

**Descubrimiento de otras dos faunas del silúrico inferior
en nuestros contornos,
determinación de sus niveles y del de la fauna de los filadios
rojo-purpúreos de Papiol**

POR EL CANÓNIGO DR. D. JAIME ALMERA, Pbro.

La determinación de estas faunas es por demás interesante para conocer el nivel estratigráfico de las rocas que las contienen y fijar su sitio respectivo así en la escala geológica, como en el mapa que voy preparando.

M. Ch. Barrois, á cuya reconocida competencia y amabilidad he confiado el estudio de las faunas silúricas descubiertas en estos alrededores, ha podido fijar con certeza y precisión el nivel de las de Brugués, de Sta. Creu d' Olorde y de la grauwaka de Moncada, pero ha tenido que suspender su juicio respecto de la de los filadios rojo-purpúreos de Papiol, hasta obtener nuevos datos paleontológicos.

« Los filadios rojo-purpúreos, dice en su Nota leída ante la Sociedad geológica del Norte, sesión del 18 de marzo de 1891, titulada *Observations sur le terrain silurien des environs de Barcelone*, son particularmente notables por las impresiones de lamelibranquios que en gran número contienen; su abundancia constituye un carácter que aleja á estos filadios de los pisos silúricos inferiores, para aproximarlos al silúrico superior.» Cita á continuación las especies que pudo determinar, enumeradas ya en el número de la CRÓNICA CIENTÍFICA de 25 de marzo del corriente año, y concluye diciendo:

« Los caracteres de los trilobites pertenecientes á los géneros *Asaphus*, *Ogygia*, nos hacen colocar este yacimiento en la fauna segunda silúrica. Pero esta serie rica en lamelibranquios nos parece nueva en su conjunto y no podemos todavía fijar con precisión á qué nivel de dicha fauna segunda conviene referirla. »

Posteriormente al envío de los fósiles de estos filadios á dicho señor, descubrí debajo de los mismos un depósito de grauwaka de aspecto enteramente análogo, por no decir idéntico, á alguna de las hiladas de la de Moncada, con braquiópodos, cistídeos, políperos de *facies* enteramente parecida á los de aquel yacimiento, pero no susceptibles de ser determinados específicamente, y en consecuencia insuficientes para fijar paleontológicamente las relaciones de las faunas de Moncada con las de Papiol.

Como era por demás interesante determinar estas relaciones, reiteré las exploraciones, cuyos resultados remitidos al mismo M. Barrois para que emitiera su autorizada opinión sobre los mismos, tuvo que contestarme bien apesar suyo, que en todo lo hasta entonces remitido de dicha grauwaka no había documento alguno claro para precisar las relaciones de dichas dos faunas, sin embargo de quedar bien precisada la edad de la de Moncada ².

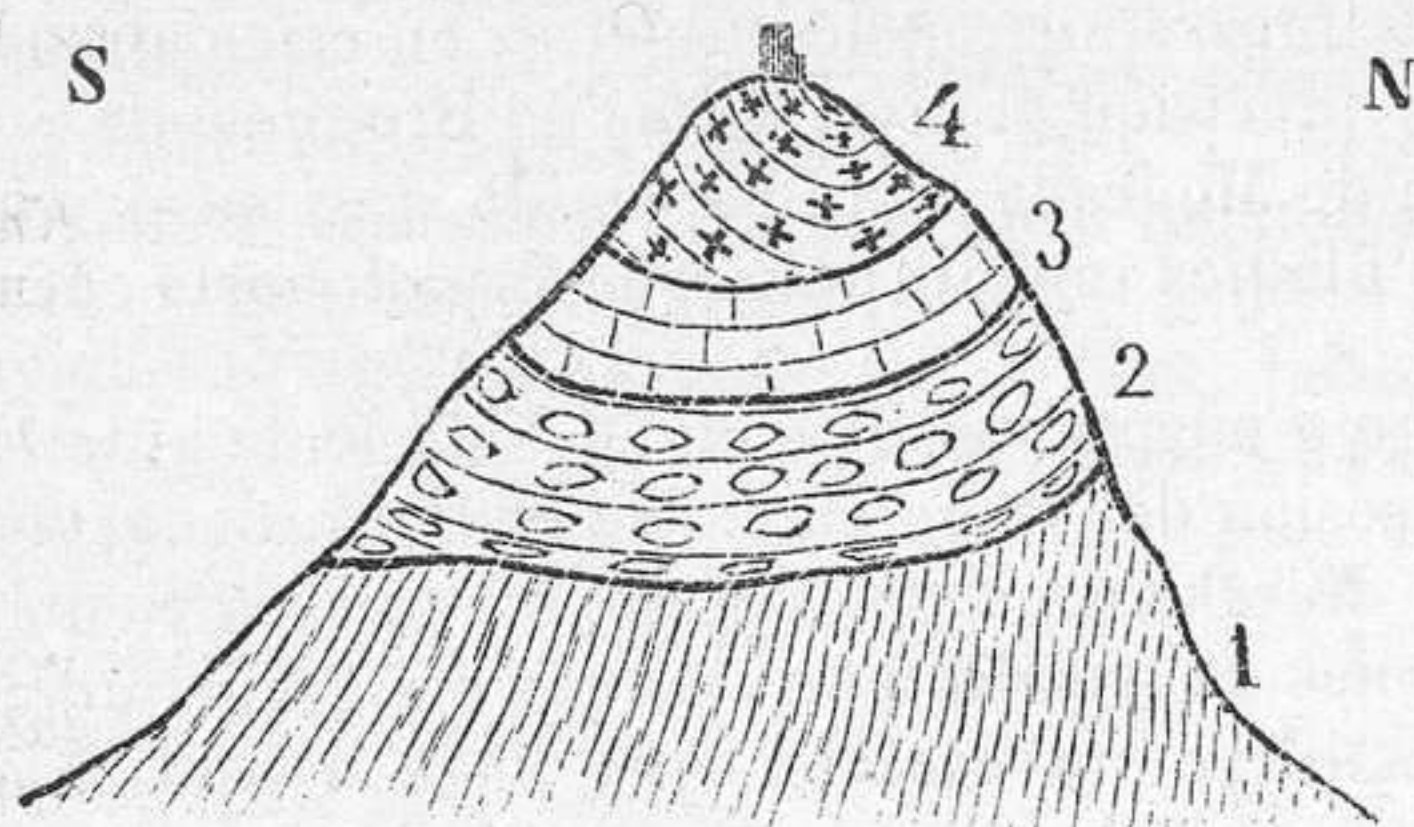
Determiné entonces acudir á las luces de la estratigrafía, estudiando las formaciones que en Moncada y Papiol se apoyan sobre la grauwaka y las que en Papiol sostienen á los filadios rojo-purpúreos, y afortunadamente á favor de este estudio detenido he podido resolver este problema, no solo estratigráfica, sino también paleontológicamente, pues el exámen reiterado de dichas formaciones, además de dar mucha luz para la resolución del mismo, ha suministrado nuevos datos paleontológicos.

1 *Bulletin de la Société du Nord*, t. XIX, p. 63.

2 *In litteris*.

Efectivamente, las capas que en Moncada (fig. 1) descansan sobre la grauwaka (2) consisten en calizas compactas (3) con tallos de *Encrinus* y *Orthoceras*, veteadas de óxidos de hierro las cuales pasan á dolomías. Sobre ellas se apoyan otros bancos de caliza compacta que tienen encima pizarras blancas con *Graptolithus*, inter-estratificadas con hiladas de caliza arcillosa azulada (4) con *Tentaculites*, *Encrinus* y *Orthoceras* abundantes y con pizarras rojizas, rosadas ó azuladas, en las cuales además de reconocer entre otros *Graptolithus* el Mo-

Fig. 1.—CORTE DE LAS FORMACIONES DEL CERRO DE MONCADA DE N. Á S.



300 metros de longitud.

1. Pizarras con *Bilobites*.—2. Grauwaka con *O. Actoniae*.—3. Calizas compactas con *Encrinus* y *Orthoceras*.—4. Pizarras y calizas arcillosas con *Tentaculites* y *Graptolithus*.

nograptus Becki, Barr., ó *lobifer M' Coy*, he recogido lamelibranquios y varios diminutos braquiópodos, entre los que he podido reconocer los siguientes:

Avicula (Plerinæa?) cf. migrans, Barr.
Lingula Sydmondsi, Salter, in Dav., lám.
 na 3, fig. 11-16.
Strophomena sp.
Orthis sp.

Leptaena sericea, Sow. in Dav. lám. 48, figura 12.
L. (Chonetes) minima, Sow. in Dav., lám. 49 fig. 15.

Estos estratos están cubiertos de pizarras blancas con muchos *Graptolithus*, cubiertas á su vez de calizas dolomíticas que coronan el cerro, formando un pliegue sinclinal. La potencia total es de 120 metros.

En Papiol, (fi-gura 2) encima de la grauwaka propiamente tal descansan cuarcitas, sobre las que se apoyan los filadios purpúreos en la cuenca de las Barreras, pero en la cuenca inmediata, ó sea de can Amigonet, que está á 500 metros de distancia, sobre los filadios (1) que corresponden á la grauwaka se apoyan también calizas compactas con *Orthoceras* y *Encrinus* (3), veteadas de óxidos de hierro que pasan á dolomías. Sobre éstas vienen las calizas arcillosas (4), azuladas con muchos *Orthoceras*, *Encrinus*, precedidas como en Moncada de pizarras con *Leptaena minima*, azuladas, y están sembradas de *Tentaculites* en el nivel superior, presentando una *facies* y caracteres idénticos á los que en Moncada ocupan el mismo nivel.

En estratificación concordante descansa encima de estas calizas un depósito de pizarras ferruginosas (5), areniscoides, muy fosilíferas, de color amarillo térreo, cuajadas también de *Tentaculites* en las inmediaciones de las calizas, deleznable en los sitios en que abundan estos y más duras y coherentes donde estos no existen ó están en escasa cantidad. La potencia es de 30 metros. Un depósito de igual naturaleza he reconocido sobre Molins de Rey, camino de Sta. Creu.

Los fósiles en este yacimiento recogidos, entre los que abundan los *Phacops* y *Avicula* son:

Crustáceos trilobites

Harpes, sp. cf. *ungula*, Stern.
Harpides Grimmi, Barr.?
Arethusina Koninkii Barr.?(cabeza)
Cyphasps sp. cf. *Burmeisteri*, Barr.
 ?*Dalmanites* sp. cf. *atavus*. Barr.
Phacops sp. cf. *Bronni*, Barr.
Ph. sp. cf. *Glockeri*, Barr.
Ph. sp. cf. *cephalotes*, Cord.
Ph. sp. cf. *intermedius*, Barr.
Ph. sp. cf. *fugitivus*, Barr.
Ph. sp. cf. *fecundus*, Barr.
Ph. sp. de cabeza análoga á *Philipsia Globiceps*.
Illenus Panderi, Barr. ?
Illenus sp.

Gasterópodos

?*Capulus*, sp.

Lamelibranquios

Avicula novella, Barr.
A. sp. cf. *scala*, Barr.
A. sp. cf. *mira*, Barr.
A. sp. cf. *insidiosa*, Barr.
A. glabra, Müns.
A. de contorno análogo á la *incisa*, Barr.
 ?*A.* sp. cf. *gratissima*, Barr. lam. 191
A. improvisa, Barr. ?
Aviculopecten Cybele, Barr.
Av. sp. cf. *Cybele* Barr.
Av. sp. cf. *Nyobe*, Barr.
Av. sp. cf. *quadrarius*.
 ?*Goniophora*, sp.
Grammysia sp.
 ?*Cipricardia amabilis*, Barr.
Maminka, sp.
Mytilus pyrum, Barr. ó *esuriens*, var.
Nucula simplicior, Barr.
 ?*Arca* sp. cf. *Kosoviensis*, Barr.

?*Arca*, sp.
 ?*Ctenodonta*, sp.
Sluska sp. cf. *Bohemica*, Barr.
Synek antiquus, Barr. var.
 ?*Synek*, sp.

Braquiópodos

Orthis elegantula, Dal. ?
O. sp. cf. *protensa*, Sow. indarid.
O. sp. cf. *sarmentosa*, M'Coy in Dav. l. 34, t. 23.
O. sp.
 ?*Pentamerus* sp. cf. *Knightii*.
Atrypa reticularis, Lin.
A. Grayi, Dav.
Spirifer, sp.
 ?*Spirifer*, sp.
Leptaena transversalis, Dalm.
L. sericea, Sow.
L. sp. cf. *sericea*, Sow.
L. sp. cf. *quinquecostata*, M'Coy.
L. (Chonetes) minima, Sow.
Strophomena romboidalis, Wilk. var.
Strophomena sp.
Chonetes cf. *striatella*, Dalm.
Ch. sp. cf. *lepisma*, Sow.
 ?*Chonetes*, sp.
Obolella, sp.
Discina, sp.

Pteropodos.

Tentaculites scalaris. Schlot.
T. annulatus ?
Styliola, sp.

Equinodermos.

Cystideos.

Polipos.

Zaphrentis sp.
Zaphrentis sp.
Graptolithus, sp.
Rastrites peregrinus, Barr.

Encima de este depósito vienen en estratificación concordante los filadios rojo-purpúreos (6) cuya serie empieza por cuarcitas de un color más ó menos violado, á los cuales siguen filadios arcillosos blanquecinos ó amarillentos con *Obolita*, en el fondo de la ladera sud del torrente del Amigonet, y con *Graptolithus* y *Rastrites* en la cima del turó del Pí den Vals, y á continuación los filadios rojo-purpúreos propiamente tales con hiladas de caliza compacta intercaladas, y una fauna enteramente distinta en la cual abundan los lamelibranquios¹. La potencia máxima es de 40 metros.

De este estudio comparativo entre Papiol y Moncada resulta claramente: 1.º que en ambas localidades hay una zona de caliza azulada idéntica; 2.º que en Moncada ocupa una posición superior á la grauwaka y en Papiol una posición no solo inferior á la zona de los filadios purpúreos, sino también á la de las pizarras con *Illenus*, etc., y 3.º como consecuencia que las zonas de filadios rojo-purpúreos y de pizarras con *Illenus*, etc., son posteriores á la grau-

1 CRÓN. CIENT. y *Bulletin de la Société géologique du Nord*, ya citados.

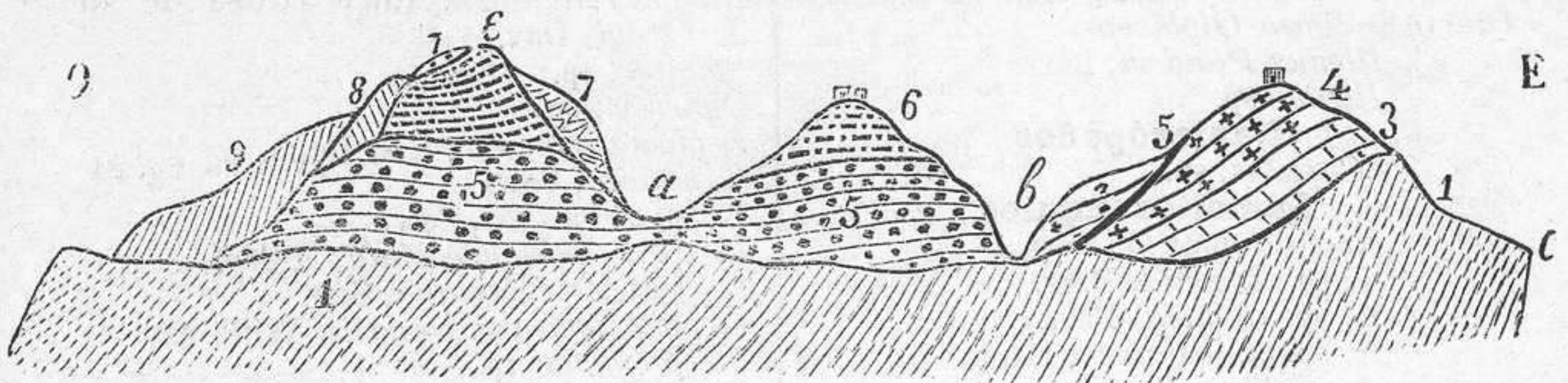
waka de Moncada, á más de serlo, sin duda alguna, por la posición estratigráfica de ambas, á la de Papiol, que tiene como he dicho, todos los caracteres litológicos y algunos de los paleontológicos de la de Moncada, pues parece reconocerse en ella el *Orthis calligramma*, Dalm.

Pero esta conclusión viene á ser comprobada por el descubrimiento de las faunas, que he hecho en la mole de Vallcarca, en la cual me parece ver el lazo de unión estratigráfico y paleontológico entre las formaciones silúricas de Papiol y de Moncada, y merced al cual se puede fijar ya la edad de la misma.

Fig. 2.—CORTE DE LAS FORMACIONES DE PAPIOL

C. Puig.

C Amigonet



500 metros de longitud.—a Torrente de las Barreras.—b Torrente de la Font del Amigonet.—c Torrente de la Bleda.

1. Pizarras plegadas con *Tigillites*.—3. Calizas compactas con *Encrinus* y *Orthoceras*.—4. Pizarras y calizas arcillosas con *Tentaculites*.—5. Pizarras areniscoides con *Illeenus*, *Acicula*, etc.—6. Filadíos rojo purpúreos.—7. Brecha infrahelvética.—8. Caliza basta ribereña helvética.—9. Margas mesinico-placentinas.

En efecto, en esta mole, cuyas rocas había vacilado hasta ahora entre atribuirles al silúrico ó al devónico inferior, he descubierto la grauwaka de Moncada con sus fósiles, las calizas sobrepuestas á ésta y los filadíos purpúreos de Papiol en las mismas relaciones de posición estratigráfica que les atribuyo arriba, guiado por los fósiles y *facies* de la roca, pero de tal suerte distribuidos, que en la mole de «can Mora», ó sea desde el cerro de la Peira de Horta hasta Vallcarca propiamente dicho, aparece la misma constitución geognóstica y los mismos fósiles que en el cerro de Moncada, y en los cerros del Putxet y de Monterioles, á más de la grauwaka y de las calizas, existe como en Papiol un depósito de pizarras purpúreas que se apoya sobre éstas últimas. La sola diferencia que se nota es la menor potencia y escasez de fósiles en la formación superior de Vallcarca, y el mayor trastorno y modificaciones que han sufrido las tres formaciones, á consecuencia de las bolsadas porfídicas y corrientes hidrotermales que han rasgado, revuelto y modificado toda la mole.

Los fósiles aunque no son muy abundantes, ni fáciles de descubrir, lo cual explica el porqué hasta ahora ningún geólogo indígena ni extranjero se había apercibido de ellos, se encuentran sobre todo en tres yacimientos.

La grauwaka si bien los contiene en mayor ó menor cantidad y en peor ó mejor estado en toda su masa, los dos principales yacimientos que los presentan al descubierto y más fáciles de explorar están, uno en la carretera de Gracia á Horta, cuyo trazado ó construcción se abandonó, al E. de can Toda y el otro junto al «coll de la Font den Xirot».

La formación media, que cubre directamente á la grauwaka, consistente en calizas, dolomías y filadios intercalados en algún punto, presenta un yacimiento en la parte alta de la vertiente N. del cerro de can Mora sobre el Santuario de N.^a Sra del Coll, en un reducido isleo, en que se presentan bancos de caliza arcillosa con *Orthoceras*, *Encrinus* y *Tentaculites*, inter-estratificados, como en la parte alta del cerro de Moncada, con filadios arcillosos que llevan también *Graptolithus*, y otro en Vallcarca en que abundan los *Kralowna*.

Finalmente, la formación superior que cubre, ó mejor se apoya actualmente sobre las calizas y dolomías anteriores, presenta un yacimiento en la vertiente costanera del Putxet, camino de la cima de este cerro, pero difícil de explorar por presentarse los filadios de canto y poco al descubierto, á causa de su fuerte inclinación.

Las especies que he recogido en la grauwaka son:

Crustáceos no trilobíticos

? *Ceratiocaris*.

Lamelibranquios

? *Panenka* cf. *Bohemica*, Barr.

Braquiópodos

Spirifer sp. cf. *interlineatus*, Sow.
Rhynchonella cf. *borealis*, Schl.
R. sp. cf. *nucula*, Sow.
Atrypa marginalis? Dalm.
A. sp. cf. *Grayi*, Dav.
A. reticularis, Sow.
Tryplesia monilifera, M'Coy.
Orthis Actoniae, Sow.
O. calligramma, Dalm.
O. id. var. *plicata*.
O. vespertilio Sow.
O. testudinaria, Dalm.
O. sp. cf. *unguis*, Sow. in David. 1.37, fig. 17.
O. sp. cf. *Bouchardi*, Dav.

O. sp. cf. *protensa* Sow. in Dav. 1.36, fig. 24.
O. elegantula, Dalm.
O. Sowerbyana, David. 1.35, fig. 28-31.
O. biforata, Schlot., v. *fissicostata*, in David.
O. intercostata, Porl.
O. crispata, M'Coy.
O. sp. cf. *flabellum*, Sow.
O. sp.
O. sp.
O. sp.
Strophomena romboidalis Wilk. var.
Str. expansa, Sow.
Str. sp. cf. *siluriana*, Dav.
Str. grandis, Sow?
Leptaena transversalis v. *Youngiana* Dav?
L. (Chonetes) tenuissime-striata, M'Coy.
Crania divaricata? M'Coy.

Equinodermos

Cystideos.
Crinoides.

Esta fauna se diferencia de la de Moncada, que está á 5 kilómetros al N de la misma, separada por el granito y las pizarras cámbricas, en que las especies comunes son de más pequeñas dimensiones.

Las especies recogidas en la formación media son:

Crustáceos no trilobíticos

Ceratiocaris.

Cefalópodos

Orthoceras, sp.

Gasterópodos

Platystoma sp. cf. *Niagarensis*.

Lamelibranquios

Avicula (Pterinea?) cf. *migrans*, Barr.
 ? *Cypricardinia*.
Kralowna Catalaunica, Barr.
Kr. Almeræ Barr.
Kr. spe. nov.

Nucula obtusa, Barr.
Nuculites fissa, Barr.
Lunulicardium evolvens, Barr.
Pinna cf. *antiquissima*, Barr.
 ? *Prælima*, sp.
Synek antiquus, Barr.
Tenka, sp.

Braquiópodos

Orthis calligramma, Dalm.
O. sp. cf. *Sowerbyana*, David.
O. sp. cf. *elegantula*, Dalm.
O. sp. cf. *redux*, Barr.
Orthis sp.
Lingula Sydmondsi, Salter.

Strophomena romboidalis, Vilck.
Strophomena sp.
Leptaena sericea, Sow.
L. quinquecostata, M'Coy.
L. (Chonetes) minima, Sow.

Pterópodos

Tentaculites sp.

Pólipos

Monograptus priodon?, Sew.
M. Becki, Barr.
 ? *Petraia*.

En el yacimiento de la formación superior correspondiente al nivel de «can Puig» de Papiol, no he podido recoger hasta ahora más que tallos de *Encrinus*, *Orthonota* idéntica á la que más abunda en los filadios rojo-purpúreos de Papiol y un braquiópodo indeterminable.

Resultando de este estudio comparativo de las faunas de estas tres localidades, que algunos de los tipos que integran las faunas del nivel superior de Moncada y del nivel medio de Vallcarca, son idénticos á los de las areniscas amarillo-térreas de «can Amigonet» de Papiol, y las que se han podido recoger en el nivel superior del Putxet y de Monterioles son idénticas á las de filadios rojo-purpúreos de «can Puig» del mismo pueblo, debemos deducir: 1.º que las faunas de la grauwaka de Moncada, de Vallcarca y de Papiol son más que homotáxicas, sincrónicas; 2.º que también lo son las de las pizarras y caliza arcillosa de Moncada, Vallcarca y Papiol; 3.º que la de las areniscas amarillentas de Papiol sucedió inmediatamente, ó tal vez fué alcanzada por la de la formación anterior; 4.º que las de los filadios purpúreos del Putxet y de Monterioles¹ pertenecen al mismo nivel y son las que lo ocupan más alto en la serie de nuestro silúrico inferior.

Si tratamos ahora de relacionar estos niveles con los demás de Europa conocidos, diremos que estando ya bien comprobado que la fauna de la grauwaka de dichas localidades pertenece al nivel de la de Caradoc, caracterizado por sus *Orthis* y *Cystideos* y teniendo en cuenta que en la del nivel superior de Moncada y en la del medio de Vallcarca existen tipos, que en otras localidades de Europa se encuentran lo mismo en la fauna segunda que en la tercera, es lógico que así la fauna del nivel superior de Moncada, como la de los niveles superiores de Vallcarca y de Papiol, las refiramos á los niveles de Llandovery, caracterizados por la mezcla de tipos de la fauna segunda y de la tercera.

Tenemos por lo tanto en nuestros contornos representado el silúrico inferior, no solo por el nivel de Caradoc, sino también por los de Llandovery.

Resumiendo este estudio comparativo de niveles, tenemos, paralelizándolos el cuadro siguiente, comenzando por el más moderno.

Moncada

Papiol

Moie de Vallcarca

5. Filadios purpúreos con
Asaphus nobilis.
Ogygia cf. *desiderata*.
Avicula cf. *pusilla*.
A. cf. *insidiosa*.
Silurina cf. *distorta*.
Synek semejante *Avicula tremula* por la ornamentación²
Orthonota cf. *perlata*.
Lingula sp.
Leptaena cf. *sericea*.
 Tallos de *Encrinus*.

5. Filadios purpúreos con
Encrinus y
Orthonota. sp.

¹ En el mapa, este nivel es atribuido por error involuntario, al inmediato inferior ó de las pizarras areniscosas amarillentas de Papiol.

² En el mapa por equivocación dice *Synek* cf. *tremula*.

Moncada

Papiol

Mole de Vallcarca

4. Pizarras areniscoides ferruginosas cuajadas de *Harpes* cf. *ungula*, Stern. ?
Harpides Grimmi, Barr.?
Arethusina Koninkii, Barr.?
 (cabeza).
Cyphaspis cf. *Burmeisteri*, Barr.
 ?*Dalmanites* cf. *atavus*, Barr.
Phacops cf. *Bronni*, Barr.
Ph. cf. *Glockeri*, Barr.
Ph. cf. *cephalotes*, Cord.
Ph. cf. *intermedius*, Barr.
Ph. cf. *fugitivus*, Barr.
Ph. cf. *fecundus*, Barr.
Ph. sp.
Illenus Panderi, Barr.?
Illenus, sp.
Capulus, sp.
Avicula novella, Barr.
A. cf. *scala*, Barr.
A. cf. *mira*, Barr.
A. cf. *insidiosa*, Barr.
A. glabra, Müns.
A. de contornos análogos á la *incisa*, Barr.
A. cf. *gratissima*, Barr.
A. improvisa, Barr.?
Aviculopecten Cybele, Barr.
Av. cf. *Cybele*, Barr.
Av. cf. *Nyobe*, Barr.
Av. cf. *quadrarius*, Barr.
 ?*Goniophora*, sp.
 ?*Grammysia* sp.
 ?*Cypricardia amabilis*, Barr.
Maminka, sp.
Mytilus pyrum, Barr. ó *esuriens*, var.
Nucula simplicior, Barr.
 ?*Area* cf. *Kosoviensis*, Barr.
 ?*Area*, sp.
 ?*Ctenodonta*, sp.
Sluzka cf. *Bohemica*, Barr.
Synek antiquus, Barr. var.
 ?*Synek*, sp.
Orthis elegantula, Dal.?
O. cf. *protensa*, Sow. in David.
O. cf. *sarmentosa*, M' Coy in Dav. l. 34, t. 23.
O. sp.
 ?*Pentamerus* cf. *Knightii*.
Atrypa reticularis, Lin.
A. Grayi, Dav.
Spirifer, sp.
 ?*Spirifer*, sp.
Leptaena transversalis, Dalm
L. sericea, Sow.
L. cf. *sericea*, Sow.
L. cf. *quinquecostata*, M' Coy
L. (Chonetes) minima, Sow.

Moncada

3. Calizas arcillosas verde-azuladas con
Orthoceras abundantes
Tentaculites, id., interstratificadas con pizarras blancas con
Graptolithus, y otras de color rosado - purpúreo - rojizo - oscuro, con
Avicula cf. *migrans*.
Lingula Sydmonsi.
Orthis sp.
Strophomena sp.
Leptaena sericea.
L. minima.
Monograptus Becki.

Papiol

Strophomena romboidalis, Wilk. Var.
Strophomena, sp.
Chonetes cf. *striatella*, Dalm
Ch. cf. *lepisma*, Sow.
 ?*Chonetes*, sp.
Obolella, sp.
Discina, sp.
Tentaculites scalaris. Schlot
T. annulatus?
Styliola, sp.
Cystideos.
Zaphrentis, sp.
Zaphrentis, sp.
Graptolithus, sp.
Rastrites peregrinus, Barr.

3. Calizas arcillosas verdosas con
Orthoceras.
Tentaculites, etc.
Leptaena minima.

Mole de Vallcarca

3. Calizas arcillosas verde-azuladas con
Orthoceras abundantes
Tentaculites, id., interstratificadas con pizarras blanquecinas con
Graptolithus, idénticos á los de Moncada, y con otras de color variado con
Ceratiocaris.
Orthoceras, sp.
Platystoma cf. *Niagarensis*.
Avicula (Pterinea) cf. *migrans*, Barr.
 ? *Cypricardina*.
Kralowna Catalaunica, Barr.
Kr. Almeræ, Barr.
Kr. spe. nov.
Nucula obtusa, Barr.
Nuculites fissa, Barr.
Lunulicardium evolvens, Barr.
Pinna cf. *antiquissima*, Barr.
 ? *Prælima*, sp.
Synech antiquus, Barr.
Tenka, sp.
Orthis calligramma, Dalm.
O. sp. cf. Sowerbyana, David
O. sp. cf. elegantula, Dalm.
O. cf. redux, Barr.
Orthis sp.
Lingula Sydmonsi, Salter.
Strophomena romboidalis, Wilk.
Strophomena, sp.
Leptaena sericea, Sow.
L. cf. quinquecostata, M'Coy.
L. (Chonetes) minima, Sow.
Tentaculites, sp.

Moncada

Papiol

Mole de Vallcarca.

2. Calizas compactas con tallos de *Encrinus* y raros *Orthoceras*, las que pasan á dolomías.

1. Grauwaka con *Plumulites regius*, Barr.? *Orthis Actoniae*, Sow. *O. calligramma*, Dalm. *O. vespertilio*, Sow. *O. testudinaria*, Dalm. *Leptaena sericea*, Sow. *Echinosphærites cf. balticus* d'Eichw. *Favosites* sp.

2. Calizas compactas azuladas con tallos de *Encrinus* y raros *Orthoceras*.

1. Grauwaka con *Orthis calligramma*, Dalm. *Orthis* sp. *Orthis*, sp. *Cystideos*.

Monograptus priodon? Sow. *M. Becki*, Barr. ? *Petraia*.

2. Calizas compactas azuladas con tallos de *Encrinus* y raros *Orthoceras*, que pasan á dolomías.

1. Grauwaka con ? *Ceratiocaris*. ? *Panenka cf. Bohemica*, Barr. *Spirifer*, cf. *interlineatus*, Sow.

Rhynchonella cf. borealis, Schl.

R. cf. nucula, Sow.

Atrypa marginalis? Dalm.

A. cf. Grayi, Dav.

A. reticularis, Sow.

Tryplesia monilifera, M'Coy

Orthis Actoniae, Sow.

O. calligramma, Dalm.

O. id. var. plicata, Sow.

O. vespertilio, Sow.

O. testudinaria, Dalm.

O. cf. unguis, Sow. in David, l. 37, fig. 17.

O. cf. Bouchardi, Sow.

O. cf. protensa, Sow, in David, l. 36, fig. 24.

O. elegantula, Dalm.

O. Sowerbyana, David, lib. 35, fig. 28-31.

O. biforata, Schlot, v. *fissicostata*, in David.

O. intercostata, Porl.

O. crispata, M'Coy.

O. cf. flabellum, Sow.

O. sp.

O. sp.

O. sp.

Strophomena romboidalis, Wilk. var.

Str. expansa, Sow.

Str. cf. siluriana, Dav.

Str. grandis, Sow.?

Leptaena transversalis v. *Youngiana*, Dav.?

L. (Chonetes) tenuissimistriata, M'Coy.

Crania divaricata? M'Coy.

Cystideos.

Crinoides.

CARACTERIZACIÓN DEL «MUSCHELKALK» EN GAVÁ, BEGAS Y PALLEJÁ

POR EL CANÓNIGO DR. D. JAIME ALMERA, PBRD.

Aunque la existencia del trias en nuestra región había sido dada como indudable por todos los geólogos que la han visitado, no así la presencia del *Muschelkalk* ó piso medio de esta formación, por no haber nadie encontrado en la misma fosiles que lo caracterizaran.

De Verneuil y Collomb que fueron los primeros que se ocuparon de un modo serio de la geología de nuestro país, admitieron ya en el trias de la península los tres miembros de que consta en los demás países de Europa, estableciendo la división siguiente de abajo arriba ¹.

1.º Una arenisca inferior generalmente de color rojo como la arenisca de los Vosgos, formada de elementos esencialmente cuarzosos y conteniendo hojuelas de mica, divisible en dos tramos, uno inferior menos micífero y de grano más grosero que pasa en varios puntos a conglomerado, y otro superior formado de una serie de hiladas de arenisca roja compuesta de granos finos de cuarzo, con laminillas de mica.

2.º Calizas casi siempre dolomíticas situadas entre la arenisca sobredicha y un conjunto de margas, yeso y sal que representan el keuper. Las calizas son de ordinario grises amarillentas, duras, un poco cavernosas, según los puntos, granudas, estratificadas ó desprovistas de estratificación aparente.

3.º Margas, arcillas y yesos, cuyo conjunto está cubierto en algunos puntos por dolomias que no parecen estratificadas.

M. Vezian, cuyos estudios geológicos se ciñen á esta región, creyó procedente dividir el trias de la misma en cuatro tramos, que situó respectivamente á iguales niveles que la arenisca abigarrada, el *Muschelkalk*, el keuper y las calizas de Saint-Cassian en el Tyrol ².

M. Carez refiere al lías el cuarto tramo de Vezian y opina que el conjunto de las diferentes hiladas de estos alrededores corresponde exclusivamente al piso de la arenisca abigarrada, fundado en que la clasificación de Vezian no está basada en datos bastante precisos para admitir la existencia de la formación triásica tan completa, debiendo ser desde luego, según él, rechazada la presencia del *Muschelkalk* ³.

Los señores Maureta y Thos se separan de todos, admitiendo en nuestro trias dos grupos correspondientes á los que d'Orbigny denomina *conchífero* y *salífero*, comprendiendo al inferior los pisos de la arenisca abigarrada y del *Muschelkalk*, y al superior el keuper junto con las calizas denominadas por M. Vezian supra triásicas ⁴.

El ilustrado ingeniero Lucas Mallada aunque tuvo ocasión de tocar esta cuestión estratigráfica en su «*Reconocimiento geológico de la provincia de Tarragona*» la pasa por alto ⁵.

Nosotros tampoco nos ocupamos de ella en nuestra memoria *De Montjuich á Papiol* por no haber descubierto á la sazón datos para entrar en la misma,

1 *Coup d'œil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne* Bull. Societ. Geolo. de France, 2.ª série, t. X.

2 *Du terrain postpyrénéen des environs de Barcelonne etc.*, pág. 14.

3 *Etude des terrains cretacée etc.*, du Nord de l'Espagne, pág. 91.

4 *Descripción física geológica y minera de la provincia de Barcelona*, pág. 259.

5 *Boletín de la Com. del Mapa geológico de España*, t. XVI, págs. 59-82.

pero ya en la Nota redactada en colaboración con el Sr. Bofill y publicada en la CRÓNICA CIENTÍFICA del 10 de enero de 1889 hacemos constar la presencia del *Muschelkalk* en Corbera, Vallirana y Begas, apoyados en los fósiles, si bien no característicos, en dichos puntos descubiertos.

Con todo, como había esta creencia suscitado sus dudas entre los geólogos, era preciso afianzar en documentos más fehacientes esta opinión nuestra.

Así que, apremiado por la publicación del mapa geológico de estos alrededores al 1:40,000, con el deseo de dar del grupo triasico una división que correspondiera á las que podía hacer de las demás formaciones que integran nuestros contornos, me eché en busca de nuevos datos paleontológicos que bastaran y sirvieran de base en la disquisición estratigráfica sobre aquel.

Desde luego me llamó vivamente la atención encontrar la *Spiriferina* de Gavá en los bancos de caliza que se explotan en Pallejá, puesto que tienen encima las arcillas esíferas y colocadas por todos los geólogos en el keuper, y aprovechando la coyuntura de los acopios que se hacían á la sazón de dichas calizas para el afirmado de la carretera pude convencerme, merced á los varios ejemplares que de la misma y de *Terebratula vulgaris* recogí, que se trataba de calizas que ocupaban el nivel de la de Begas, Corbera y Gavá. Por tanto, no era ya posible referir al lias medio las de este último sitio, como lo hice en 1889 apoyado en un ejemplar único de *Spiriferina* atribuído equivocadamente á la *rostrata*, Scholt, y en que se presentan allí independientes coronando la arenisca roja y sin ningún otro tramo encima,

Aunque había ya reconocido entre los fósiles recogidos á la *Terebratula vulgaris*, que habla muy alto á favor del *Muschelkalk*, con todo, para mayor seguridad y garantía de la determinación de esta especie y de los demás tipos encontrados en dichas calizas, y en consecuencia, del nivel ó piso en que se encuentran, creí lo más acertado acudir á las luces del profesor Ed. Mojsisovics, sometiendo todos los ejemplares á su examen. Este afamado paleontólogo, por lo que mira á las faunas triasicas, con una amabilidad superior á toda ponderación se sirvió atender á mis ruegos y disipar mis dudas significándome haber reconocido él y el Dr. A. Bittner entre los fósiles remiti los, á la susodicha

Terebratula vulgaris, Scholt sp.

Spiriferina (*Mentzelia*) *Mentzeli*, Dhr. sp.

Id. *Id.* *Id.* var. *angusta*, Bitt.

cuyos tipos, según su autorizado parecer, caracterizan perfectamente al *Muschelkalk*.

Reconocieron además los tipos siguientes:

Bairdia cf. *triasina*, Schaur.

Rissoa turbo, *Id.* ?

Chemnitzia, sp.

Lima costata, Münts,?

Gyroponella?

Añádanse á estos la *Natica gregaria*, Schlo.

Myophoria cf. *Golfussi*. Alb.

Myophoria sp.

Encrinus liliiformis Lr.?

encontrados posteriormente.

Ahora bien, ocupando este tramo de caliza compacta fosilífera el nivel medio entre los que integran esta formación triásica y siendo distinta por sus caracteres paleontológicos, geognósticos y estratigráficos de los que tiene encima y debajo, es preciso referir á otras edades también distintos dichos tramos.

Por lo tanto, puesto que el tramo inferior está constituido como hemos dicho arriba, de pudinga cuarzosa en la base, la cual está trabada por arenas silíceas que en la parte superior dominan completamente, en todo lo cual convienen con el piso de la arenisca abigarrada de los demás puntos de Europa, es lógico que á este nivel refiramos también en defecto de otros caracteres la de nuestros alrededores.

A su vez, como quiera que el tramo superior está constituido por arcillas, margas irisadas yesíferas que sostienen calizas arcillosas con fucoides, *Estheria minuta*, *Nautilus*, sp., *Cidaris transversa*? y reviste por tanto los caracteres de las que son referidas al keuper, así en la contigua provincia de Tarragona y en las Baleares como en otros puntos, creemos procedente referirlas al mismo nivel que ésta, más que más teniendo la íntima convicción que exploraciones ulteriores más detenidas suministraran el tipo *Halobia*, encontrado en la provincia de Tarragona, Menorca, etc.

El grupo que descansa encima de este tramo constituido por calizas y dolomias brechoides en unos puntos, sacaroides y negruzcas en otros y penetradas de agujeros á modo de lava esponjosa en las cercanías del Valcaica (costas de Garraf), consideradas por M. Vezian como supratriásicas y por M. Carez como liásicas, puedan tal vez con mejor acuerdo referirse al infralías.

En conclusión, pues, tenemos en nuestras cercanías al trias constituido sin género alguno de duda, por los tres miembros que lo integran en los demás puntos de Europa donde se presenta la série completa, y viene por tanto á quedar confirmada por la paleontología la división que del mismo, apoyados en la geognosia y estratigrafía habían ya hecho los geólogos de Verneuil y Collomb.

DESCUBRIMIENTO DE TRES FLORAS TERCIARIAS EN NUESTROS ALREDEDORES

POR EL CANÓNIGO DR. D. JAIME ALMERA, PBRO.

Hasta ahora no se habían citado ni descubierto en nuestros alrededores ni tampoco en nuestro Principado, excepto en las cuencas carboníferas de S. Juan de las Abadesas y de Calaf, más que representantes ó restos de la vida animal de las pasadas épocas geológicas, á pesar de que es evidente que debía acompañar á dicha vida animal en nuestros contornos, como en otros países, la vida vegetal.

Afortunadamente las asíduas y reiteradas exploraciones hechas en los terrenos diversos que integran nuestra comarca, ya para fijar bien sus límites en el mapa, ya para colocarles en su verdadero nivel en la serie estratigráfica, han dado por resultado el descubrimiento de las floras que en las pasadas épocas vivieron en las tierras ribereñas de los mares y de los lagos de nuestra comarca, con las cuales de unos terrenos se ha podido fijar su nivel geológico y de otros se ha confirmado la edad que, apoyado en las formas animales, les había atribuido.

En efecto, el descubrimiento cerca de Tárrega de la bella especie *Anactomeria Brongniarti*? de la familia de las Ninféáceas, tipo hoy enteramente extinguido (que constituiría el adorno de las tranquilas y límpidas aguas del lago oligoceno de dicho punto), puesto que ni el periodo oligoceno salvó, nos dice no solo la época á que debe referirse el lago en que se depositó la caliza que cubre toda la Sagarra y el llano de Urgel á partir de Calaf, sinó que á mi modo de ver nos podemos apoyar en el mismo documento para afirmar que á la misma época pertenece la caliza de «can Salvi» en la cual se descubre el *Planorbis declivis*, la *Nystia Dubuissoni*, los géneros *Lymnea*, *Chara* y *Equisetum*, etc., ya que el aspecto y composición, y las relaciones de posición estratigráfica parecen ser las mismas.

De la misma manera la edad del aluvión que cubre todo el Vallés y gran parte del Panadés ha venido á ser fijado no solo por la estratigrafía y el descubrimiento del *Hipparion gracile*, del cual ya dimos cuenta con el Sr. Bofill en esta REVISTA ¹, sinó también por la *Typha latissima* y otra especie de este género, que en otros puntos de Europa se encuentran en todo el mioceno y que en compañía del mismo Sr. Bofill reconocimos juntamente con *Planorbis*, *Paludinas*, en la riera del Morral junto á «can Cabassa» de Ullastrell entre el aglomerado mioceno que reviste allí más de 200 metros de espesor.

Esta referencia ha venido recientemente á ser confirmada por el hallazgo de otras impresiones de plantas de distintos géneros en el Mas Rampinyo de Moncada en un depósito arcillo-arenoso ribereño de una laguna, marisma ó albufera tortónica, sobre cuya capa descansa y en cuyo punto viene á morir el al depósito de aluvión del Vallés.

Varios son los tipos allá existentes que dan testimonio de la flora de aquella época en nuestros montes y riberas, muy distinta ciertamente de la actual, ya que reviste todos los caracteres de la del Oriente y cuyas formas quedaron estampadas en el légamo que en el fondo de la laguna se iba, juntamente con las hojas caídas de los árboles más ó menos lentamente, depositando.

Entre los mismos he descubierto: 1.º Un representante de la familia ó grupo de las Sapindáceas, propias actualmente de las regiones calientes intertropicales de ambos continentes á partir de la zona templada, habiendo reconocido el marqués de Saporta el Jabonero (*Sapindus densifolius* Heer, de Oeningen (Suiza), Flor Helvet: T. III pág. 62 tab. CXX fig. 1), caracterizado por *foliolis sessilibus, subfalcatis; lanceolatis, integerrimis*, cuyos caracteres convienen perfectamente á la impresión de la hoja encontrada, así como á la figura citada, por la talla, el borde entero, el contorno general y la terminación superior. 2.º Otro de la familia de las Laureáceas, esto es, el Canelero (*Cinamomum*) que ha reconocido ser el *Seheuchzeri* Heer, el mismo fitologo, y el *C. polymorphum*, los que existieron también en Suiza y en la Cerdaña y cuyos descendientes existen actualmente en el Japón, representados por el *Cinamomum pedunculatum* N. 3.º Una *Myrica*, *M. salicina*, etc., tipos todos existentes hoy en el Asia Oriental y que indican claramente el cambio de climas que ha sufrido nuestro país, acusado ya, según dijimos en otra ocasión con el Sr. Bofill, por la fauna de moluscos de esta misma época representados hoy en los mares de aquellos países.

¹ CRÓNICA CIENTÍFICA, n.º de 10 de enero de 1889, (pág. 3. t. X.)

Habiendo ocurrido un cambio en las condiciones climatológicas del país, como lo indica el abundante aluvión del Vallés y Panadés, que por efecto de una trascendental revolución meteorológica vino á suceder á la sedimentación tranquila que se efectuaba en la albufera tortónica, sucedió á su vez como era natural el cambio de la flora, cuyos representantes he podido también descubrir en los yacimientos miopliocenos de Papiol.

Tres tipos entre otros he hallado bien manifiestos á saber: una platanea (*Platanus aceroides*), una aceracea ancestral del actual *Acer*, del tipo del *creticum*, y que debe reunirse con el *A. pseudo campestre* y un laurel bien caracterizado que tiene muchas afinidades con los de la época placentina. Estas plantas en los tiempos mesinicos ó miopliocenos poblaban los montes y las riberas de los mares de nuestras cercanías, constituyendo por su abundancia y lozanía verdaderos bosques vírgenes, bien distintos por su aspecto de los contemporáneos, pero muy parecidos á los que pueblan actualmente ya algunas comarcas del Asia Oriental, de la China y del Japón, de donde han sido de nuevo trasplantados por la mano del jardinero, ya de la América del Norte y de las islas Canarias.

La presencia á la sazón, ó sea en la aurora de los tiempos pliocenos, de estos tipos vegetales, dice el marqués de Saporta, constituye señales inequívocas de la dulzura y humedad del clima, puesto que el plátano y los demás escluyen las temperaturas extremas así de calor como de frío. Este árbol, añade, debe ser para nosotros la señal más precisa del clima que disfrutaba la Europa central á la sazón, puesto que permitía que se conservaran en armónica asociación las especies que integran las más ricas selvas del Norte, combinadas con las que entran en la constitución de las verdes montañas de las islas Canarias y de los confines del Cáucaso.

Aunque ningún trastorno dinamo-geológico ni atmosférico se reconoce, durante ni al final de esta época, que viniera á turbar el reposo y á alterar la ordenada sucesión de las estaciones, no obstante con el trascurso del tiempo sobrevino un cambio de flora, á lo menos parcial, puesto que mientras unas especies desaparecen de aquí para ser relegadas más hacia el Oriente y algunas más resistentes permanecieron, aparecieron otras distintas venidas de latitudes tal vez más elevadas que arraigaron aquí en la época placentina, ó mejor pliocena, cuya fauna está tan ricamente representada en los rincones del bajo Llobregat, Papiol, Molins de Rey, Sant Feliu, Esplugas, Hospitalet, la Bordeta, Sans y en el subsuelo de Gracia y de Sant Martín de Provensals.

De esta flora, que el marqués de Saporta encuentra muy diferente de la que poblaba la Europa central en la época pliocena, y que para su estudio espera comparar con la de Senigaglia, han quedado también impresiones de hojas en las margas pliocenas de los puntos citados, sobre todo en el torrente «del Terme,» próximo á Sant Feliu y en el de Esplugas, á donde, al parecer, en los periodos de lluvia, antiguos torrentes en sus avenidas las iban acarreado y depositando juntamente con el légamo que las acompañaba, ya que allí debía encontrarse la desembocadura en el mar que se internaba en aquella época hasta cerca Martorell.

Muy variados son los tipos que se presentan, entre los cuales hay un *Car-*

pinus (carpe ú hojaranzo), un *Laurus* (laurel) distinto del de Papiol, un *Oreodaphne*, un *Salix* (sauce), un *Alnus* (aliso) propio de nuestros rios y torrentes, una *Robinia* (acacia) afine á la *Regeli* etc., etc.

Esta rica flora comunicaría á nuestras cercanías un aspecto fantástico parecido al que causa actualmente la admiración de los viajeros que visitan el Archipiélago de las Canarias, puesto que allí, en parte á lo menos, viven las mismas especies ó mejor esencias, que constituyen el privilegio de los tiempos pliocenos en Europa, según el citado marqués de Saporta.

De donde resulta muy verosímil que durante aquel periodo disfrutara nuestra región de iguales condiciones climatológicas que las tales islas, á las que por otra parte se parecía algo en su topografía, ya que levantados los montes de Santa Creu d' Olorde y del Tibidabo y besando el mar sus faldas, revestía este país el caracter montañoso que daba origen á recodos y contrafuertes en los cuales arraigaban espontáneamente dichas especies vegetales, como lo hacían en la misma época en los contrafuertes de la atormentada región del Cantal. He aquí en bosquejo las fases porque han pasado la climatología y la vegetación de nuestro país antes de que el hombre pusiera sobre él su planta.

Venido ya él sobre le tierra cambiaron respectivamente las condiciones con el advenimiento del periodo glacial, que sucedió al final de los tiempos pliocenos ó principios del cuaternario, cuyo descenso de temperatura relegó las plantas y los animales de aquella época á otras latitudes más benignas, para ser reemplazadas por otros tipos más conformes á las nuevas condiciones sobreenvenidas.

LA CIENCIA Y EL MATERIALISMO *

POR ERNESTO NAVILLE

Profesor honorario de la Universidad de Ginebra.

Después de haber declarado al principio de su obra (página 6) que la ciencia no puede decidir entre el monismo y el dualismo, se entrega á un estudio especial de filosofía y escribe:

Página 31.— Con ocasión de las relaciones entre el organismo y las funciones psíquicas, «lo que importa es convercernos bien de que se trata aquí de una sola, única, cuya existencia presupone dos atributos igualmente necesarios: el atributo material y el dinámico.»

Página 53 —«*La fuerza y la materia son una sola y misma cosa, que sólo verbalmente pueden estar separadas. En apoyo de esta idea acudo al testimonio de la física y de toda la química moderna, que no dejan lugar á duda; ambas ciencias exactas, si las hay, condenan irrevocablemente el concepto vulgar de la distinción esencial entre la fuerza y la materia, y por consiguiente, el dualismo que es la expresión filosófica de ese concepto*»

Página 85. — «*La actividad psíquica debe y no puede ser otra cosa que movimiento.*»

Página 94.— «*Todo acto psíquico consiste en la transmisión y modificación de un impulso exterior, esto es, en una forma particular de movimiento.*»

* Conclusión, véanse las páginas 423, 440 y 461.

En la página 6 la ciencia no se decide por el monismo ni por el dualismo, y en las páginas 31 y 53 el dualismo es un concepto vulgar que resueltamente condena la ciencia. En la página 6 no podemos penetrar la esencia de las cosas y en las páginas 85 y 94 sabemos que el movimiento es la esencia de los actos psíquicos. Manifiesta es la contradicción, lo que atribuyó á las preocupaciones exclusivamente fisiológicas del autor. La página 6 la escribió el hombre que ve las diversas fases de las cosas; las páginas siguientes las ha redactado el fisiólogo. Sería fácil citar otros ejemplos de contradicciones análogas. Sólo olvidándose de los datos inmediatos de la conciencia cabe identificar los fenómenos fisiológicos y los psíquicos. Para admitir tal identificación necesitase considerar únicamente el órgano material del pensamiento y prescindir del yo que piensa.

Al prescindir del yo se atribuyen indebidamente elementos subjetivos á los hechos objetivamente comprobados. Es muy curioso estudiar, como Ribot¹ el mecanismo de la atención; mas conviene no confundir las condiciones y manifestaciones físicas de ese estado psíquico con el estado mismo que no puede atribuirse á la materia. Nada tan impropio y contrario á las exigencias de la ciencia formal como decir con el doctor Luys: «El elemento nervioso está atento, la célula cerebral se pone atenta»². En *El lago*, de Lamartine, la onda atiende, pero nadie es tan cándido que tome en sentido propio esta figura poética. Y la célula nerviosa, en tanto que es organismo puramente material, no es más capaz de atención que el agua del lago del Bourget.

La preocupación exclusiva de los fenómenos fisiológicos que deja en la sombra el yo, asiento de la inteligencia y de la voluntad, produce también una grave confusión de ideas entre las condiciones de la manifestación de un poder y este poder mismo. El asunto ha sido muy bien dilucidado por Claudio Bernard. Observa éste que ciertos estados del organismo destruyen las manifestaciones del libre albedrío, como sucede en la locura, por ejemplo, y de aquí concluye que existen condiciones orgánicas necesarias para que la libertad entre en ejercicio³. Pero es evidente que las condiciones del ejercicio posible del poder libre no constituyen este poder. Para que reaparezcan los rayos del sol después que el cielo se ha obscurecido, es necesario que el viento disipe las nubes; pero el viento que las disipa no es el origen de la luz.

Si no se manifiesta el espíritu más que bajo ciertas condiciones orgánicas, ¿cómo concebir su existencia cuando se suprimen éstas? Para responder á esta pregunta puede acudir la psicología á la física. Descartes, al hablar de un concepto *á priori*, afirmaba la conservación de la misma cantidad de movimiento en el mundo, cantidad que se expresa por la fórmula MV (masa por velocidad). Leibniz afirmó que la cantidad que permanece constante no es la del movimiento, sino la de la fuerza viva, que se expresa por la fórmula MV^2 (masa por cuadrado de la velocidad). La fuerza viva parece que es igual en las diversas transformaciones del movimiento realizado, pero no se puede establecer la conservación de la energía sino admitiendo la existencia de fuerzas no manifiestas que permanecen en estado simplemente virtual. Por esto

1 *Psicología de la atención* París, F. Alcan, editor, 1889.

2 *El cerebro y sus funciones*, segunda edición, G. Bailliére, 1876, páginas 172 y 175.

3 *Lecciones sobre los fenómenos de la vida común á los animales y vegetales*, tomo I, págs. 61 y 62.

ha escrito Helmholtz: «La suma de las fuerzas vivas y energías *potenciales* es constante»¹. Luego los adelantos más recientes de la física nos llevan al pensamiento de Aristóteles, distinguiendo lo que existe en acto de lo que existe simplemente en potencia. Si nos vemos obligados á admitir la existencia de la fuerza física en estado potencial, ya no es difícil admitir también un modo análogo de existencia para la fuerza psíquica. No está constituido el espíritu por los actos realizados, sino por el poder de realizarlos. No distinguir las manifestaciones *posibles* de un ser de sus manifestaciones *actuales* es grave error.

He admitido en cuanto procede la unión indisoluble entre los fenómenos psíquicos y los movimientos de la materia que compone el cuerpo humano, cosa que resulta de la común y ordinaria experiencia. No se manifiesta el espíritu sin fenómenos cerebrales comprobados ó las más veces supuestos por inducción legítima. ¿Pero no existe ningún hecho que abra otras vías al pensamiento? Ó más claramente: ¿No se han observado nunca percepciones completamente anormales en el concepto fisiológico? Refiérese que al regresar de Inglaterra en 1756 el famoso Swedenborg, desembarcó en Gothenburgo y describió un incendio que en aquel mismo momento había en Stocholmo. Túvose por muy exacta la descripción, y la cosa hizo tanto ruido, que Kant creyó conveniente dedicar un escrito al asunto. Hay muchos hechos parecidos á éste.

Durante largo tiempo se negaron los hombres de ciencia á tomarlos en consideración, limitándose á pronunciar desdeñosamente la palabra *imposible*. De algunos años acá nótase una modificación muy sensible en las disposiciones de una parte del mundo sabio. Con motivo de los misteriosos fenómenos del hipnotismo, se ha afirmado y se afirma que nos son desconocidos los límites de lo posible, que nada prevalece contra un hecho, y que las palabras inverosímil, extraño é imposible no son sinónimas. Narraciones rechazadas en otro tiempo con sobrado desdén acaso, se aceptan hoy con excesiva credulidad por los sabios que se consideran representantes del método experimental; pero se ha verificado un progreso lógico de consideración. Danse hoy cuenta mejor que antes de que sólo la contradicción constituye la imposibilidad, y de que tratándose de hechos, todo lo que atestiguan testimonios valederos debe aceptarse por raro que parezca.

Con el nombre de visión mental ó de doble vista se afirman ahora hechos análogos á la visión de Swedenbor².

La mayor parte de esa clase de cuentos se han de tomar á beneficio de inventario, y se deben pesar cuidadosamente los testimonios que los transmiten, además de que no pueden ser la base de una inducción como la del físico que, partiendo de la noción de la constancia de los fenómenos naturales, puede de una observación exacta sacar una ley. Con efecto, es probable que en los casos de percepciones anormales, si los hay, las visiones tenidas por reales estén mezcladas con alucinaciones, por lo que siempre se ha de admitir como posible la simple coincidencia entre una alucinación y un fenómeno exterior. Pero se comprende que la hipótesis de las coincidencias fortuítas

1 *Memoria sobre la conservación de la fuerza*, pág. 77.

2 Véase, por ejemplo, un artículo en la *Revista filosófica* de febrero de 1889 y la detallada relación de fenómenos de este orden que ha publicado en dicha revista, junio de 1890, págs. 634 y 635.

perdería valor á medida que aumentara el número de fenómenos observados. El caso está en averiguar si las observaciones son ó serán bastante numerosas para que pueda admitirse que han sido bien comprobadas las percepciones anormales. Toda persona prudente opinará, según creo, que el caso no se ha resuelto aún, pero que la negación *á priori* es anticientífica, por lo que debemos pararnos en un punto de interrogación. Aún así subsiste una duda de gran alcance.

Si se admite, aunque sea como simple posibilidad, que el espíritu tenga percepciones en condiciones distintas en absoluto de las que determina nuestra ciencia, hállanse en grave apuro la tesis de los sabios que, estudiando los fenómenos del sistema nervioso, afirman que los fenómenos del género psíquico no son más que la faz subjetiva de aquéllos. Habría entonces hechos psíquicos que comprobaríamos sin poder indicar ningún hecho fisiológico correspondiente. Bacon, á pesar del exagerado predominio que daba á las causas materiales, llegó á creer que hay ciertos estados fisiológicos «que desprenden al alma de las ligaduras del cuerpo y la hacen más capaz de que goce de su propia naturaleza»¹; lo que equivale á conceder que el espíritu conoce por su propia naturaleza, y que los órganos que son medios para el conocimiento, constituyen también el límite. Igual sentido tendría la expresión *visión mental*, tomándola á la letra, porque trataríase de una percepción del espíritu por oposición á las percepciones corporales de los órganos de la vista. Fundándose en la inducción y la analogía, es dado considerar como muy dudosa la realidad de visiones puramente mentales.

Si existe el hecho de las percepciones anormales, puede suponerse que es resultado de la acción de un medio material con el que sólo entramos en relación en condiciones fisiológicas excepcionales. La naturaleza propia del espíritu, de que habla Bacon, no sería el conocer de modo puramente mental, sino el poder conocer por relaciones diferentes con la materia, ya por la acción de los órganos que son objeto de nuestros estudios fisiológicos, ya por procedimientos de intervención tan rara, tan excepcional, que escaparán siempre probablemente á nuestras investigaciones científicas. La cosa es saber si hay «alucinaciones verídicas que nos autoricen á sospechar que existe una *facultad de conocimiento*, cuyos términos ignoramos seguramente, pero que á veces se manifiesta en ciertos hombres»². Aún admitiendo que esta facultad de conocimiento tuviese condiciones materiales, paréceme que la doble relación posible del espíritu con el mundo físico proporcionaría un argumento á los que defienden la realidad distinta de aquél. Digan los materialistas, si quieren, que las percepciones anormales, como las ordinarias, son movimientos de la materia cerebral, que sólo por ignorancia no advertimos, porque si se comprobara la existencia de dos especies diferentes de percepciones, la explicación más natural de los hechos estaría en que teniendo el espíritu realidad distinta, es capaz de entrar con el mundo físico en dos relaciones, una habitual y otra excepcional.

El materialismo no resulta de la ciencia, sino que se le quiere incluir en ella; es un sistema de filosofía producto de una inducción precipitada relativa

1 *De dignitate*, libro IV, cap. III.

2 Rafael Chandos, *Revue des Deux-Mondes*, mayo de 1888, pág. 214.

á un solo orden de fenómenos, que indebidamente se impone después como una *á priori* incompatible con los datos de una ciencia cabal. No es á buen seguro la observación la que permite afirmar que «el pensamiento es un fenómeno vibratorio del mismo orden y naturaleza que cuantos fenómenos vibratorios se conocen hasta el día»¹ puesto que la observación establece que los movimientos de la materia y la más sencilla de las sensaciones presentan una dualidad irreducible que sólo por espíritu sistemático se puede desconocer.

Con frecuencia se ha dicho á los materialistas: «No veis más que un solo orden de fenómenos, los que son objeto de percepciones sensibles, y os olvidáis del otro, del orden de los fenómenos que son objeto de la percepción interna que el espíritu tiene de sí mismo y de sus modos.» Puede argüírseles más directamente todavía diciéndoles: «¿Qué idea tenéis de la materia, á la cual pretendéis reducir toda realidad? La existencia de cuerpos extraños se os revela por su resistencia al movimiento de vuestros órganos; y la existencia de vuestro propio cuerpo, por su resistencia á vuestro esfuerzo. De suerte que por el acto de la voluntad adquirís la idea de las cualidades esenciales que existen para los sordos, para los ciegos y para los hombres privados del gusto y del olfato. ¿Por dónde tenéis idea de las demás propiedades de los cuerpos, luz, color, etc.? Por las relaciones que se establecen entre vuestra facultad de sentir y los movimientos de la materia externa, transformados en movimientos de nuestro sistema nervioso. Sin el ser capaz de sentir no quedarían sino los movimientos que son la condición objetiva de las sensaciones; de manera que por la sensibilidad adquirís la idea de las propiedades secundarias de los cuerpos. ¿Por dónde, en fin, tenéis idea de las leyes del movimiento mediante las cuales creéis poderlo explicar todo? Por ninguno de nuestros sentidos percibimos las matemáticas, base de la mecánica. Por la inteligencia adquirís la idea de las leyes de la naturaleza »

Luego en la sola consideración de la ciencia de la materia se ve manifestarse el espíritu en sus tres funciones: voluntad, sensibilidad é inteligencia, y puede formularse la afirmación siguiente, cuyo grado de certidumbre es proporcional al grado de atención que se preste: *Si sólo existiera la materia, el materialismo no existiría.*

CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA

—Ueber die Kloake und das Receptaculum seminis der Weiblichen Tritonen, von ALFRED ETIEDA. Königsberg 1891.

—Ein Fall von Perodaktylie, von GUSTAV POELCHAU. Königsberg 1891.

—Die Willkürlichen Functionen in der Mathematischen Physik, von ARNOLD SOMMERFELD. Königsberg 1891.

—Resumen de los datos estadísticos convenientes á la vegetación espontánea de la Península Hispano Lusitana é islas Baleares, reunidos y ordenados por don MIGUEL COLMEIRO, Rector de la Universidad de Madrid, Director del Jardín Botánico. Madrid 1890.

—Materialien zur Anthropologie des Kaukasus, von N. W. GILTSCHENKO. San Petersburgo 1891.

—Memoria acerca del estado del Instituto de Vitoria, por D. ANTONIO POMBO y MARTINEZ DE GAMARRA, Catedrático de Historia Natural. Vitoria 1891.

1 *Revista científica* de 15 de enero de 1887, pág. 84.

—Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península y algunas de sus islas adyacentes, durante los años 1887 y 1888, ordenado y publicado por el Observatorio de Madrid, 2 vol. Madrid, 1890 y 1891. Ambos tomos contienen un interesante Introducción escrita por el sabio Director del Observatorio de Madrid D. MIGUEL MERINO.

—Der Gaumenwulst (Torus palatinus). Ein Beitrag zur Anatomie des knöchernen Gaumens, von Ludwig Stieda. Berlin, 1891.

—Re poblaciones y torrentes, trabajos forestales en la República francesa. Memoria de una excursión verificada por D. JOSÉ SECALL, Ingeniero de Montes y profesor en la Escuela del cuerpo. Madrid, 1891. 1 peseta.

—Cálculo de los números aproximados y operaciones abreviadas, por G. FERNANDEZ DE PRADO y R. ALVAREZ SEREIX. Madrid, 1891. 3 pesetas.

—Memoria sobre puertos ostreros, por D. CÁNDIDO HIDALGO Y BERMUDEZ, Maestro de Obras y Ayudante de obras públicas. Antequera, 1891.

—Nociones de Química, por D. Fernando Diaz Guzman, Catedrático por oposición en el Instituto de Logroño. en 4.º 280 p. 10 ptas. Logroño, 1891.

—Patogenias abreviadas de los medicamentos homeopáticos más usuales, por D. Cesáreo Martín Somolinos, con un prólogo de D. Jaime Pizá Rosselló. Madrid, 1891, en 8.º 330 p. 1 peseta.

—Agenda de Administración municipal y general, por D. ANTONIO TORRENTS MONNER. Barcelona, 1892.

Damos las más expresivas gracias á los autores y editores por el envío de sus obras, y en cuanto sea posible nos ocuparemos de algunas de ellas.

CRÓNICA

Las lámparas que ahuman.—El medio mejor de evitar que se ahumen las lámparas es empapar las mechas en vinagre fuerte y secarlas luego bien, antes de hacer uso de ellas.

Preparadas así las mechas dan una llama clara y brillante.

Remedio contra la urticaria.—La urticaria es frecuente en los asmáticos. Por esto el Sr. Stern, vistos los buenos resultados que en los casos de asma da el ioduro potásico, ha recurrido en los de urticaria crónica á este mismo medicamento, administrando una poción que contenga 5 gramos por 200 de agua, de la que se tomarán tres cucharadas diarias.

Mapa del cielo.—Se ha concedido un crédito de 2.500 pesetas al observatorio astronómico de San Fernando para levantar la carta fotográfica del cielo.

Entrega de títulos.—Se ha dirigido una circular á los Rectores de las Universidades previniendo que cuando hagan entrega á los interesados de los títulos profesionales, se exija á aquéllos que estampen su firma en presencia de los funcionarios encargados de este servicio.

Nombramientos.—Por el Excmo. Sr. Ministro de Fomento han sido nombrados: D. Abdón Sánchez Herrero, Catedrático de Clínica médica de la Universidad Central, D. José María Villafañe y Viñals, Catedrático de Análisis matemático de la Universidad Central, y Catedrático de Enfermedades de la infancia de Barcelona, en virtud de concurso, á D. Andrés Martínez Vargas.

Mapa geológico.—Nuestro compañero de Redacción el Canónigo Dr. D. Jaime Almera, Pbro., acaba de publicar la primera hoja del Mapa geológico de la provincia de Barcelona, de cuyo interesante trabajo, nos ocuparemos, Dios mediante, en uno de los próximos números.

FIN DEL TOMO XIV.

ÍNDICE ALFABÉTICO POR ORDEN DE AUTORES

A.

- Abbe, C.**—Las olas gruesas del Atlántico. p. 264.
- Adamkiewicz.**—Nuevo remedio del cáncer, p. 408.
- Aguilar R. y Puga, G. B.**—Temblor de tierra y fenómenos volcánicos en Méjico. p. 330.—El temblor del 2 diciembre de 1890, p. 336.
- Ahal, Dr.**—El calor en las soluciones anti-sépticas, p. 310.
- Almera, J.** Canónigo. —El período silúrico en los alrededores de Barcelona, página 113.—Descubrimiento del *Monograp-tus priodon* en S. Vicens dels Horts. p. 116.—Descubrimiento de las capas de conge-rias en Castellbisbal, p. 228. Rocas hipogénicas de los alrededores de Barcelona, p. 313.—Descubrimiento de otras dos faunas del silúrico inferior, determinación de sus niveles y del de la Fauna de los filadios de Papiol, p. 465.—Caracterización del Muschelkalk en Gavá, Begas y Pallejá, página 474.—Descubrimiento de tres floras terciarias en nuestros alrededores, p. 476.
- Almera y Bofill.**—Pasado y presente de las costas de Garraf, p. 161.
- Amat, L.**—Análisis de los ácidos hipofosforoso, fosforoso, etc., p. 112.
- Ameghino, C.**—Depósitos fosilíferos de la Patagonia, p. 350.
- Ameghino, F.**—Formación carbonífera de la República Argentina, p. 263.—Mamíferos fósiles Argentinos, ps. 340 y 381.—Antiguas conexiones del continente sudamericano. Fauna eocena argentina, páginas 352 y 399.—Distribución geográfica de los Creodontes, p. 377.
- Audré, Ch.**—Paso de los satélites de Júpiter, p. 172.
- Angstrom, K.**—Absorción de los rayos caloríficos, p. 398.
- Arcelin, A.**—Período de los glaciares ó ventisqueros, p. 445.
- Argyropoulos, T.**—Vibraciones de un alambre de platino, p. 45.

B.

- Badoureaux, A.**—Estudio del fenómeno de la sedimentación, p. 62.
- Bastit, E.**—Crecimiento del tallo de los musgos, p. 142.
- Becquerel, H. y Moissan, H.**—Fluorina de Quincié, p. 110.
- Bentabol, Horacio.**—Programa de cálculo infinitesimal, ps. 32, 77 y 98.
- Berg, C.**—Formación carbonífera de la República Argentina, p. 263.—La *Carpocap-*

sa saltitans y *Grapholitha motrix*, 350.

- Berlioz.**—La microcidina, p. 358.
- Berthelot.**—Asfixia por los obuses de melinita, p. 94.—Excitación del nervio acústico. 127.—Onda explosiva, p. 305.
- Bertrand, J.**—Fallecimiento del general Ibañez, p. 308.
- Betterman, J. M.**—Un árbol carnívoros, p. 447.
- Bigourdan.**—Cometa de Arrest, p. 45.—Cometa Zona, p. 127.
- Blazquez, A.**—El clima de España, p. 290.
- Bofill y Poch, A.**—Fauna malacológica de Cataluña. p. 49.—Presencia en Cataluña de tres cisnes del norte de Europa, página 65.
- Bofill y Almera.**—Pasado y presente de las costas de Garraf, p. 161.
- Bonnier, J.**—Dimorfismo de los machos en los Crustáceos, p. 189.
- Borington.**—La cocaína en la fiebre amarilla, p. 88.
- Bowdoin.**—Las grandes cataratas del Labrador, p. 431.
- Brullé, R.**—Reconocimiento de las sofisticaciones del aceite de oliva, p. 189.

C.

- Cadevall, J.**—Flora del Vallés. p. 357.
- Castellarnau, J. M. de.**—Teoría óptica del microscopio, la imagen virtual. Obra publicada aparte.
- Cirera, R. S. J.**—Revista magnética de Filipinas, p. 270.
- Clariana y Ricart, L.**—Ecuación de Riccati, p. 145.
- Colmeiro, M.**—Trabajos botánicos del Abate Pourret, en España y Francia, 231.
- Comenge.**—Valor de las inoculaciones antirábicas, p. 397.
- Cornil.**—Experimento punible. p. 358.
- Courmont, J. y Dor, L.**—Producción experimental de tumores, p. 112.
- Curtel, G.**—Función respiratoria y transpiratoria de la flor, p. 46.

D.

- Dangeart, P. A.**—Bacteriáceas verdes, p. 307.
- Delás, F. de S. de.**—Diatomáceas nuevas del intestino de los Crustáceos, p. 177.
- Denigés, G.**—Procedimiento para diferenciar las manchas de Arsénico y de Antimonio, p. 142.
- Deslandres.**—Investigaciones espectroscópicas, p. 22.
- Dronin, R.**—Método hématocalcimétrico p. 141.

Durégne, E.—Formación de los médanos de Gascuña, p. 191.

Dutartre, A.—Cambios de color de la rana común, p. 59.

E.

Emperador del Brasil.—Millerita de Morro-Velho, p. 191.

F.

Fagot, P.—Fauna malacológica de Aragón, p. 25.

Fortin.—La predicción del tiempo, p. 208.

Fresenius, W.—Análisis de vinos, p. 183.

Fürbringer.—Sobre la espermina, p. 359.

G.

Gautier, H. y Charpy, G.—Afinidades del yodo al estado disuelto, p. 85.

Goodchild.—Alteración meteórica de las calizas, p. 222.

Graells, M. de la P.—Recursos que ofrecen nuestros campos á los pobres, ps. 385 y 414.

Grimaud.—Quinina de síntesis, p. 224.

Guarro, P.—Huracanes irregulares, p. 361.

H.

Herrera, M. A.—Sobre los cuarzos de Guanabacoa, p. 271.

Holden—Fotografía de la Luna, p. 360

Hugounenc.—Los vinos en la digestión péptica, p. 429.

J.

Jeunes, S.—Flisch de Orbitolinas de los Bajos Pirineos, p. 142

Jhering, H. V.—Antiguas conexiones de continente sud-americano, ps. 351 y 398.
—Distribución geográfica de los Creodontes, p. 374.—Distribución geográfica de los moluscos de agua dulce, p. 403.

Joubin, L.—Cromatóforos de los Cefalópodos octópodos, p. 305.

Jourdain, S.—Intoxicación por los mejillones, p. 306.

K.

Kathreim.—Reconocimiento de la bilis en la orina, p. 432.

Kowalski, J. von.—Elasticidad y resistencia del vidrio á la ruptura, p. 349.

L.

Landerer, J. J.—Angulo de polarización de las rocas ígneas, p. 58.—Sur la mesure des coordonnées héliographiques des ta-

ches solaires, p. 225.—Demostración matemática del Cristianismo, p. 229.—Eclipse parcial del primer satélite de Júpiter, página 409.—Apéndice á la Mineralogía micrográfica. (Publicación aparte).

Landero, C. F. de—Grosularita de Xalostoc, p. 318.

Langlois.—Frecuencia del pulso, p. 224.

Lapparent, A. de.—Erupciones porfídicas, p. 46.—Resaltes del terreno, p. 85.

Lataste, F.—Introducción á la zoología médica, ps. 38 y 74.—Influencia de la masa del organismo en el desarrollo cerebral, p. 119.

Laur, F.—La presión atmosférica y las explosiones, p. 305.

Léger, L. J.—Aparato lacticífero de las Fumariáceas, p. 142.

León XIII, Papa.—El Observatorio Vaticano, p. 166.

Lescarbaul, Edm.—Observación de una estrella de la constelación de Régulo, página 301.

Letellier, A.—Función urinaria en los Moluscos acéfalos, p. 305.

Lipmann, G.—Fotografía de los colores, p. 310.

Luanco, J. R. de.—La alquimia en España: Un códice escurialance, p. 14.—El libro de la celidonia, p. 55.—El médico salmantino Pastor Tejada y Deza, p. 71.—La minería en Cataluña, p. 128.—Haarim Diu, p. 169.—Manuscrito alquímico de la librería del Marqués de la Romana, página 180.—Manuscritos alquímicos de Arnaldo de Vilanova, p. 209.

M.

Macpherson.—Nueva teoría sobre el rocío, p. 222.

Marchal, P.—Orificio excretor de los crustáceos, p. 23.

Marchand, Em.—Observación de manchas solares, p. 302.

Marcolain, Dr. P.—El clima de Málaga. Resúmenes mensuales de 1889 y 1890, páginas 1, 89, 129 y 152.—Terremoto en Málaga, p. 24.—Id. en Málaga y en Córdoba, p. 144.

Marey.—Aparato fotocronográfico, p. 84.

Mascart.—Presión atmosférica en Rusia, p. 173.

Matlews.—Civilización y suicidio, p. 464.

Mercadier, E.—Intensidad de los efectos telefónicos, ps. 306 y 307.

Mercier, P.—El boraj en los baños reveladores alcalinos, p. 84.

Merino, M.—Programa de premios de la Academia de Ciencias de Madrid, p. 108.

Milne, J.—Los terremotos y el barómetro, p. 223.

Milne-Edwards, A.—Los grandes frios de este invierno, p. 307.

- Moissan, H.**—Equivalente del fluor, p. 23.
Montesus de Ballore.—Temblor de tierra de 1887, p. 421.
Mouchez.—Carta del Cielo, p. 45.
Moureaux.—Variación magnética durante un terremoto, p. 308.
Muñoz del Castillo, J.—Datos para el estudio de los relámpagos, p. 433.

N.

- Nadailac, Marqués de.**—Progresos de la Antropología, ps. 236 y 277.
Nan.en.—Viaje á las regiones Polares, páginas 20 y 176.
Naville, E.—La ciencia y el materialismo, ps. 423, 440, 461 y 479.
Nicolás, M.—Obtención del ácido fosfórico en disolución ó en estado vítreo, p. 188.
Nogués, A. F.—Movimientos sísmicos en Chile, p. 60.
Nordenskiöld, G.—La nieve roja, p. 128.

O.

- Obrecht.**—Movimientos del suelo y terremotos, p. 60.
Ochsenius, C.—Edad de algunas partes de los Andes, p. 261.
Ollivier, A.—Profilaxia de la tuberculosis, p. 88.
Ordoñez, E.—Formaciones sedimentarias del Valle de Méjico, p. 325.—Petrografía del Valle de Méjico, p. 328.

P.

- Pardo Sastron.**—El monumento á Loscos, p. 213.
Perez, J.—Fauna apidológica del S. O. de Francia, p. 189.
Pic.—Exóstosis en el esqueleto, p. 87.
Pike, W.—Exploración de las regiones árticas, p. 176.
Puga, G. B. y Aguilar R.—Temblores de tierra y fenómenos volcánicos en Méjico, p. 330.—El temblor del 2 diciembre 1890, p. 336.

R.

- Redondo, J.**—Sobre el hipnotismo, p. 395.
Rigollot, H.—Espectros de absorción de las soluciones de yodo, p. 305.
Rodríguez de Quijano, A.—Congreso geográfico hispano-portugués-americano, p. 355.
Rolland, G.—Historia geológica del Sahara, p. 190.
Rowland.—Estudios recientes sobre el espectro solar, p. 348.

S.

- Sabatier, A.**—Espermatogenesis en los Locústidos, p. 127.

- Saderra, M. S. J.**—Revista meteorológica de Filipinas, p. 265.

- Saint-Saud, Conde de.**—Los Pirineos españoles, p. 16.

- Sapori.**—Nuevo combustible, p. 312.

- Saporta, Marqués de.**—El Cúlm en el Putxet y Vallcarca, p. 113.—Nuevas floras fósiles descubiertas en Portugal, p. 140.

- Schutzenberger, L.**—Derivados oxhidratados, p. 127.

- Semmola, E.**—Diferencia de alturas entre Nápoles y el Vesubio, p. 307.

- Sluck.**—El ácido fénico contra la cocaína, p. 87.

- Spegazzini, C.**—Phycomyceteæ Argenti-næ, ps. 181 y 196.

- Stern.**—Remedio contra la urticaria, p. 484

T.

- Tacchini, P.**—Observaciones solares, página 301.—Fenómenos solares, p. 303.

- Thoulet, J.**—Experimentos sobre sedimentación, p. 61.—Composición y análisis del agua de mar, ps. 202, 218 y 249.

- Tokamine, J.**—Fabricación del whisky, página 312.

- Tondini.**—Meridiano de Jerusalem, p. 59.

- Topsent y Trouessart.**—Nuevo acárido saltador de la Mancha, p. 173.

- Tuffieri.**—Extirpación de un vértice de pulmon tuberculoso, p. 358.

V.

- Vaillant, L.**—Carácteres transitorios de *Cholmo sostratus* L. p. 127.

- Varet, R.**—Clorocianuro de mercurio, página 46.

- Vayreda y Vila, E.**—Estación botánica de Lladó en octubre de 1891, p. 149.

- Velain, Ch.**—Arenas diamantíferas de la Laponia rusa, p. 309.

- Venukof.**—Singularidad del agua del Mar Negro, p. 175.

- Vergara.**—Caso extraordinario, p. 224.

- Verneuil.**—Relaciones entre la septicemia gangrenosa y el tuétano, p. 84.

- Viault, F.**—Aumento de glóbulos rojos en la sangre en ciertos habitantes de la América del Sud, p. 173.

- Vidal y Careta, F.**—Fosilización vegetal en los climas cálidos, p. 69.—Del trueno, p. 95.—Fitofósiles de la Isla de Cuba, página 193.—Guanabaquita, p. 208.

- Vigier.**—El retinol, p. 87.

- Vives, J. S. J.**—Revista sísmica de Filipinas, p. 268.

W.

- Wertheiner.**—Escarlatinas apiréticas, página 408.

- Wescott, W.**—Muertes repentinas, p. 431.

- Willem, V.**—Viación de los Gasterópodos pulmonados, p. 307.

ÍNDICE METÓDICO POR ORDEN DE MATERIAS

MATEMÁTICA

Ecuación de Ricatti; *Clariana y Ricart*, p. 145.—Programa de la asignatura de cálculo infinitesimal; *Bentebol y Ureta*, p. 32, 77, 98.

Brigada geodésica; p. 408.

ASTRONOMÍA

Estudios recientes sobre el espectro solar; *Recoland*, p. 348.—Resumen de las observaciones solares hechas en el Real Observatorio del Colegio romano durante el segundo semestre de 1890; *Tacchini*, p. 301.—Sobre la distribución en latitud, de los fenómenos solares observados en el Real Observatorio del Colegio romano, durante el segundo semestre de 1890; *Tacchini*, p. 303.—Sur la mesure des coordonées héliographiques des taches solares; *Landerer*, p. 225.—Observaciones de las manchas solares, hechas en 1890 con el ecuatorial Brunner del Observatorio de Lyon; *Marchant*, p. 302.

Fotografía de la Luna; *Holden*, p. 360.—Sobre el ángulo de polarización de las rocas ígneas, y sobre las primeras deducciones selenológicas que con ello se relacionan; *Landerer*, p. 58.—Paso de los satélites de Júpiter; *André*, p. 172.—Eclipse parcial del primer satélite de Júpiter producido por la sombra del segundo; *Landerer*, p. 409.

Aerolito en Cataluña; p. 384.

Observación de una estrella de un brillo comparable al de Régulo y situada en la misma constelación; *Lescarbault*, p. 301.

La carta del cielo; *Mouchez*, p. 45.—Organización de observaciones espectroscópicas; *Deslandres*, p. 22.—El observatorio Vaticano; p. 166.—Observatorio en los Andes peruanos; p. 63.—Id. en Manila; p. 87.

FÍSICA

Movimientos vibratorios de las cuerdas; *Argyropoulos*, p. 45.

Elasticidad y resistencia del vidrio á la ruptura, á elevadas temperaturas; *Kowalski*, p. 349.

Intensidad de los efectos telefónicos; *Mercahier*, p. 306.

La imagen virtual; *Castellarnau*, obra aparte.—Fotografía de los colores; *Lippmann*, p. 310.—Espectros de absorción de las soluciones de yodo; *Rigollot*, p. 305.

METEOROLOGÍA Y FÍSICA DEL GLOBO

El clima de España, p. 290.—El clima de Málaga segun los resúmenes mensuales de los años 1889 y 1890; *Marcolain*, p. 1, 89, 129, 152.—La predicción del tiempo; *Fortin*, p. 268.—Presión atmosférica en Rusia; *Tillo*, p. 173.—Los terremotos y el barómetro; *Milne*, p. 223.—Diferencia de alturas barométricas entre Nápoles y el observatorio del Vesubio; *Semmola*, página 307.—Huracanes irregulares; *Guarro*, p. 361.—Ciclón en Nicaragua; p. 408.—Las olas gruesas del Atlántico; *Abbe*, página 264.—Id.; p. 429.—Composición y análisis del agua de mar; p. 202, 218, 249.—Las aguas del Mediterráneo; p. 359.—Hidrógeno sulfuroso en el mar Negro; *Venukof*, p. 175.—Nueva teoría sobre el rocío; *Aitken*, p. 222.—El invierno actual; p. 46.—La nieve roja de Spitzberg; *Nordenskiöld*, p. 128.—Sobre la absorción de los rayos caloríficos por los diversos componentes de la atmósfera; *Angström*, página 398.—Sobre las explosiones de grisú; *Laur*, p. 305.—Fuego de San Telmo; página 268.—Aportación de datos para el estudio de los relámpagos; *Muñoz del Castillo*, p. 433.—Del trueno; *Vidal y Careta*, p. 95.

Trabajos del observatorio meteorológico de Manila; *Saderra*, p. 265.—Revista sísmica; *Vives*, p. 268.—Id. magnética; *Cirera*, p. 270.

QUÍMICA

Afinidades del yodo en estado de disolución; *Gautier y Charpy*, p. 85.—Equivalente del fluor; *Moissan*, p. 23.—Sobre la fluorina de Quincié; *Becquerel y Moissan*, p. 110.—Obtención del ácido fosfórico puro; *Nicolas*, p. 188.—Oxhidratos de carbono; *Schutzemberger*, p. 127.—Clorocianuro de mercurio y de litio; *Varet*, p. 46.—Diferenciación de las manchas del arsénico de las del antimonio; *Denigés*, p. 142.—Sobre el análisis de los ácidos hipofosforoso, fosforoso é hipofosfórico; *Amat*, p. 112.

—Acción revelatriz del boraj; *Mercier*, página 84.

Quinina de síntesis; *Grimaud*, p. 224.

HISTORIA NATURAL

Alteración meteórica de las calizas; *Goodchild*, p. 222.—Exploraciones en las grandes profundidades del mar Mediterráneo oriental; p. 223.—Formación de los accidentes del terreno; *Lapparent*, p. 85.—Erupciones porfídicas; *Lapparent*, p. 46.—Experimentos sobre la sedimentación; *Thoulet*, p. 61.—Id.; *Badoureaux*, p. 62.—Periodo de los glaciares ó ventisqueros; *Arcelin*, p. 445.

Terremotos en Consuegra; p. 406.—Desprendimiento de terrenos en Murcia; p. 464.—Terremoto en Málaga; p. 24.—Id. en Valencia; p. 86, 112.—Id. en Málaga y en Córdoba; p. 144.—Actividad del Vesubio; p. 360.—Volcan de Pantelleria; p. 429.—Terremoto en Argelia; p. 24.—Erupción volcánica del Mayon; (Filipinas) p. 24.—Terremoto en el Japón; p. 447, 464.—Terremotos en Java; p. 112.—Terremoto en los estados del O. del Norte América; página 430.—Catálogo de los temblores de tierra y fenómenos volcánicos registrados en la República Mexicana durante el año de 1889; *Puga y Aguilar y Santillán*, página 330.—El volcan de Colima, Méjico; p. 311.—Terremoto en San Salvador; páginas 360, 383, 406, 421.—Movimientos sísmicos de Chile; *Noquès*, p. 60.—Idem; *Obrecht*, p. 60.

Ojeada sobre el pasado y el presente de las costas de Garráf, Barcelona; *Almera y Bofill y Poch*, p. 161.—Rocas hipogénicas ó eruptivas de los alrededores de Barcelona; *Almera*, p. 313.—Importancia del descubrimiento del *Monograptus priodon* cerca de Sant Vicens dels Horts; *Almera*, p. 116.—Descubrimiento de cuatro niveles del periodo silúrico en los alrededores de Barcelona; *Almera y Barrois*, p. 113.—Caracterización del *culm* en el Putxet y Valldaroca; *Saporta*, p. 113.—Descubrimiento de las capas de *Congerias* en Castellbisbal; *Almera*, p. 228.—Médanos de Gascuña; *Durègne*, p. 191.—Flis de Orbitolinas de los Bajos Pirineos; *Jeunes*, página 142.—Historia geológica del Sahara; *Rolland*, p. 190.—La distribución geográfica de los moluscos de agua dulce aplicada á la restauración de los antiguos continentes; *Jhering*, p. 403.—Sobre las antiguas conexiones del continente sud-americano; *Jhering*, p. 351, 398.—Id.; *Ameghino*, páginas 352, 399.—Las tobas calizas del valle de Méjico; *Ordóñez*, p. 325.—El pedregal de S. Angel, valle de Méjico; *Id.*, p. 328.—Sobre la edad de algunas partes de los Andes; *Ochsenius*, p. 261.—La formación carbonífera de la República Ar-

gentina; *Berg*, p. 263.—Descubrimiento de otras dos faunas del silúrico inferior, determinación de sus niveles y del de la fauna de los filadios de Papiol, p. 465.—Caracterización del Muschelkalk en Gavá, Begas y Pallejá, p. 474.—Descubrimiento de tres floras terciarias en nuestros alrededores, p. 476.

Fosilización vegetal en los climas cálidos; *Vidal y Careta*, p. 69.—Nuevas floras fósiles de Portugal; *Saporta*, p. 140.—Fito-fósiles de la isla de Cuba; *Vidal y Careta*, p. 193.—Mamíferos fósiles argentinos; *Ameghino*, p. 340, 381.—Exploración de los depósitos fosilíferos de la Patagonia austral; *Ameghino*, p. 350.—Sobre la distribución geográfica de los Creodontes; *Jhering*, p. 374.—Id.; *Ameghino*, p. 375.

Apéndice á la «Introducción á la Mineralogía Micrográfica», *Laniderer*, obra aparte.—Guanabaquita; *Careta y Vidal*, p. 268.—Sobre los cuarzos de Guanabacoa; *Herrera y Orué*, p. 271.—Millerita de Morro-Velho; *Emperador del Brasil*, p. 191.—Grosularita rosa de Xalostoc, Morelos; *Landero*, p. 319.—Arenas diamantíferas en la Lapponia rusa; *Rabot*, p. 306.

Noticia de los trabajos botánicos del abate Pourret en Francia y España; *Colmeiro*, p. 231.—Diatomáceas nuevas del intestino de Crustáceos exóticos; *Delás y Gayolá*, p. 177.—Phycomycetecæ Argentinae; *Spaggiari*, p. 181, 196.—Influencia heliotrópica sobre el crecimiento del tallo de los Musgos; *Bastil*, p. 142.—Estación botánica de Lladó en octubre de 1891; *Vayreda y Vila*, p. 449.—Funciones respiratoria y transpiratoria de la flor; *Curtel*, p. 46.—Aparato laticífero de las Fumariáceas; *Léger*, p. 142.—Un árbol carnívoros; *Betterman*, p. 447.

Espermatogenesis en los Locústidos; *Sabatier*, p. 127.—Visión de los Gasterópodos pulmonados; *Willem*, p. 307.—Función urinaria de los Moluscos acéfalos; *Letellier*, p. 305.—Desarrollo de los cromatóforos en los Cefalópodos octópodos; *Joubin*, p. 305.—Catálogo de los Moluscos del valle del rio Cinca y de algunos de sus afluentes, excepto el valle del rio Ara; *Fagot*, p. 25.—Excursion malacológica efectuada por los doctores Coronado, de Montserrat al valle de Arán, en agosto de 1860; *Bofill y Poch*, p. 49.—Concha monstruosa; p. 407.—Nuevo Acárido saltador; *Topsent y Trouessart*, p. 173.—Dos nuevos Microlepidópteros; *Carlos*, p. 350.—Sobre la fauna apidológica del S. O. de Francia; *Perez*, p. 189.—El dimorfismo de los Crustáceos machos; *Bonnier*, p. 189.—Orificio excretor de los Crustáceos; *Marchal*, p. 23.

Alcalinidad comparada de la sangre de los vertebrados; *Drouin*, p. 141.—Emigración

de peces; p. 407.—El *Chelmo rostratus*; *Vaillant*, p. 127.—Cambios de color de la Rana común; *Dutartre*, p. 59.—Nota sobre la presencia en Cataluña durante este invierno (1890-1891) de los tres Cisnes del Norte de Europa; *Bofill y Poch*, p. 65.—Los dientes de la especie bovina; p. 224.—Introducción en los bosques de Francia de varios Rumiante exóticos; *Milne-Edwards*, p. 307.

Progresos de la antropología; *Nadailac*, páginas 236, 277.—Descubrimientos prehistóricos; *Vilanova y Piera*, 384.

MEDICINA

Introducción general á un curso de geología médica; *Lataste*, p. 38, 74.

Colecciones de huesos humanos; p. 447.

Análisis de nuestro cuerpo; p. 432.—Aparato foto-cronográfico aplicado á toda clase de movimientos; *Marey*, p. 84.—Influencia de la masa del organismo sobre el desarrollo cerebral; *Lataste*, p. 119.—Glóbulos rojos en la sangre de los habitantes de las altas mesetas de la América del Sud; *Viault*, p. 173.—Frecuencia del pulso; *Langlois*, p. 224.—Caso extraordinario; p. 224.—Influencia de los vinos sobre la digestión péptica; *Hugouenc*, p. 429.—Reconocimiento de la bilis en la orina; *Kothrein*, p. 432.—Ruidos internos después de la ingestión de una sal de quinina; *Berthelot*, p. 127.—Acción del retinal; *Vigier*, p. 87.—Acción de la microcidina; *Poailon*, p. 358.

Muertes repentinas; *Wyn Wescott*, p. 431.

—La enferma fatal; *Johnston*, p. 431.—

194 exostosis en el esqueleto; *Pierret*, página 87.—Conjuntivitis granulosa; p. 408.

—Escarlatinas apiréticas; *Wertheimer*, p. 408.—

Profilaxis de la tuberculosis; *Ollivier*, p. 88.—

Producción experimental de los tumores blancos en el conejo; *Courmont y Dor*, p. 112.—

Relaciones entre la septicemia y el tétanos; *Verneuil*, p. 84.

Bacteriaceas verdes; *Dangeart*, p. 307.—

Valor de las inoculaciones antirábicas; *Comenge*, p. 397.

El calor en las soluciones antisépticas; *Ahal*, p. 311.—

El ácido fénico contra la cocaina; *Sluck*, p. 87.—

Asfixia por los obuses de melinita; *Berthelot*, p. 64.—

Psicosis nicotínica; p. 88.—

Intoxicación por los mejillones; *Jourdain*, p. 306.—

Envenenamiento por las ostras; p. 430.

Aplicaciones del agua caliente; p. 430.—

La cocaina en la fiebre amarilla; *Borington*, p. 88.—

Casos de curación por el hipnotismo; *Redondo*, p. 395.—

Nuevo remedio del cancer; *Adamkiewicz*, p. 408.—

Extirpación de un vértice de pulmón tuberculoso; *Tuffieri*, p. 358.

Temperatura de las bebidas; p. 358.

AGRICULTURA

Las cosechas en el mundo; p. 358.—Las modificaciones de la temperatura y las siembras y cosechas; p. 360.

Antisepsia intestinal de las abejas; p. 88.

VARIA

Los ferrocarriles del mundo; p. 357.—

La minería en Cataluña; *Luanco*, p. 128.—

La alquimia en España; *Luanco*, p. 14, 55, 71, 169, 209.—

Nuevo combustible; *Saporì*, p. 312.—

Análisis de los vinos; p. 183.—

Reconocimiento de la sofisticación de los aceites de oliva; *Brullé*, p. 189.—

Destiladores Kirkaldi; p. 224.—

Fabricación de whisky en los Estados-Unidos; p. 312.—

Conservación de los jarabes; p. 430.

Los Pirineos españoles; *Saint-Saud*, p. 16.—

Catástrofe en el Mont-Blanc; p. 359.—

Las grandes cataratas de Labrador; *Bowdoin*, p. 431.—

Viajes á las regiones polares; p. 21.—

Penalidades de una expedición exploradora á las regiones árticas; p. 176.—

Espedición al Polo Norte; p. 176.

El monumento á Loscos; p. 213.—

Medalla á Hirn; p. 84.—

Legado Cahours á la Academia de ciencias de París; p. 384.—

Congreso científico; p. 171.—

Congreso geográfico; p. 310.—

Id. hispano-portugués; p. 355.—

Sobre el congreso internacional de ciencias geográficas de Berna; p. 410.—

Sesión pública anual de la Academia de ciencias de París, celebrada en 29 diciembre 1890; p. 304.—

Biblioteca pública en Tucubaya; p. 406.—

Programa de premios de la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid, para el curso de 1892; p. 108.—

Observatorio de S. Fernando; página 429.—

Cátedras vacantes. Oposiciones; p. 383.

La ciencia y el materialismo; *Naville*, páginas 423, 440 y 461.—

Demostración matemática del cristianismo; p. 229.—

Piedra-barómetro; p. 88.—

Sobre la espermina; *Fürbringer*, p. 359.—

Flora del Vallés; p. 357.—

Recursos que ofrecen nuestros campos á los pobres; *Graells*, ps. 385, 414.—

Noticias del Norte-América; p. 408.—

Civilización y suicidio; *Matlows*, p. 464.

NECROLOGÍA.—

Andrés y Andres, Vicente; p. 23.—

Haynald, el cardenal; p. 396.—

Ibañez; p. 64 y 81.—

Id. *Bertrand*; 308.—

Krutizky; p. 310.—

Leconte, John; p. 310.—

Leidy; p. 310.—

Mathieu, Emile; p. 59.—

Maximovicz K. J.; p. 310.—

Poey, Felipe ps. 86 y 310.—

Pujazón, Cecilio; p. 176.—

Schamburgk, Dr. Richard; p. 310.—

Tchihatchef; p. 84.—

Winchell, Alex; p. 310.

BIBLIOGRAFÍA.—

Libros recibidos en esta Redacción; ps. 143, 175, 354, 405 y 483.—

Exercices sur le calcul infinitesimal par Frenet; p. 128.

