraso que hemos supuesto de 73 días, como lo será igualmente la que vive á los 1698 y á los 8557 pies de elevación, ó indiferentemente á los  $14^{\circ}$  y á los  $5^{\circ},5$  centígrados; pero no excluimos la posibilidad, pues lo hemos visto verificado cerca de estos límites extremos.

Dada esta idea general del punto de vista bajo que ha considerado la Sección el total de la vegetación que la está encargado describir, y de las reflexiones que su aspecto en globo la ha sugerido, parecía natural extenderse en las particularidades de aquella misma; y lo haría en efecto si la falta del tiempo con que cuenta, y que mas que en los años anteriores deseaba para el examen de las especies, no la obligasen á desentenderse de ellas en esta Memoria, y ceñirse á asegurar que el número de plantas que ha recojido en la última campaña quizás esceda al de la anterior; lo que ha sido debido á lo poco frecuentado de los sitios en que ha herborizado, y al afán de inquirir los vegetales mas pigmeos, pues ya van escaseando los de talla mas crecida: y á apuntar en conclusión que á la lista de los vegetales de la Táuride y del Cáucaso, que ya habia indicado Mr. Reuter en bastante número en la provincia de Madrid, con la circunstancia singular de no hallarse

en los puntos intermedios; á la de alguna que otra especie de ambas Américas, escapadas por decirlo así de los jardines, y hoy día espontáneas en los campos de la Corte, tenemos que añadir otra, una *Cucurbitacea* propia de la Arabia, que podrá, si se quiere, tener igual procedencia, pero que se cultiva en bien pocos, en el Botánico solo que sepamos, pues que ni el aspecto ni otra consideracion la recomiendan, hallada este verano en abundancia en el soto del Porcal á las orillas del Jarama por D. Lucas de Tornos, á cuyo celo la debe la coleccion que la Seccion está formando, y despues por algunos de los discípulos de botánica al pie del santuario del Cristo de Ribas. ¡Cuántas tal vez tan curiosas por este ú otro concepto encerrarán los sitios que nos está vedado pisar!

Este es el resumen de los viajes y meditaciones en que ha invertido la Seccion de Botánica el tiempo que ha podido destinar en el año que finaliza, y con lo que se persuade haber adelantado lo bastante en la parte que miraba como la mas difícil y espinosa de su cometido.

## SECCION ZOOLOJICA.

La campaña zoológica de este año comenzó en 1.º de enero, pero la nevada extraordinaria que cayó en los días últimos del mes anterior, y que sorprendió á la Seccion al pie de la Sierra, la obligó á retirarse otra vez á la capital para esperar que mejorase el tiempo, y poder emprender nuevamente las observaciones que durante la estacion del frio se proponia hacer en nuestra Fauna.

Estas tenian por objeto principal conocer la relacion de los fenómenos periódicos correspondientes al invierno con los de las demás estaciones del año; y puesto que en ellas ya poseia la Seccion buen número de datos en la zona montañosa, iba á recojer los que le faltaban en la misma, y están subordinados á la baja temperatura de la estacion fria.

La gran nevada que cayó casi igualó las influencias termométricas en toda el área de la provincia, y por consiguiente las notas diferenciales no podían darnos resultados apreciables. La Sección no obstante, luego que cesó de nevar, intentó subir á lo alto de la Sierra; pero hubiera sido temeridad llevarlo á cabo, porque quedaron todas las vías impracticables, y aun en las más trilladas sucedieron desgracias de consideración al atravesar los puertos.

Como en circunstancias semejantes á la referida, abandonaron los grandes mamíferos de la cordillera sus guaridas bajándose al llano, y en este se vieron en manadas el corzo, gamo, venado y javalí, y tras ellos al lobo y zorro, satélites constantes de los ganados salvajes y domésticos. Mas tarde supo la Sección en la Sierra de Gredos que otro tanto había acaecido en aquella parte de la montaña, y que la cabra montés, que jamás abandona las regiones alpinas que la vieron nacer, tuvo que emigrar, refugiándose en la zona montana inferior, donde acosada por el hambre y la persecución perecieron muchos individuos, habiendo cojido vivos en un solo pueblecillo de aquella Serranía una manada compuesta de quince machos. En tales ocasiones los pequeños mamíferos permanecen aletargados por el frío en sus escondites, á escepcion de los pertenecientes al orden de las fieras, que aprovechan esta coyuntura para apoderarse más fácilmente de su presa, entonces indefensa. Esta circunstancia también las espone más á caer en las trampas que los cazadores les arman, persiguiéndoles de cerca guiados por las huellas que sus pisadas dejan impresas en la nieve. Así es que pudo la Sección observar nuevamente todos los mamíferos carnívoros de nuestra fauna, sin que hasta el día se pueda hacer en este orden más adición al catálogo inserto en la Memoria del año pasado que la del *Canis vulpes alopex* L.; variedad curiosa y rara, que principalmente se distingue del tipo ordinario por tener la punta de la cola negra en vez de ser blanca.

La clase de las aves pareció resentirse poco de la influencia de esta nevada, que á pesar de haber sido bastante general no nos trajo las especies del N., que esperábamos ver en el caso que hubiesen sobrevenido fuertes heladas; pero el tiempo se ablandó, y los presagios

que anunciaban la repetición del invierno del 29 salieron falsos, como lo fueron los relativos á la emigración de los cisnes de N. á S., y de otras palmípedas, habitantes ordinarios de las regiones polares.

La venida de las cigüeñas se verificó á primeros de febrero, y á últimos de este mes aparecieron las golondrinas en Madrid, principiando á observarse el 1.º de marzo el paso de los grajos y grullas de S. á N., anuncios todos infalibles de que la primavera les seguía de cerca.

A mediados del mes, la Sección emprendió el reconocimiento de las orillas del Jarama, y en sus arboledas vió aislados á los *Picus*, así como á la *Alauda*, *Pica*, *Fringilla*, y otros varios géneros de aves sedentarias asociadas en bandadas, y sin indicios del celo que ya había principiado en la perdiz. El *Cuculus canorus*, *Upupa epops*, y *Turdus auritus* acababan de llegar de su emigración, y antes de concluir el mes ya se dejó oír la codorniz en todos los sembrados de la comarca.

Entre los insectos, la *Chrysomela Adonidis*, no solo estaba en campaña sino que había empezado el desove; y aunque apenas se veía flor alguna abierta, revoloteaban con frecuencia en las praderas el *Pieris Daphidice* y *Polyommatus Ballus*, que reemplaza en la fauna central al *Polyommatus rubi* de las provincias litorales. Debajo de las piedras se encontraron los carabideos ya en acción, y menos avivados los *Tentyria*, *Asida*, *Meloe corallifera* y *Tagenia minuta*, vista por primera vez en nuestra fauna.

Ningun reptil se halló en plena aparición, y las aguas enturbiadas del Jarama no permitieron observar la profundidad á que aún permanecían sus peces sedentarios.

El día 26 de marzo llegó la Sección á Aranjuez, y la vejetación principiaba á dar señales de su nueva vida.

Los álamos y sauces estaban en plena flor, lo mismo que los *Ranunculus aquatilis* y *Cineraria minuta*; pero el *Lepidium subfruticosum* principiaba á abrir sus corolas, al paso que casi habían pasado del todo las del *Thlaspi perfoliatum* y *Glypeola eriocarpa*. La floración de las crucíferas solo podía decirse que apuntaba, y esto hizo esperar á la Sección que aún llegaba á tiempo de observar la tribu de

las pierideas en sus mas tempranas especies. En efecto, luego que entró la Seccion en la pequeña garganta que conduce al mar de Ontígola, vió revolotear algunos individuos del género *Anthocharis* que se dirigian á lo alto de las colinas siguiendo sus crestas: hácia allí fué la Seccion, y con gran placer recojió por primera vez en la fauna central el *Anthocharis Tagis*, hasta ahora solo citado como de Portugal por Duponchel en febrero y marzo, y por Boisduval en abril y mayo: nosotros señalaremos para su aparicion la segunda mitad de marzo, en que se la encontró, y que como término medio entre las fijadas por los dos célebres lepidopterólogos franceses, es probable sea la verdadera, correspondiendo las otras al principio y fin de la aparicion, y no al centro de ella. Tambien se recojió el *Anthocharis Belemia*, especie peculiar de la fauna meridional española y de Berbería, y el *Anth. Belia*, propia de la Europa central. Los *Pieris* solo se anunciaron con el *Daplidice* y alguno que otro individuo del *brassicæ* y *rapæ*.

Entre los coleópteros, la *Cicindela campestris* recorría ya los sitios abrigados, y en general los carabideos empezaban á presentarse en campo raso, nadando algunos hidrocántaros en las aguas salobres del mar de Ontígola, al paso que los lamelicornios coprófagos tempraneros de los géneros *Onitis*, *Ateuchus*, *Copris* y *Ontophagus*, se ocupaban de asegurar el germen de su nueva prole. Los demás órdenes ofrecieron pocas especies que observar, y sin embargo, la presencia de las golondrinas anunciaba existir en la atmósfera buen número de dípteros y otros insectos alados, de que se alimentan las hirundinideas de nuestra fauna.

Las orillas del Tajo solo se vieron frecuentadas por dos zancudas, el *Pluvialis apricarius* y *Charadrius hiaticula*. El *Parus major* y *cæruleus*, meciéndose en las ramas flexibles de los sauces, cantaban melodiosamente, prueba cierta de que sus amores estaban adelantados, al paso que en los fringilideos aún no habian empezado; así el *Carduelis elegans*, *Linota cannabina*, *Serinus flavescens* y *Chlorospiza chloris*, volaban asociados.

Vió la Seccion sacar del Tajo el *Barbus fluviatilis* que se clavaba á bastante profundidad, y los pescadores aseguraron que las carpas y ca-

chos tambien caian en el anzuelo como los barbos, pero no las bogas, que no se presentan hasta mas tarde.

En invertebrados ofrecieron las aguas de este rio el *Astacus fluviatilis* en los remansos, el *Gammarus fluviatilis* debajo de las piedras de las orillas, un *Ancylus* encima de las bañadas por la corriente, un *Pisidium* entre el cieno de los charcos, y una *Paludina* entre las ovas flotantes en los mismos; no pudiendo encontrarse las *Unio* y *Anodonta*, que los pescadores dijeron abundaban en el Jarama, y así lo cree la Seccion. No obstante la aridez del terreno que forma la parte mas baja del área de nuestra fauna, se encontraron al abrigo de las matas bajas una *Pupa* y cinco *Helix*, de modo que entre terrestres y fluviales, la Seccion recojió nueve especies de moluscos, y es probable que aún existan algunas mas en aquel terreno yesoso.

El 7 de abril volvió la Seccion á dirigir su rumbo á la Sierra, haciendo una visita espresa á los charcos de las Rozas para observar de nuevo los curiosos crustáceos branquiopodos y entomostráceos que suelen vivir en sus aguas, recojiendo esta vez un *Branchipus* parecido al *diaphanus*, un *Cypris*, y la singular *Estheria gigas* de Hermanun ó *Isaura cycladoides* de Joly, cuya apariencia exterior es la de un molusco bivalvo.

La vejetacion de la rejion sub-montana estaba bastante atrasada, y solo la *Trichonema bulbocodium*, *Corbularia Graellsii* et *Clusii*, *Ganimedes pallidulus*, *Quellia apodantha*, *Ajax luteus*, *Crocus carpetanus* y algunas otras plantas bulbosas atrevidas ostentaban sus corolas libres de la impertinencia que mas tarde sufrieran por las repetidas visitas de mil insectos aficionados al nectar de sus flores. Estos se redujeron en la recoleccion que se hizo á la variedad marocana de la *Cicindela campestris*, al *Brachinus glabratus*, *Cymindis lineata*, *Calathus melanocephalus*, *Chlœnius dives*, *Carabus helluo* et *guadarramus*, *Zabrus piger* et *marginicollis*, *Steropus globosus*, *Anchomenus pallipes*, *Aristus bucephalus*, *Agabus bi-pustulatus*, *Hydroporus marginatus* et *fusci-tarsis*, *Xantholinus linearis*, *Ocypus æthiops*, *Staphylinus murinus*, *Helophorus aquaticus*, *Hister 12-striatus*, *Ateuchus sacer*, *Sysiphus schæfferi*, *Trichonotus scropha*, *Aphodius 4-maculatus*, *Onthophagus*

*lemur*, *Geotrupes punctatissimus*, *Meloe corallifer et cyaneus*, *Dorcadion Perezii*, *Cyrtonus montanus et ruficornis* y *Chrysomela americana*.

A pesar del temporal la Seccion subió á recorrer la cresta de la cordillera, pero fué imposible permanecer en ella por las ventiscas, y prefirió aprovechar el tiempo en el reconocimiento de la parte baja de la provincia, visitando diferentes puntos de la serie de colinas que acompañan á los rios Tajo y Jarama.

Llegado el mes de agosto, la Seccion emprendió de nuevo la exploracion de nuestra region montana, con el fin de observar sus producciones zoológicas y fenómenos anejos á ellas en la estacion canicular.

Los reconocimientos principiaron por los estensos bosques que dan el nombre á Hoyo de Pinares, formados en efecto por el *Pinus maritima*, *Linn.* y *pinæa*, y cerrado con el *Cistus laurifolius* y *labdaniferus*, en términos de dificultar el tránsito no siendo por los estrechos senderos que los cruzan. La vejetacion estaba pasada, y á escepcion del *Scolimus hispanicus*, *Centaurea ornata*, *Artemisia campestris*, *Eryngium tenuifolium*, y poquísimas plantas mas en flor, no habia donde volver los ojos para buscar un insecto en sitio tan á propósito algunas semanas antes. Sin embargo, se hizo cuanto fue posible para hallar lo que hubiese, y debajo de las cortezas de las toconas y troncos caidos de los pinos aún se recojieron algunas especies de coleópteros. En las aves se observaron á las crias de la *Pica cyanea*, *Garrulus glandarius*, *Turdus merula et viscivorus*, y *Sturnus unicolor* volar solo asociados los individuos de cada nidada, mientras que el *Cypselus apus* reunido en grandes bandadas se disponia para emprender su emigracion, y un número prodigioso de individuos del *Hirundo rustica* cruzaban en mil direcciones los pinares, en busca de los insectillos imperceptibles que, volando á la altura de las copas de los pinos, hubieran pasado desapercibidos para la Seccion, si valiéndose de las golondrinas lo mismo que de los lagartos y otros animales entomófagos, no se hubiese procurado su conocimiento.

Desde Hoyo de Pinares fue la Seccion á Cebreros, y de aqui entró en el valle Higüelas, que recorre el rio Alberche en toda su longitud

en direccion casi de S. á N., formando la cordillera de Navaluenga el limite al E., y la serranía de Avila el de O. Este valle, separado por la Sierra últimamente citada del Amblés, es muy diferente bajo todos puntos de vista, y desde luego se puede asegurar que tiene mas interés para los zoólogos y botánicos, asi como el otro le tiene para los agricultores. Inculto, lleno de bosques y riscos, y regado por un rio bastante caudaloso, ofrece al naturalista mil localidades donde ejercitar su paciencia en provecho de la ciencia. La estacion en que la recorrió la Seccion Zoológica no era la mas á propósito, y sin embargo se encontraron objetos curiosos para las colecciones, y vestigios de otros que reclaman otra nueva excursion para buscarlos en su tiempo.

La Seccion entró en el valle por la Solana del Almendro, ladera bastante escabrosa, en que vió abundaba el *Juniperus oxycedrus*; y con el fin de buscar en él la linda *Lampra festiva* se dirigió á reconocer estos arbustos, viendo pendiente de sus ramas al *Viscum oxycedri* atacado por las hormigas. Bajando luego al rio le atravesó por el vado del Castrejon, y aqui se hizo un minucioso reconocimiento para ver las producciones de sus aguas, encontrando junto al puente del Burguillo la *Unio hispanica*.

Los pescadores que tenian tendidas sus redes en aquel punto dijeron ser los peces que sacaban del Alberche las mismas especies que ya se habian observado el año anterior en el Tormes, pero hicieron notar que la trucha era mas escasa.

Poco mas arriba de este sitio dejó la Seccion las orillas del rio para internarse en los pinares del Castrejon del Berraco, y de estos pasar á la hermosa dehesa de Navaluenga, en cuyo pueblo pensaba situarse para explorar detenidamente su vega. Este proyecto no pudo tener lugar, por reinar en el pueblo una epidemia de calenturas biliosas malignas, que hubiera sido imprudente esponerse á contraer, cosa nada difícil en la estacion en que nos hallábamos, y con los malísimos alimentos que en dicho pueblo habia. Hasta este sitio solo se vieron las mismas aves de la Zona Submontana Oriental, pero en mayor número los individuos, sobre todo de la paloma torcaz, tórtola, rabilargo, arrendajo y charla. Esta última especie será atraída por la abundancia del Vis-

*cum laxum* ó muérdago de los pinos, cuyos frutos come con avidez, y le ha valido el nombre de *Turdus viscivorus*? Es muy probable.

Desde Navaluenga siguió la Sección la falda de su prolongada Sierra hácia el Burgo, subiendo á la ermita de Nuestra Señora de la Canaleja, próxima al pueblo de Navatagordo, situado ya á bastante elevación en la vertiente oriental del valle, tal que los centenos aún no tenían madura su semilla á pesar de lo avanzado de la estación. Reconocida esta localidad pasó á Navalosa, bajando por los cuatro caminos hasta la profundidad de una hondonada notable ó pequeño valle para ganar después una altura de aspecto pirenaico, que conduce á una garganta muy angosta entre dos grandes peñascales, á cuyo lado opuesto está situada la aldea últimamente citada, separada del pueblo de Hoyoquesero por una alta colina.

Este pueblo, cuyo célebre pinar era el objeto principal de la excursión al valle Higüela, está situado en una ladera que casi mira á S., y resguardándole del O. y N. la sierra de Avila.

Desde él no solo se ve la cuerda que forman las montañas del Tiemblo, Cuatromanos y Navaluenga hasta el puerto de Serranillos y del Pico, sino que se descubren en lontananza los elevados picachos de Gredos, con sus ventisqueros eternos. El pinar está situado al lado opuesto de una arroyada que le separa del pueblo, y viene á formar un semicírculo enfrente de él. Puede asegurarse que no hay en este país otra localidad igual para los botánicos y entomólogos, siendo difícil encontrar mayor número de especies vegetales en un espacio tan reducido; y como la variación en estas trae consigo la de los insectos fitófagos, á priori puede decirse que estos serán en número considerable, sobre todo en el orden de los lepidópteros.

Durante los tres días que permaneció la Sección examinando las producciones de este pinar, el tiempo le fue muy adverso, pues los chubascos se sucedieron sin cesar, y los individuos de la Sección no vieron seca su ropa en todo el curso del temporal, que duró más de nueve días. En estos, á pesar del celo y sufrimiento que todos mostraron, no dejó de ver contrariados todos sus planes el encargado de la parte zoológica, pues nunca se trabajó con tanto desembarazo entre

las nieblas y ventiscas como cuando brilla un buen sol, y la atmósfera está despejada; contribuyendo no poco la humedad que reinaba á que los animales permaneciesen ocultos en sus madrigueras para guarecerse del mal tiempo.

El pinar de Hoyoquesero está formado por el *Pinus sylvestris*, y la espesura de las pimpolladas hace que este árbol crezca sumamente ahilado y derecho hasta la elevacion de 50 á 60 pies, con un tronco cuyo diámetro no escede por lo regular de uno en la base. Semejante arboleda atrae un número prodijioso de aves, que se guarecen y anidan con seguridad entre su denso ramage. En el dia 5 de agosto encontró la Seccion á la *Columba palumbus* incubando, y volando la cria del año del *Caprimulgus europæus*, el cual, á pesar de ser un ave crepuscular, á beneficio de la poca luz que penetraba en aquellas espesuras andaba al mediodía tan á su placer como si fuese despues de puesto el sol. Por efecto de la baja temperatura no se vió reptil alguno, y de la clase de los mamíferos se observaron huellas recientes del *C. capreolus*, que segun dijeron los cazadores del pais suele frecuentar este bosque.

Concluido el reconocimiento del pinar tan justamente citado por nuestros antiguos botánicos, se dirigió la Seccion al puerto del Pico, pasando por cerca del nacimiento del Alberche, antes de juntarse con los dos riachuelos llamados Arenillas y Piquillo, el primero procedente de las aguas que se escurren de la vertiente N. del puerto de Arenas, y el segundo del alto picacho que da el nombre al primer puerto citado.

A pesar de la altura de este punto, la vejetacion se hallaba muy adelantada, pues el *Eryngium burgati*, sobre el cual se recojieron varios insectos, estaba en flor, al paso que la *Genista florida*, *gredensis* y *Sarothamnus eriocarpus*, que cuando la Seccion visitó este sitio en el año anterior formaban con sus flores amarillas un estenso manto dorado, ahora estaban en frutos, llamando la atencion desde lejos la blancura del vello que cubre la legumbre de la planta últimamente citada.

Cuna estos piornos del *Accentor modularis*, saltaba mudo sobre sus flexibles ramos, manifestando con tal silencio, no solo la terminacion

de su cria, sino tambien el principio de una crisis, siempre incómoda en las aves, la muda. Estaban las praderas del Pico cubiertas de chovas, y sus graznidos repetidos nos decian con claridad que aquellos individuos no hacia mucho tiempo habian abandonado el nido que les vió nacer. La *Cyanecula suecica*, *Saxicola aurita* y *stapazina* andaban aisladas como el *Turdus merula*, y á grande altura se vieron volar algunos vulturideos, no siendo fácil á tanta distancia señalar á cuál de las especies de nuestra Fauna pertenecerian.

Desde el puerto del Pico fué la Seccion explorando las praderas que hay entre este punto y Navarredonda, pasando por el camino alto que faldea la cordillera, y atravesando los estensos piornales que median entre el primer sitio y pinar del pueblo citado. Este pinar, de mas estension que el de Hoyoquesero, es otra buena localidad que ya recorrió la Seccion con mucho provecho en la campaña pasada, y á pesar de lo agostado que á la sazón se encontraba, aún se recojieron en él algunos objetos curiosos, repitiendo la observacion de la afluencia de charlas, arrendajos, rabilargos y palomas que vió en los pinares de Castrejon del Berraco y Navalunga, con mas los abejarucos, milanos y gavilanes. Vió tambien con frecuencia un *Corvus*, que jamás se dejó aproximar lo bastante para poder ser reconocida su especie. El *Parus ater* reemplazaba en este pinar, como en los de Guadarrama, al *P. caeruleus* y *major*, que son mas comunes en la parte baja de la provincia; pero como en toda ella el mosquitero ó *Syl. trochilus* se le encontraba revoloteando sobre las altas copas de los pinos, como lo hace sobre los rosales y arbustos de los huertos y jardines. Las noticias que nos dió el guarda-bosques de este pinar sobre los grandes mamíferos que viven en el distrito, se reducen á que los frecuentan los corzos y javalíes, y tras ellos el lobo, no escaseando el zorro y la garduña. La ardilla y el liron tienen tambien establecido su domicilio en este bosque, y se vieron en el suelo las toperas, recientes indicios de la existencia del topo ó de algun *Arvicola*, ó quizás de entrambos mamíferos.

El Tormes tiene su origen en la fuente llamada Tormella, que mana en este pinar, y puede decirse que casi desde su mismo nacimiento

da asilo á la delicada trucha, mas conocida en el mercado de la capital por trucha del Barco que por el del rio que la alimenta. Los barbos, *Leuciscus*, *Chondrostoma* y anguilas no suelen subir tan arriba, y el número de estos peces crece á medida que el rio se aleja del manantial que le produjo, al paso que todo lo contrario sucede con la trucha; de modo que este melacopterigio por lo general caracteriza las zonas elevadas de nuestra Fauna, lo mismo que en todas partes, con las modificaciones que en las alturas induce la diferente latitud.

En Navarredonda permaneci6 tres dias la Seccion para estudiar sus circuitos, y verificar desde este pueblo el reconocimiento de la parte del N. de la sierra de Gredos, cuyos altos picachos se veian asomar por encima de una zona de nieblas, que servian de faja al risco de Almanzor, colocado entonces verdaderamente *supra nubium*.

Entre el Polvoroso y Gredos hay un pequeño valle que recoge las aguas que bajan de ambas sierras, y forman el primer riachuelo que va á unirse junto á Hoyos del Espino con el Tormes, aumentando su caudal. Pasado este riachuelo se entra en unas praderas amenas que conducen por una garganta al sitio llamado las Escaleruelas, difícil de pasar por estar abierto en la pendiente de la roca viva, formando un despeñadero, que sin embargo no ofrece peligro á los que le atraviesan á pie. Pasado este sitio las lomas de la Sierra, aunque muy pinas, son camino preferible á las praderas, porque surcadas estas por mil arroyos cubiertos de yerbas, se está espuesto á sepultarse á cada paso, por mucho cuidado que se ponga en reconocer el terreno que se pisa. Después de las Escaleruelas no se tarda en encontrar el primer ventisquero, que apenas pudo recorrer la Seccion por haberse echado encima una niebla muy densa, que bajaba como un torrente de la parte alta de la cañada que se recorria. A los pocos minutos de este accidente, los individuos no se vieron unos á otros, y les fue preciso recurrir al toque de las cornetas para reunirse al guia y no perderse, continuando así la marcha por espacio de dos horas, al cabo de las que, encontrándose ya á una altura considerable, rodeados de precipicios, y con el guia vacilando por no conocer el sitio donde se encontraba, fue for-

zoso dirigirse á una majada de pastores, que se quedaron admirados de ver gente allí en semejante dia; aconsejando al gefe de la Seccion retrocediese, por ser imposible en su juicio conseguir el objeto que llevaba, y no creer tampoco que el temporal pasara tan pronto. En efecto, cada vez fué arreciando mas, y lo que primero era niebla se convirtió en agua y luego en nieve, aumentándose el conflicto en que se hallaba la Seccion, hasta el punto de verse casi dispersa, pues el guia ya no sabia por donde andaba, ni era fácil verlo en una atmósfera tan densa y opaca.

Es por demás decir que en tal situacion apenas se pudo hacer observacion alguna, pues calados de agua los vestidos, el frio tenia aterridos á todos los individuos de la Seccion, y por otra parte urgia el refugiarse pronto de aquel temporal, cuya larga duracion anunciaba el ganado vacuno, que principi6 á evacuar las alturas bajándose á los valles. Semejante barómetro, bien conocido de los habitantes de las sierras elevadas, no suele estar sujeto á las faltas que á veces observamos en los instrumentos fisicos de esta clase, siendo tanto mas ciertos los pronósticos de los pastores relativos á las afecciones meteorológicas, cuanto mas fundadas estén en la observacion de los fenómenos animales. Asi, la aparicion de los escuerzos, de las babosas, caracoles, lombrices, arañas y cochinillas, les hace presajiar la humedad de la atmósfera, ó una lluvia próxima, que indican tambien con su vuelo alto ó bajo las golondrinas y vencejos, lo mismo que el calor, el frecuente encuentro de los saurios y el salto de los peces por la tarde.

El dia siguiente amaneci6 cubierto, y oculta la Sierra entre las nubes, teniendo que renunciar por entonces la Seccion al reconocimiento proyectado, pues todas las probabilidades eran de que en algunos dias seguiria el temporal impidiendo la ascension á la parte alta de aquellas montañas. Para aprovechar el tiempo se decidi6 seguir las investigaciones en la falda, y con este objeto la Seccion recorri6 el distrito de Barajas, Hoyos del Espino, Collado, Navacepeda, Navalperal de Tormes, Angostura, Hermosillo, la Aliseda, Navalmediana, Bohoyo, la Ladera, Navalmojada, Grijuelo, y varias otras aldeas situadas á orillas del Tormes, cuyas espesas arboledas abrigaban un número considerable de

aves de especies distintas, y que por ser comunes en casi toda el área de la Fauna no se especifican sus nombres aquí.

Después de siete días ocupados en este reconocimiento, el tiempo mejoró en Gredos, y pudo la Sección volver á intentar la subida, que verificó por la Ladera, siguiendo el camino que llevan los neveros por este punto, y es menos fragoso que el de Navarredonda; pues luego de haber ganado los primeros estribos, subiendo en zic-zac sus pendientes lomas, se corre todo lo largo de la cresta de una sierra que concluye en los primeros riscos de Gredos. Hasta este sitio el aspecto del país es semejante al de todas las montañas de la cordillera, pero al llegar á él toma el terreno una fisonomía verdaderamente alpina, y muy pronto se empiezan á ver precipicios insondables, y riscos solo accesibles á los pájaros y cabras monteses. Como testimonio de esta elevación ostenta el suelo una vejetación pigmea aunque linda, y no solo adornan los peñascales el *Poligonum alpinum* y la bella *Armeria splendens* de nuestro distinguido Lagasca, sino que aquí y allá forman la *Saxifraga nervosa* en las rocas, y la *stellaris* en los arroyos, céspedes floridos que en vano buscaría el botánico en las regiones inferiores. Estas mismas plantas, mas otras varias que la Sección observó en el año anterior floridas en los riscos del Bollo, de la Campana, de la Cocina y de la Ventana á principios de julio, lo estaban ahora aquí el día 16 de agosto, esto es, casi mes y medio después; lo que demuestra, como entonces ya se indicó, la superioridad de la elevación de los picos de Almanzor y colaterales, á los que en aquella ocasión no pudo subir, y cuyo grupo, colocado en el centro de la Sierra, forma lo que en el país es conocido por Gredos propiamente tal.

Lo mismo que en las plantas, ha observado la Sección en los insectos, recojiendo con mes y medio de atraso las especies del año anterior recién trasformadas, como lo indicaba la blandura de sus élitros en los coleópteros, de cuyo orden solo entre las 47 especies nuevas que ha descubierto, tres carabideos, un hidrocántaro y dos melásomas, las recojió en las alturas citadas.

El primer risco de Gredos que se encuentra por este lado es el llamado del Fraile junto á un precipicio espantoso, en cuyo fondo es-