

Natural History Museum Library



000273124

REVISTA

DE LOS

PROGRESOS DE LAS CIENCIAS

EXACTAS, FISICAS Y NATURALES.

\$ 1011

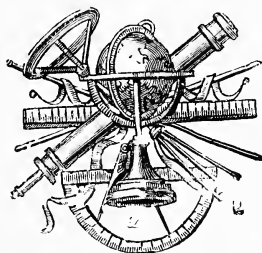
REVISTA

DE LOS

PROGRESOS DE LAS CIENCIAS

EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.

—◆◆—
TOMO XVIII.
—◆◆—



MADRID:

IMPRESA DE LA VIUDA DE AGUADO É HIJO.—PONTEJOS, 8.

—
1869.



INDICE

de las materias contenidas en este tomo.



CIENCIAS EXACTAS.

Página.

<i>Algebra superior.</i> Nuevo método general para resolver las ecuaciones de tercer grado; por D. L. Sanchez de la Campa.....	529
Aplicacion de las determinantes; por D. José Echegaray... ..	321
<i>Astronomia.</i> Eclipse del 18 de agosto de 1868.....	465
Sobre las estrellas fugaces. Nota leida en la Academia en la sesion del dia 30 de noviembre, por el académico numerario D. Antonio Aguilar.....	593
<i>Geometria superior.</i> Introduccion á la Geometría superior; por D. José Echegaray.....	1, 81, 161 y 241

CIENCIAS FISICAS.

<i>Fotografia.</i> Método de Grüne para la decoracion, por medio de la fotografia, del vidrio, porcelana, etc.....	7
<i>Tecnologia.</i> Modo de dar á la madera un baño de muriato de cal para que sea incombustible su superficie; por Mr. Schattenmann.....	10

<i>Artes químicas.</i> Celulosa fibrosa para la fabricacion del papel, sacada de la madera, de la paja, del esparto y del warech (<i>zostera marina</i>); por Mr. Payen.	20
<i>Fisiologia.</i> Investigaciones acerca de la naturaleza de los miasmas producidos por el cuerpo del hombre sano; por Mr. J. Lemaire.	31
<i>Electricidad.</i> Boyas eléctricas de Mr. Emilio Duchemin.	96
Noticia acerca de los efectos de coloracion que ofrecen las descargas de un aparato de induccion cuando se verifican entre la superficie superior de un líquido y un conductor metálico de platino; por Mr. Ed. Becquerel.	180
<i>Química.</i> De las aleaciones y su uso; por Mr. Mattiessen.	255
<i>Química agricola.</i> Los abonos del mar de Kernevel, por Mr. Laurean.	478
<i>Química analítica.</i> Observaciones acerca de la determinacion de la cantidad de sustancia orgánica, de acido fosfórico y de nitrógeno que contienen los abonos, y especialmente el guano del Perú.	167
<i>Química aplicada.</i> Sobre una sustancia colorante llamada xilendeína, extraida de algunas leñas muertas; por Mr. Rommier.	184
Sobre un nuevo líquido excitador para las pilas eléctricas; por Mr. Delaurier.	473
Observaciones sobre el método de ensayo de las sustancias tintóreas, y particularmente el extracto de campeche. Noticia de Mr. Houzeau.	474
Aplicacion de la magnesia para el alumbrado oxihídrico.— Noticia de Mr. Caron.	342
De la composicion de la mezcla gaseosa que sirve para la luz oxihídrica, y de una nueva sustancia que puede reemplazar á la magnesia; por Mr. H. Caron.	347
Preparacion de la magnesia empleada como sustancia refractaria. Noticia de Mr. H. Caron.	247
<i>Química industrial.</i> Investigaciones sobre la manera de blanquear los tejidos; por Mr. F. Kolb.	351
Alumbrado oxihídrico de MM. Tessié du Mothay y Maréchal.	563
<i>Química orgánica.</i> Síntesis del ácido oxálico.	477
<i>Física.</i> Sobre la permeabilidad del hierro por el hidrógeno á la temperatura ordinaria; por Mr. L. Cailletet.	251
<i>Física aplicada.</i> Aplicacion de los aceites de petróleo para	

calentar las calderas de vapor, y principalmente las calderas marítimas; por Mr. V. Verstraet, químico.....	401
<i>Metallurgia.</i> Método nuevo y fácil para fundir los minerales refractarios.....	264
<i>Fosfato-metria.</i> Nuevo método normal para dosizar los fosfatos; por D. R. T. Muñoz y Luna.....	334
<i>Higiene pública.</i> Del peligro de producirse envenenamientos con el pan cocido en hornos calentados con maderas procedentes de derribos, ó con traviesas usadas en los caminos de hierro; por el Dr. Mr. Vohl, de Colonia.....	481
La coralina como sustancia venenosa.....	560
<i>Economía agrícola.</i> Composición, valor y aprovechamiento de las inmundicias de las ciudades; por MM. Lawes y Gilbert.....	558
<i>Meteorología.</i> Del color de las nubes y del cielo; por Mr. H. C. Sorby.....	169
Estudios meteorológicos hechos en globo aereostático. Noticia de Mr. Flammarion.....	410
Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas en el Real Observatorio de Madrid en el mes de mayo de 1867.	12
Id. id. en el mes de junio.....	16
Id. id. en el mes de julio.....	98
Id. id. en el mes de agosto.....	102
Id. id. en el mes de setiembre.....	172
Id. id. en el mes de octubre.....	176
Id. id. en el mes de noviembre.....	260
Id. id. en el año meteorológico.....	356
Id. id. en el mes de diciembre.....	482
Id. id. en el mes de enero de 1868.....	486
Id. id. en el mes de febrero.....	550
Id. en el mes de marzo.....	554

CIENCIAS NATURALES.

<i>Botánica.</i> Enumeración de las Criptógamas de España y Portugal; por D. Miguel Colmeiro. 38, 127, 188, 266, 360 y.....	431
Apuntes para la Flora de España, ó Lista de plantas no ci-	

tadas y raras en Galicia, partido judicial de Valladolid, provincia de Madrid y Cataluña; por D. Juan Texidor y Cos.....	572 y 597.
<i>Agricultura.</i> Ley de los abonos.....	118
Los parásitos del buey y del carnero; por Mr. Eugenio Gayot.....	123
<i>Horticultura.</i> El origen de las variedades bajo la influencia del clima artificial de los jardines. Fragmentos de filosofía hortícola; por Mr. Ed. Morren.....	107
<i>Zoología.</i> Catálogo metódico de los peces que habitan ó frecuentan las costas de las Islas Baleares; por D. Francisco Barceló y Combis.....	219, 299 y 385
Insectos nuevos ó poco conocidos de la Fauna española; por D. Laureano Perez Arcas.....	490
Consideraciones sobre la determinacion de límites entre la especie y la variedad, fundadas en el estudio de las especies europeas y mediterráneas del género hymenóptero <i>Polistes</i> (Latreille); por Mr. Sichel.....	566
Observaciones sobre una notable esponja del mar del Norte; por Mr. S. Loven.....	568
Noticia sobre la existencia de un pelicano de gran tamaño en las hornagueras de Inglaterra; por Mr. A. Milne Edwards.....	571
<i>Paleontología.</i> Trabajos más modernos acerca del <i>Mammoth</i>	442
<i>Fisiología animal.</i> De las condiciones que determinan el sexo en las abejas. Noticia de Mr. A. Sanson, presentada por Mr. Coste.....	520
Sobre la verdadera causa, desconocida hasta ahora, de la relacion que suele existir entre el grado de frio y la abundancia de la materia córnea exterior, secretada en forma de pelos, escamas, sustancia córnea comun ó plumas.— En general, sobre un nuevo método científico para pronosticar el grado de actividad de esta secrecion, y hacerle variar más ó ménos de á voluntad del hombre, cualesquiera que sean las condiciones de temperatura; por Mr. Eduardo Robin.....	660

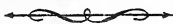
VARIEDADES.

<i>Advertencia.</i>	464
<i>Real Academia de Ciencias. Premios de 1867.</i>	77
——— Programa para la adjudicacion de premios en 1870.	316
Sistemas de riegos circulares.	78
Locomotora de amoniaco.	78
Animales que contienen anilina.	79
Construcciones con algodón.	80
Sobre los colores producidos por los óxidos de hierro.	158
Telas impermeables.	157
Bismuto de Australia.	159
Petróleo.	159
Remoto uso del hierro.	159
Rotura de un puente de alambre, y fenómeno eléctrico curioso.	159
Meteorología.	160
Algodón-pólvora inalterable.	235
Desinfeccion del petróleo.	235
Semillas del eucaliptus.	236
Un accidente extraño.	236
Decoloracion de los cabellos.	237
Gaceta de los caminos de hierro.	237
Aclimatacion de los gusanos de seda.	237
Purificacion y aprovechamiento de las aguas de las alcantarillas de París.	238
Negro de anilina empleado como marca indeleble sobre el lienzo.	239
Modo de cortar el vidrio en seco.	318
Generacion del vapor con el gas.	319
Introduccion de la zizaña acuática.	319
Viaje al polo Norte.	396
De la destruccion del gavial como causa de la invasion periódica del cólera.	397
Aplicacion util de las cenizas del carbon de piedra.	397
Calórico.	398
Coloracion de la chispa eléctrica por una disolucion.	399

Pesca de la ballena en 1867 en los Estados-Unidos.....	399
Lámpara sub-marina alimentada por el oxígeno sin comunicación con el exterior.	460
Cultivo de la menta.....	461
Exploracion de la Australia.	461
Las estufas de fundicion ¿ejercen una influencia funesta sobre la salud pública?.....	462
Observaciones sobre las tarjetas de visita venenosas.	523
Mastic para fijar el laton sobre el vidrio.	523
Sustancia detonante empleada en la coloracion de las pastas alimenticias.....	523
Máquinas de coser automotoras.....	524
Pergamino vegetal.	526
Medias envenenadas.....	527
Procedimiento para dorar el vidrio.....	527
Bronceado del hierro fundido.....	592
Luz del magnesio..	592



CIENCIAS EXACTAS.



GEOMETRIA SUPERIOR.

Introduccion á la Geometría superior; por el Sr. D. José ECHEGARAY, individuo de la Real Academia de Ciencias.

(Continuacion.)

III.—*Centro y ejes de la curva interseccion de un cono de segundo grado con un plano.*

Núm. 189. Sea un cono de segundo grado (*fig. 89*), definido por su vértice *S* y una cónica *C*.

Sea *opp* un plano que corta á dicho cono, y propongámonos hallar el centro *o* y los ejes de la cónica interseccion.

1.º *Centro.* Si por el vértice *S* trazamos un plano *SPP* paralelo al plano secante, y determinamos la interseccion *PP* de este plano con el de la cónica *C*, así como el polo *O* de esta recta; proyectando sobre el plano *opp* desde el vértice *S* el punto *O*, la proyeccion *o* será el centro buscado.

En efecto: O y PP son polo y polar de la cónica C ; luego sus proyecciones sobre el plano secante serán polo y polar de la cónica c : pero PP está en un plano SPP paralelo á opp y por lo tanto se proyecta en el infinito; luego el punto O se proyectará en el centro o de c , que es el polo del infinito.

2.º *Ejes.* Sean oa' y ob' dos diámetros conjugados de c : tracemos Sa paralela á oa' y Sb paralela á ob' , y hagamos pasar por SO , Sb un plano, y por SO , Sa otro: las rectas Oa , Ob serán las proyecciones de los diámetros conjugados oa' , ob' sobre el plano de la base.

Ahora bien, el polo de oa' se halla sobre ob' y en el infinito, luego Sb pasa por dicho polo: de aquí resulta que b es el polo de Oa , puesto que b y Oa son las proyecciones sobre el plano de la base de *el infinito* de ob' y de la recta Oa' . Análogamente a será el polo de Ob .

Dedúcese de lo dicho que Oa y Ob son polares recíprocas, y la cónica, el punto O , la polar PP , la rectas Oa , Ob , y los puntos a y b se hallan en el mismo caso que los elementos análogos de la *figura 87* (*Núm. 187*): otro tanto podremos repetir para todos los sistemas de diámetros conjugados oa'' , ob'' de c .

Los puntos a , b formarán una involucion, y su centro se hallará facilmente trazando el diámetro CO y prolongándolo hasta que corte á PP : el punto B será dicho centro. En efecto, cuando el punto a esté en el infinito de PP , la polar será el diámetro CO , que es el conjugado con la direccion PP , puesto que es el que pasa por el polo O .

En resúmen, trazando por S paralelas á cada par de diámetros conjugados de la cónica c , los puntos a , b formarán sobre PP una involucion cuyo centro será B .

Entre estos diámetros debemos buscar los que formen ángulo recto, porque estos serán los ejes; luego el problema queda reducido á determinar en la involucion B dos puntos conjugados, tales que uniéndolos con el vértice S , las líneas así trazadas formen ángulo recto (*Núm. 105*).

Núm. 190. En el caso que indica la *figura 89* las construcciones se reducen á lo siguiente:

1.º Trácese por S el plano SPP paralelo al plano secante, y determínese su intersección PP con el de la base.

2.º Hállese el polo O de la recta PP por relación á la cónica C .

3.º Trácese la recta arbitraria Oa , y determínese su polo b .

4.º Unanse los puntos C y O , y prolónguese la recta CO hasta que corte en B á PP .

5.º Descríbase en el plano SPP y sobre ab como diámetro, la semicircunferencia aDb y la recta BD , perpendicular en B á PP .

6.º Unase el punto D al S , y por el punto medio E levántese EF perpendicular sobre SD .

7.º Desde F , intersección de PP y EF , con $FS=FD$ por radio, describese una semicircunferencia $\alpha S\beta$.

Uniendo S á los puntos α , β , y trazando paralelas á las rectas $S\alpha$, $S\beta$, por o , estas paralelas serán los ejes.

Observaciones. 1.ª Si la involucion fuese de primer género, solo variaria el método para hallar los puntos α y β .

2.ª Las construcciones que se efectúan en el plano SPP pueden efectuarse en el Opp , porque resultarán figuras semejantes á las que por el método anterior hemos obtenido.

3.ª Sin dificultad se hacen extensivos los métodos anteriores al caso de un cilindro.

IV.—Teorema de Desargues.

Núm. 191. He aquí el enunciado del importantísimo y fecundo *teorema* de este gran geómetra francés.

Sean: A una cónica (*fig. 90*);

P un punto situado en el interior de la curva;

pp' la polar de P ;

a y b ... dos puntos conjugados recíprocos, de suerte que Pb será la polar de a , y Pa la polar de b .

Fijemos, por ejemplo, sobre la recta Pa dos puntos D, D' en relacion armónica con P y a ; y considerando á dichos puntos como los puntos dobles de una involucion, el centro será el punto medio O del segmento DD' , y P, a formarán parte del sistema (Núm. 87).

Adviértase que hasta aquí los pares de puntos a, b y D, D' son arbitrarios, é independientes entre sí. Pudiéramos en efecto, en vez de tomar D, D' , elegir otros dos puntos en relacion armónica con P y a , puesto que hay infinitos sistemas sobre Pa que gozan de dicha propiedad: pudiéramos asimismo comenzar tomando a', b' ; a'', b'' en vez de a, b .

Sin embargo, una vez escogidos los puntos a, b, D y D' , y por lo tanto las rectas pp', Pb, Pa , y la involucion O , todos estos elementos quedan invariables en el resto del enunciado.

Hemos dicho que escojíamos dos puntos D, D' como puntos dobles, y en rigor esto no es otra cosa que definir la involucion por medio de sus puntos dobles; pero es evidente que podríamos haber dicho: «escojamos una involucion arbitraria sobre Pa , de modo que P y a sean puntos conjugados,» sin que por esto el enunciado del teorema fuese distinto del que vamos á explicar.

Hechas estas observaciones, continuemos.

Sean c, c' un par de puntos de la involucion O (que podrán obtenerse trazando sobre DD' la semicircunferencia DsD' ; desde un punto arbitrario c la tangente cs ; y desde s la perpendicular sc' sobre Pa): por el punto c , exterior á la curva, tracemos la tangente cS , y unamos los puntos S y c' ; por último, determinemos los puntos C y C' en que las rectas Sc y Sc' cortan á pp' .

De este modo, á cada par de puntos c, c' de la involucion O corresponde un par de puntos C, C' sobre pp' ; y el teorema de Desargues consiste en que dicho sistema de pares de puntos C, C' forma una involucion sobre la recta pp' .

Demostracion. En primer lugar transformemos por la perspectiva la figura 90, de suerte que la proyeccion cónica que resulte cumpla con estas dos condiciones:

- 1.^a Que la proyeccion de la curva A sea una elipse.
- 2.^a Que la proyeccion del punto a esté en el infinito.

Facilmente se demuestra que esta transformacion es posible.

Basta, en efecto, elegir un punto arbitrario V por punto de vista, y por plano del cuadro uno paralelo á cualquiera de los que pasan por Va y por una secante aU exterior á la cónica: este plano cortará á todas las generatrices del cono proyectante, y además encontrará á la recta Va en el infinito.

Designando por un subacento las proyecciones de los puntos de la *figura 90*, tendremos:

- 1.^o Que la curva A_1 será una elipse.
- 2.^o Que P_1 y $p_1 p_1'$ serán un polo y la polar correspondiente de A_1 .
- 3.^o Que a_1 será el polo de $P_1 b_1$, y b_1 el de $P_1 a_1$.
- 4.^o Que P_1 y a_1 ; c_1 y c_1' serán puntos conjugados de una involucion sobre $P_1 a_1$.
- 5.^o Que $c_1 S_1$ será tangente á la elipse A_1 .

En resúmen, la figura proyeccion supone las mismas construcciones que la *figura 90*, y si demostramos que $C_1 C_1'$ forman una involucion sobre $p_1 p_1'$, quedará demostrado que C y C' forman otra sobre pp' .

La única diferencia entre ambas figuras, consiste en que a_1 está en el infinito, y que $P_1 b_1$ es un diámetro conjugado con la direccion $p_1 p_1'$. Además P_1 será el centro de la involucion P_1, a_1 ; D_1, D_1' ; c_1, c_1' .

En segundo lugar, transformemos cilíndricamente esta última figura, de suerte que la proyeccion A_2 resulte ser una circunferencia, y tendremos que, con probar el *teorema* para este caso sencillísimo, quedará demostrado para la transformada A_1 , y para la cónica propuesta A .

El teorema aplicado al caso particular que examinamos puede enunciarse así.

- Sean: O un círculo (*fig. 91*);
 P un punto interior;
 MA ... la polar de P ;
 Pa ... una recta paralela á MA ;

a y b .. dos puntos que cumplen con la condicion $Pa \times Pb = \mu = \text{constante}$; es decir, dos puntos conjugados de una involucion arbitraria sobre Pa , cuyo centro es P y μ la constante.

aT una tangente al circulo O ;

y por último, A y B los puntos en que Ta y Tb cortan á MA .

Nos proponemos probar $MA \times MB = \text{funcion } (\mu) = \text{constante}$.

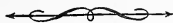
Es claro que la ecuacion anterior supone que M es el centro de la involucion AB (dado que sea involucion); pero es evidente que de serlo, M ha ser dicho centro. Porque en efecto, cuando a esté en el infinito de Pa , su conjugado será P , y la tangente aT será $a_{\infty}T'$, paralela á Pa , de suerte que las rectas Ta , Tb se convertirán en $T'a_{\infty}$ y $T'M$, que encuentran á MA en el infinito y en M ; luego M es punto conjugado con el infinito de MA , y por lo tanto, si los puntos $A, B; A', B'; A'', B''$ $A_{\infty}M$ forman involucion, M será su centro.

Puesto que escogidos a y b quedan perfectamente determinados A y B , todo está reducido á espresar MA y MB en funcion de Pa y Pb .

(Se continuará.)



CIENCIAS FÍSICAS.



FOTOGRAFIA.

Método de Grüne para la decoracion, por medio de la fotografía, del vidrio, porcelana, etc.

(Cosmos, 30 noviembre 1867.)

He aquí, según el *Photographic News* y la Sociedad francesa de fotografía, la explicación del procedimiento por el cual obtuvo privilegio el inventor.

La primera operación consiste en reproducir los grabados, litografías, dibujos en madera, y en general cualesquiera otras especies de imágenes sobre cristales negativos, por medio de los procedimientos fotográficos comunes: los clichés obtenidos de este modo, después de lavados y secos, se tiñen de negro por medio del cloruro de platino, y en seguida se les cubre con un vidrio fusible, que se liquida calentándole en un horno de mufla común. Preparados de este modo los cristales pueden tratarse por medio de todos los reactivos químicos, sin que la imagen se ataque más que un vidrio común.

La segunda operación consiste en sacar positivas de estos clichés. Para ello basta tomar el cliché que quiera emplearse, y operando en una pieza oscura, cubrir de colodion yodurado el lado que lleva la imagen: el cristal barnizado

con colodion se sumerje por dos ó tres minutos en un baño de nitrato de plata, y sacándole despues de él se pone en un bastidor, dispuesto de manera que el lado no colodionado del cristal quede hácia fuera, mientras que la capa sensible queda protegida contra la luz exterior por un obturador negro colocado á alguna distancia de su superficie. Dispuesto de este modo el bastidor se somete por espacio de dos ó tres minutos, bien á la accion de la luz natural ó de la artificial, y volviendo á la pieza oscura se sumerje el cristal en un baño revelador de sulfato de hierro y ácido sulfúrico, con lo cual todas las partes heridas por la luz se desarrollan en plata. Se lava entonces con agua, se fija con hiposulfito de sosa, y se termina lavándolo cuidadosamente.

En seguida se procede del siguiente modo para desprender la positiva del cliché sobre el cual se ha formado. Sin esperar que se seque la capa de colodion se desprende del cristal, levantándola por los bordes con la punta de un alfiler, é inmediatamente se sumerje en agua que contenga 5 por 100 de glicerina: bien pronto la prueba, perfectamente separada del cristal, sobrenada en el líquido. El cristal que lleva el cliché se lava inmediatamente, se seca y puede servir para una nueva tirada. Las capas desprendidas se conservan por espacio de mucho tiempo en glicerina dilatada sin alterarse. Pueden tambien prepararse estas imágenes positivas operando directamente en la cámara oscura; pero este modo de operar ofrece ménos ventajas que el anterior.

La coloracion química de las imágenes comprende dos operaciones; primero, la transformacion de la sustancia que propiamente hablando constituye la prueba en una sustancia metálica conveniente, y despues la preparacion, por medio de diferentes sales, de la capa que lleva esta prueba.

1.º *Transformacion de la prueba propiamente dicha.* Cuando la imagen no debe conservarse en plata, se trata, si se quiere que resulte dorada, con el cloruro de oro; si con aspecto de acero, por el cloruro de platino; si negra, con el cloruro de iridio; si parda, con el cloruro de paladio; cualesquiera que sean por otra parte las demás sales metálicas cuyo uso debe exigir el resto de las operaciones.

2.º *Coloracion de la sustancia que forma el subjetivo de la imagen.* Cuando la imagen propiamente dicha ha adquirido, segun el método que acaba de indicarse, un color metálico determinado, se sumerje la capa en una disolucion de sales metálicas, de las cuales se impregna, y que despues que se pasan por el fuego producen ya diferentes efectos debidos á la combinacion de diversos metales aleados entre sí, ó un fondo de coloracion única. Así, por ejemplo, si se sumerje una prueba virada en oro en un baño de oro y de nitrato de bismuto, despues de la vitrificacion la imagen se manifestará en oro mate sobre un fondo de oro brillante: análogo resultado se obtiene empleando el platino ó la plata; y en resúmen, variando convenientemente la combinacion de las sales metálicas en las cuales se sumerje la capa, se obtienen los tonos más variados y opuestos en el dibujo y en el fondo. Facilmente se obtienen tambien fondos de color, empleando sales de hierro, de cobre, de manganeso, de urano, etc.

Para trasportar las capas de colodion desprendidas sobre los objetos que deben adornarse, se opera en grandes vasos que se llenan de agua que contenga un poco de glicerina, y se hace adherir el colodion á la superficie por medio de un pincel fino. Al salir del líquido es fácil fijar completamente esta capa en la superficie mientras se seca, sin que forme ningun pliegue. El flujo vítreo que debe formar el barniz en la superficie se pone con facilidad, pintando la prueba con una disolucion acuosa convenientemente preparada de sales metálicas, de nitrato de bismuto si se quieren obtener partes lustrosas, y de nitratos de las diferentes bases si se quieren obtener colores, estando mezclados unos y otros con acetato de plomo básico, solo, ó adicionado con boratos. La vitrificacion, el bruñido y el pulimento de los objetos adornados de este modo, se verifica por los procedimientos y con los aparatos comunes.

TECNOLOGIA.

Modo de dar á la madera un baño de muriato de cal para que sea incombustible su superficie; por MR. SCHATTEN-MANN.

(Cosmos, 30 noviembre 1867.)

Hay un medio muy sencillo y económico para hacer que la madera sea incombustible, y con el cual puede evitarse la propagacion del fuego, y procurarse el tiempo necesario para apagar el incendio en su mismo foco. Este medio consiste en darle dos baños con el cloruro de calcio ó muriato de cal líquido, residuo que se obtiene por la descomposicion de los huesos por medio del ácido clorhídrico ó muriático, que disuelve la parte caliza sin atacar á la gelatina de los huesos. El cloruro de calcio líquido y neutro tiene generalmente 14 grados en el areómetro de Baumé, y contiene 15 por 100 de cloruro de calcio anhidro. A este líquido debe añadirse un peso igual de cal hidratada ó cal grasa apagada y en estado de pasta, según se obtiene por el procedimiento generalmente empleado para apagar dicha cal.

La mezcla forma un líquido semejante á la lechada de cal que sirve para blanquear, y que los albañiles aplican con brochas. El gasto que ocasionan las dos capas que hay que dar puede calcularse en 5 francos por cada 100 metros cuadrados, á razon de 1 franco por la lechada de cal y 4 por la mano de obra. La administracion de las minas de Bouxwiller, que gelatiniza huesos, puede dar el muriato de cal líquido de 14 grados á 2 francos los 100 kilogramos sin el envase.

En las localidades en que no hay proporcion del cloruro de calcio ó muriato de cal, puede componerse saturando el ácido muriático con cal ó creta, y añadiendo la suficiente can-

tividad de agua para obtener una disolucion neutra de cloruro de calcio, de unos 14° Baumé.

Fácil es convencerse de que por medio del blanqueo con muriato de cal, se puede hacer que resistan á la accion del fuego, y sobre todo á su propagacion, unas tablas de madera de abeto de 40 centímetros de largo, cubriéndolas con una capa de él. Cualquiera puede cerciorarse mejor recurriendo al siguiente experimento, que es muy sencillo. Se ponen dos filas de tres ladrillos de 30 centímetros de altura, dejando entre ellos un intervalo de 30 centímetros, en el cual se coloca 1 kilogramo de paja no muy menuda; se colocan en seguida tres tablas de madera al través de estas filas de ladrillos, separándolos por un ancho de tabla, y sobre ellos se ponen otros tres. La misma disposicion se adopta con tablas de pino que no esten cubiertas de este barniz, y en seguida se enciende la paja. Al momento las tablas no barnizadas se prenden y se consumen antes de tres minutos; por el contrario, las que están cubiertas con la capa del muriato resisten á la accion del fuego por espacio de muchos minutos, arden muy poco, y se carbonizan solo en el punto en que les toca la llama que forma la paja, sin que el fuego se propague á las demás partes de la madera, y apagándose generalmente sin que ardan las tablas barnizadas. De aquí resulta la demostracion cumplida de que la madera barnizada no arde más que en el punto en que la hiere la llama, pero que resiste á la propagacion del fuego, que desde luego es fácil de apagar en su foco: no obstante debo decir, que la madera barnizada expuesta á un fuego intenso, arde despues de destruirse la débil capa que la cubre, y que sería querer llevar las cosas más allá de su justo punto el pretender que fuera enteramente incombustible, pues su verdadera propiedad consiste en resistir á la propagacion del fuego.

Las autoridades administrativas y las municipales harian un gran servicio para preservar las propiedades y precaver los peligros públicos, escitando y aun haciendo obligatorio el que los techos de las habitaciones, las vigas y cualesquiera otros objetos de madera análogos se blanqueasen con muriato de cal, lo que produciria además la ventaja de conservar la

madera, de impedir que insectos perjudiciales anidasen en ella y depositasen sus huevos, y de darla además un color más claro y agradable á la vista.

METEOROLOGIA.

Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas en el Real Observatorio de Madrid en el mes de mayo de 1867.

OBSERVACIONES GENERALES.

Días 1 al 5.—Despejados, en general; apacibles y calurosos.—De las once á las doce horas de la mañana del día 1, halo solar muy brillante.—En la noche del 5 relampaguea por el S. O.—Luz zodiacal débil hasta las nueve y media ó diez horas de la noche.

Día 6.—Arrecia el viento, cúbrese de nubes gran parte del cielo, y se notan algunos síntomas de próxima tempestad.

Día 7.—Aumentan las nubes, y el viento cobra cada vez más ímpetu. En las primeras horas de la noche descúbrese una tempestad por el S. O.; se oyen truenos lejanos, y cae un aguacero insignificante. Sigue lloviznando más tarde.

Días 8, 9 y 10.—Variables y nubosos; fresco y húmedo el primero, caluroso y seco el último; más apacible y grato el segundo que los otros dos.

Día 11.—Muy encapotado y bastante tranquilo. Cerca de las tres horas de la tarde cae un aguacero breve y escaso, precedido de un relámpago vivísimo y de un solo trueno.

Días 12 al 15.—Muy anubarrados y lluviosos, tempestuosos algun rato, y de viento fuerte y continuo del S. O. En el primero, y más lluvioso y borrascoso de los cuatro, cayó tambien, aunque en pequeña cantidad, algun granizo. Disminuyó la temperatura sensiblemente.

Días 16 y 17.—Se despeja en muy gran parte la atmósfera, disminuye la humedad y aumenta la temperatura; pero el viento continúa soplando del S. al O.

Día 18.—Cubierto desde un principio de *cumuli* densos y muy voluminosos. Frecuentes chubascos por la tarde, acompañados de viento violentísimo del S. O. Ceden el viento y la lluvia al oscurecer, y á las once de la noche se forma una niebla bastante densa, y rara en esta época del año.

Días 19 al 24.—Nubosos, variables y ventosos.

Día 25.—Despéjase la atmósfera y aumenta la temperatura.

Día 26.—Encapótase otra vez el cielo, ántes de medio dia; transcurre la tarde encapotada, revuelta y hasta lluviosa; y muy nubosa y húmeda la noche.

Días 27 y 28.—Despéjase el cielo poco á poco, y concluye por mejorar el temporal notablemente.

Día 29.—Nuboso desde un principio; caluroso y cargado de *cumuli* por la tarde; y tempestuoso sucesivamente por el S., E. y N. E., al oscurecer. Durante la noche continúa relampagueando sin cesar por diversos y hasta opuestos puntos del horizonte.

Días 30 y 31.—De celajes ténues, y brisa continua del N. O. Hermosos dias de primavera.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m	A. máx.	A. mín.	Oscilacion.	T _m	T. máx.	T. mín.	Oscilaci.
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°
1	710,26	711,44	709,19	2,25	16,2	25,1	7,8	17,0
2	707,79	709,34	706,72	2,62	18,1	26,6	7,2	19,0
3	705,76	707,28	704,53	2,75	20,2	29,2	9,2	20,0
4	704,79	705,84	703,49	2,35	20,5	30,0	12,3	17,0
5	705,81	706,73	704,71	2,02	21,4	30,6	10,1	20,0
6	705,33	706,10	703,91	2,19	21,6	31,0	13,0	18,0
7	704,10	706,88	702,20	4,68	16,6	24,2	12,0	12,0
8	708,23	709,12	707,76	1,36	13,8	19,7	9,9	9,0
9	705,26	707,25	703,71	3,54	17,7	26,5	8,8	17,0
10	702,13	704,18	699,86	4,32	20,0	29,4	9,0	20,0
11	699,31	701,81	697,06	4,75	16,2	24,3	11,2	13,0
12	698,48	699,72	697,31	2,41	11,0	16,7	8,6	8,0
13	698,93	700,07	698,14	1,93	12,1	16,6	6,4	10,0
14	701,50	702,31	700,52	1,79	10,6	17,7	6,7	11,0
15	703,93	705,68	702,30	3,38	11,5	16,7	6,6	10,0
16	706,82	707,30	706,20	1,10	13,8	22,0	7,0	15,0
17	705,66	707,06	704,37	2,69	17,0	24,5	7,9	16,0
18	704,65	705,31	703,79	1,52	13,4	19,7	9,9	9,0
19	705,92	706,72	705,36	1,36	13,9	19,1	8,8	10,0
20	704,95	706,12	703,93	2,19	16,0	21,6	9,4	12,0
21	702,80	703,80	701,85	1,95	14,0	21,2	8,8	12,0
22	705,49	706,79	703,31	3,48	13,8	21,0	6,6	14,0
23	706,59	707,60	705,77	1,83	15,6	23,2	6,5	16,0
24	705,00	706,13	704,05	2,08	18,2	25,2	9,8	15,0
25	703,23	704,41	702,03	2,38	20,2	27,1	12,2	14,0
26	702,72	703,33	701,81	1,52	15,3	23,4	10,2	13,0
27	705,29	706,25	704,12	2,13	15,2	22,4	10,0	12,0
28	704,65	706,19	703,22	2,97	20,3	29,3	8,0	21,0
29	705,34	706,19	704,59	1,60	20,2	28,9	10,8	18,0
30	708,71	709,77	707,32	2,45	17,6	25,7	10,6	15,0
31	708,85	710,08	707,82	2,26	21,3	30,1	9,6	20,0
1. ^a d. ^a	705,95	711,44	699,86	11,58	18,6	31,0	7,2	23,0
2. ^a	703,01	707,30	697,06	10,24	13,5	24,5	6,4	18,0
3. ^a	705,33	710,08	701,81	8,27	17,4	30,1	6,5	23,0
Mes.	704,78	711,44	697,06	14,38	16,5	31,0	6,4	24,0

PSICROMETRO.			ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
T _m	H _m	T _n	Evaporacion.	Lluvia.	Dias.	Direccion.	Veloc.		
		mm	mm	mm			kils.		
0,8	50	6,6	6,2	»	»	N. (var.)	251	0,3	1
1,0	50	7,5	5,6	»	»	N.E.-S.O.	200	0,0	2
1,2	52	9,0	6,5	»	»	N.N.E.-S.S.O.	199	0,0	3
1,8	49	8,2	7,8	»	»	S.S.O.	377	2,4	4
7,2	50	8,8	6,9	»	»	S.O.	240	0,4	5
7,4	47	8,5	7,6	»	»	S.S.E.-N.	519	5,6	6
7,7	59	8,0	5,1	1,1	»	S.S.E.	651	8,7	7
1,0	69	8,2	2,7	0,3	»	S.S.O.	446	7,4	8
1,0	61	8,6	5,6	»	»	O.S.O.	253	5,9	9
7,1	47	7,6	8,2	»	»	S.O.	455	6,3	10
1,7	67	9,2	2,8	0,4	»	O.S.O.	222	9,1	11
1,6	83	8,1	4,4	13,3	»	S.S.O.	645	9,1	12
2,0	79	8,1	2,6	3,2	»	S.S.O.	625	7,6	13
1,4	85	8,0	3,8	2,5	»	S.O.	522	6,9	14
2,6	73	7,3	2,7	1,4	»	O.S.O.	563	7,9	15
1,4	58	6,7	4,0	»	»	O.	351	2,7	16
1,6	60	8,5	6,2	»	»	S. (var.)	461	3,0	17
2,1	80	9,0	3,0	2,8	»	O.S.O.	472	10,0	18
2,8	73	8,4	4,8	»	»	O.S.O.	536	3,7	19
1,4	68	9,1	5,9	»	»	O.S.O.	596	5,9	20
1,5	57	6,6	6,6	»	»	N.O.	639	6,0	21
1,1	60	7,0	4,7	»	»	N.O.	543	3,0	22
1,5	60	7,7	7,0	»	»	N.N.O.	344	6,3	23
1,3	56	8,7	6,2	»	»	N.E.-O.	422	9,1	24
1,2	52	8,9	6,9	»	»	O.S.O.	416	0,9	25
1,5	77	9,9	4,4	»	»	O.S.O.	412	7,7	26
1,1	62	7,7	6,5	»	»	O.S.O.	406	2,4	27
1,1	54	9,1	7,3	»	»	S.	416	0,1	28
1,9	61	11,3	6,3	»	»	E.S.E.	431	6,7	29
1,9	53	7,5	7,1	»	»	N.N.O.	447	1,9	30
7,0	48	8,7	7,3	»	»	N.N.O.	329	0,6	31
1,9	53	8,1	6,22	1,4	2	S.O.	359	3,7	1.ª d.ª
1,9	73	8,2	4,02	23,6	6	S.O.	499	6,6	2.ª
1,0	58	8,5	6,39	»	»	O.	437	4,2	3.ª
1,6	61	8,3	5,57	25,0	8	S.O.	432	4,7	Mes.

*Resumen de las observaciones meteorológicas hechas en el Real
Observatorio de Madrid en el mes de junio de 1867.*

OBSERVACIONES GENERALES.

Día 1.—Hermoso día de verano: despejado, apacible y caluroso.

Día 2.—Un poco variable, revuelto y nuboso.

Día 3.—Ventoso y algo nuboso.—Entre nueve y diez horas de la noche percíbese por el O. una ténue claridad, como vestigio último y ya dudoso de la luz zodiacal.

Día 4.—Muy ventoso, despejado y fresco.

Días 5 y 6.—De viento suave, y completamente despejados.

Día 7.—Variable, nuboso y revuelto, á ratos.—Entre once y once y media horas de la mañana se observó un halo solar, de muy brillantes colores, y formado en un *cirrus* extensísimo, que llegaba del S. O. al N. E. tocando por ambos extremos en el horizonte, limitado y bien definido por el S. E. y el N. O., y compuesto de multitud de *cirri* parciales, perfectamente distintos uno de otro, tenuísimos y perpendiculares á la direccion general de la nube primera. El aspecto del conjunto era el de una *persiana* prolongadísima y estrecha, compuesta de multitud de listones paralelos y entrea-biertos.

Días 8 al 13.—Despejados y calurosos, regularmente ventosos, y propios del verano. En los tres primeros dominaron los vientos del N. E., y se conservó limpio el horizonte; y los del S. E. en los tres últimos, ménos diáfanos que los anteriores, ó manifiestamente calinosos.

Día 14.—De bochorno y viento fatigoso; revuelto, y por mañana y tarde anubarrado.

Día 15.—Variable y nuboso; lluvioso por la tarde; borascoso de siete y media á nueve horas de la noche; revuelto todavía hasta el final.

Día 16.—Variable, fresco y húmedo, por la mañana y la noche; caluroso, pesado y como tempestuoso, á medio día y por la tarde.

Día 17.—Cubierto de *strati*, fresco y húmedo, de madrugada; halo solar á media mañana; muy nuboso y como tempestuoso, al principio de la tarde; aguacero leve, precedido de un remolino de viento, á las tres horas; nuboso y variable hasta las diez de la noche, en que se cubre el cielo por completo; aguacero tempestuoso, de muy corta duracion, á las once.

Día 18.—Muy húmedo y tempestuoso desde el principio; muy nuboso y lluvioso á medio día; tempestuoso por el S. O. y N. O., á las tres y media horas de la tarde; lluvia tempestuosa, con viento fuerte del O., de las cuatro á las cuatro y media; á esta hora pasa la nube al E. y N. E., y continúa lloviendo y tronando por aquella region hasta las seis; encapotado, apacible y lluvioso hasta las diez de la noche; despejado luego.

Días 19 y 20.—Variables, nubosos y poco calurosos: primaverales ambos.

Día 21.—Más despejado y apacible que los dos anteriores.

Día 22.—Cargado de *cumuli* tempestuosos, á medio día y por la tarde; relampaguea, por O. y N. O., en las primeras horas de la noche.

Día 23.—Muy variable, ventoso y fresco, con aparato de tempestad y lluvia, y viento recio del N. O., al principio de la tarde.

Día 24.—Muy parecido al anterior.

Días 25, 26 y 27.—Despejados, igualmente ventosos y poco calurosos.

Día 28.—Variable, y más ventoso y desapacible que los precedentes.

Día 29.—Cede el viento, se despeja el cielo y aumenta la temperatura.

Día 30.—Caluroso, y algo anubarrado y ventoso.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m	A. máx.	A. mín.	Oscilacion.	T _m	T. máx.	T. mín.	Oscilaci.
	mm	mm	mm	mm		°	°	°
1	708,11	709,00	706,95	2,05	23,3	32,6	12,4	20,8
2	705,59	708,01	703,75	4,26	23,4	33,0	14,2	18,8
3	706,87	708,33	705,54	2,79	16,6	24,7	11,0	13,1
4	708,80	709,42	707,83	1,59	15,6	22,4	9,6	12,3
5	706,82	708,48	705,47	3,01	19,3	28,8	6,2	22,1
6	705,39	706,31	704,54	1,77	22,7	31,2	11,6	19,1
7	705,39	706,85	704,20	2,65	22,7	32,2	12,9	19,1
8	708,76	709,35	708,04	1,31	21,0	29,2	12,6	16,1
9	708,50	710,03	706,81	3,22	23,7	32,7	13,8	18,1
10	707,76	709,00	706,25	2,75	26,1	35,3	15,6	19,1
11	709,19	710,74	707,84	2,90	25,0	34,7	16,1	18,1
12	710,64	711,80	709,37	2,43	24,7	34,7	13,8	20,1
13	709,55	711,19	708,20	2,99	27,4	37,2	16,4	20,1
14	706,18	707,90	705,12	2,78	27,9	36,1	18,9	17,1
15	704,33	705,71	703,11	2,60	23,5	32,6	17,1	15,1
16	706,62	707,28	704,51	2,77	21,0	29,2	12,8	16,1
17	705,51	707,70	703,92	3,78	21,5	29,3	14,1	15,1
18	703,88	704,32	703,26	1,06	17,6	25,9	15,0	10,1
19	703,09	703,49	702,49	1,00	19,0	25,7	13,5	12,1
20	704,76	706,28	703,39	2,89	20,2	26,8	13,3	13,1
21	707,01	707,47	706,44	1,03	21,4	28,6	11,9	16,1
22	705,43	707,42	703,23	4,19	23,8	32,8	12,7	20,1
23	704,35	704,86	703,69	1,17	17,0	25,2	13,2	12,1
24	706,23	708,56	704,44	4,12	17,4	24,0	12,7	11,1
25	710,33	712,52	709,14	3,38	17,3	26,6	8,6	18,1
26	713,37	713,99	712,44	1,55	18,9	28,3	9,4	18,1
27	713,15	714,42	711,90	2,52	20,8	29,7	12,2	17,1
28	710,46	712,48	708,59	3,89	21,0	29,4	13,0	16,1
29	707,07	709,41	705,31	4,10	23,8	33,2	14,5	18,1
30	705,20	706,67	703,72	2,95	26,5	35,7	15,6	20,1
1. ^a d. ^a	707,20	710,03	703,75	6,28	21,4	35,3	6,2	29,1
2. ^a	706,38	711,80	702,49	9,31	22,8	37,2	12,8	24,1
3. ^a	708,26	714,42	703,23	11,19	20,8	35,7	8,6	27,1
Mes.	707,28	714,42	702,49	11,93	21,7	37,2	6,2	31,1

PSICROMETRO.			ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
-T _m	H _m	T _m mm	Evaporacion. mm	Lluvia. mm	Dias.	Direccion.	Veloc. kils.		
7,1	50	10,4	7,6	»	»	N.-E.S.E.	226	0,0	1
7,2	49	10,2	11,6	»	»	E.S.E.-O.	527	1,3	2
5,6	50	6,9	9,6	»	»	N.N.O.	675	2,6	3
5,6	50	6,3	11,8	»	»	N.N.E.	852	0,1	4
6,3	50	8,1	8,7	»	»	E.S.E.	265	0,0	5
7,2	49	9,6	10,8	»	»	S. (var.)	338	0,0	6
7,1	50	9,7	11,7	»	»	S. (var.)	430	3,9	7
6,8	48	8,9	9,0	»	»	E.N.E.	536	0,6	8
7,8	44	9,9	9,8	»	»	E.N.E.	374	0,0	9
8,3	45	11,4	9,3	»	»	E.S.E.	337	0,0	10
8,4	43	10,0	9,7	»	»	E.S.E.	437	0,3	11
8,1	45	10,1	9,4	»	»	S.E.	303	2,0	12
9,0	43	11,4	10,6	»	»	S. (var.)	304	0,0	13
9,4	43	11,3	12,6	»	»	O.N.O.	577	3,6	14
8,1	56	11,8	10,0	0,3	»	N.O.-N.E.	585	5,3	15
8,3	54	9,5	8,8	»	»	E.N.E.	456	4,4	16
7,2	66	12,6	6,5	0,8	»	E.	514	9,4	17
7,0	82	12,3	3,0	7,1	»	S.O. (var.)	371	8,1	18
8,5	69	11,2	6,1	»	»	O.S.O.	440	5,4	19
8,0	60	10,5	8,0	»	»	O.S.O.	535	5,3	20
7,7	57	10,6	8,6	»	»	O.S.O.	360	1,4	21
7,0	51	10,6	8,7	»	»	O.S.O.	423	3,4	22
7,8	66	9,4	6,2	»	»	O.N.O.	620	6,1	23
7,1	63	9,3	5,2	»	»	E.N.E.	559	6,9	24
7,0	58	8,2	9,3	»	»	E.N.E.	581	0,9	25
7,6	55	8,6	9,0	»	»	E.N.E.	520	1,1	26
7,2	52	9,4	9,8	»	»	E.N.E.	567	0,6	27
7,7	55	10,2	9,9	»	»	E.N.E.	684	3,3	28
7,3	50	10,6	9,2	»	»	E.S.E.	337	0,9	29
7,4	40	9,8	9,8	»	»	S.E.	447	4,3	30
7,9	48	9,1	10,00	»	»	N.E.	456	0,8	1. ^a d. ^a
7,2	56	11,1	8,47	8,2	3	S.S.E.	452	4,6	2. ^a
7,0	55	9,7	8,57	»	»	N.E.	510	2,8	3. ^a
7,4	53	10,0	9,01	8,2	3	N.E.	472	2,8	Mes.

ARTES QUIMICAS.

Celulosa fibrosa para la fabricacion del papel, sacada de la madera, de la paja, del esparto y del warech (zostera marina); por MR. PAYEN.

Entre los numerosos é importantes productos á que se atiende poco en la Exposicion internacional, podemos citar las pastas de papel de nuevas procedencias.

Todos saben efectivamente que los restos de los tejidos de cáñamo, de lino, de algodón y de otras muchas sustancias textiles, se hacen cada día más insuficientes, á medida que la fabricacion y el consumo del papel adquieren mayores proporciones, que la instruccion se propaga y que la publicidad adquiere un desarrollo más rápido.

De tal estado de cosas, y de esta especie de suprema necesidad, ha nacido una gran industria que se ha desarrollado en Francia, en Bélgica, en Alemania, en Inglaterra y en América, cuyo fin es extraer la celulosa fibrosa, en diferentes grados de depuracion, y aun blanca y pura (excepto algunas diezmilésimas de sustancias minerales), de los vegetales que hasta ahora no habian podido servir de primeras materias para la industria de la fabricacion del papel.

Estas grandes operaciones conducen por vias diversas á una demostracion nueva de la constitucion orgánica y de la composicion de las fibras leñosas.

Respecto á la madera de varios árboles, se consigue el objeto por medio de tres procedimientos distintos: cada uno de ellos separa por grados la celulosa primitiva de las incrustaciones leñosas que durante el curso de la vegetacion van gradualmente espesando las paredes internas de estas fibras por medio de capas concéntricas, de tal modo que partiendo del leño normal cuya composicion elemental ofrece en centésimas, segun la edad y las especies, 48,5 á 53 de car-

bono (1), el oxígeno y el hidrógeno en las proporciones que constituyen el agua, además un exceso de hidrógeno que varía de tres á seis milésimas, de seis á once milésimas de nitrógeno y de dos á seis de sustancias minerales, puede llegarse á recojer la celulosa intacta, conservando las formas primitivas de las fibras adelgazadas, abiertas, en membranas más ó ménos estrechas y largas, que reúnen las condiciones á propósito para preparar la pasta del papel (2).

(1) Las análisis publicadas por Gay-Lussac y Thenard y otros varios químicos sábios, han demostrado que las maderas más ó ménos lijeras y pesadas, de esencias diversas, que vienen en condiciones diferentes, contienen proporciones de carbono variables entre 0,485 y 0,530; pero como la celulosa, que forma una parte de los tejidos leñosos, tiene una composición constante y contiene 0,444 de carbono, si las sustancias incrustadas ó inyectadas en las paredes gruesas de las fibras leñosas contienen en su conjunto 0,545 de carbono, se podrá, por un cálculo sencillo, representar de este modo la composición inmediata de las maderas gradualmente pesadas.

Celulosa.	Sustancia en incrustacion.	Carbono.
60	40	48,46
40	60	50,46
30	70	51,48
20	80	52,88

(2) El tejido celular destrozado por medio de estas operaciones, suministra membranas muy cortas, que no pueden servir para preparar la pasta del papel. En cuanto á los gránulos amiláceos cuya presencia he demostrado en los tejidos de la madera de un gran número de árboles, y á veces hasta en las largas cavidades de las fibras leñosas, se hallan destruidas, bien por el *agua regia*, ó transformadas en glucosa por el ácido clorhídrico, dilatado con más facilidad todavía que la célula esponjosa, inyectada por las sustancias en incrustacion.

(Véanse los Boletines de la *Société impériale et centrale d'agriculture de France*, 1862, 1863 y 1864.)

Las membranas limpias de este modo, ofrecen constantemente la composicion elemental de la celulosa, representada por el carbono 44,44..... y del agua 55,55..... indicada por la fórmula $C^{12} H^{10} O^{40}$ con todas sus propiedades: composicion elemental, desagregacion, transformacion en dextrina y despues en glucosa por el ácido sulfúrico á 60 ó 62 grados, produciendo en los primeros momentos de esta desagregacion, el curioso fenómeno de tomar color de violeta por la accion del yodo.

Uno de los tres procedimientos aplicados tambien con éxito para la extraccion de la célula fibrosa de la paja de varias gramíneas, reproduce en grande, por medio de nuevos aparatos y de modificaciones considerables en la perfeccion de los mismos, las fases de las operaciones que habia efectuado antiguamente en el laboratorio para extraer la celulosa de los tejidos de diversos vegetales: consiste en tratar varias veces estas sustancias en caliente por fuertes disoluciones de sosa ó de potasa, y despues por el cloro. En las fábricas, la reaccion ha llegado á ser más enérgica por la elevacion en vasijas tapadas de la temperatura del líquido á 120, 130, y tambien á 145 ó 150 grados. El tratamiento se ha llegado á hacer todavia más económico reconstituyendo la sosa por la concentracion de las fuertes lejías cargadas de sustancias orgánicas, la incineracion del residuo en horno de reverbero, y haciendo cáustico al carbonato alcalino por la accion de la cal; terminándose por blanquear la pasta con la disolucion de hipoclorito de cal, y lavándolo abundantemente con agua tan pura como sea posible (1).

Un gran número de fábricas preparan todos los dias en Francia y en el extranjero de 1.000, 2.000 y hasta 10.000 kilogramos de pasta de papel blanca y en estado seco (2).

(1) Añadiendo moderadamente ácido sulfúrico ó carbónico que desprenda en estado naciente ácido hipocloroso ó cloro, se activa la disolucion.

(2) Fábricas análogas se han instalado en casa de los Señores Neyret, Orioli y Fredet en Pontcharra; Zuber y Rieder en la isla

En la excelente fábrica de Pontcharra, cerca de Grénoble, MM. Neyret, Orioli y Fredet, tratando en caliente por una especie de agua regia dilatada (6 de ácido clorhídrico, 4 de ácido nítrico y 250 de agua), trozos redondos de madera de 5 milímetros de grueso, llegan á desprender la celulosa fibrosa, atacando las sustancias que están en incrustacion por medio de la sosa (1) ó amoniaco en una vasija tapada con una doble tapa de invencion suya: blanqueándolo despues con hipoclorito de cal y lavándolo y refinándolo en la pila, puede producirse una de las pastas de madera, blancas y puras, que con justicia se colocan entre los mejores y más económicos sucedáneos de los trapos de cáñamo, de lino, de algodón y demás fibras textiles (2).

de Napoleon; Dambricourt en Saint-Omer; de Nayer, en Villebroech; Godin de Huy en Bélgica y en Bex en Suiza, por MM. Bachet y Machard, en Vizille departamento del Iseré. Pueden citarse tambien á MM. Mathias, Arnaud-Veissiere, en Francia, Routledge en Inglaterra, Nagot en España, etc., entre los fabricantes que han favorecido la preparacion en grande de los sucedáneos del trapo. Por último, existe una gran manufactura sobre el Schuylkill, en las cercanías de Filadelfia, como tambien otros varios establecimientos de este género. Mr. Welter, en el Wurtemberg y en Francia, aplica para el *desfibrado* de la madera un ingenioso aparato, cuyo efecto mecánico puede completarse por el blanqueo.

(1) Esta, recojida por condensacion en un ingenioso aparato, puede servir indefinidamente con una pérdida ligera.

(2) No debe causar admiracion que la madera suministre en general una celulosa más pura que la paja, si se considera que esta contiene diez veces más sustancias minerales, en las que hay proporciones considerables de hierro. Así es que con frecuencia puede reconocerse la presencia de este metal oxidado en las pastas aun blanqueadas y lavadas de la paja, mientras que los productos obtenidos de la madera en semejantes condiciones, no contienen vestigios sensibles aun á los reactivos.

Desde algun tiempo MM. Gagnage y Gignon, con la cooperacion de Mr. Poinot (en casa de Mr. Breton, en Pont-de-Claye) han llegado á extraer del *Zostera marina* (impropiamente desig-

Entre los procedimientos que pueden resolver el importante problema de los sucedáneos, hay uno en que particularmente debo insistir, porque me parece que puede servir para esclarecer el modo de agregacion de las sustancias incrustadas en lo interior de las fibras leñosas.

Los inventores de este procedimiento, MM. Bachet y Marchard, se han propuesto conseguir un doble objeto transformando en glucosa una parte de la sustancia en incrustacion de las fibras leñosas, y manejando la celulosa que pueda servir para hacer pasta sobre la tela de las máquinas de papel. De este modo han reconocido que la porcion fácilmente sacrificable forma parte de la sustancia en incrustacion, pues la madera de corazon y las más duras y más ricas en incrustaciones leñosas, son las que con las demás circunstancias iguales, dan más glucosa, y por lo tanto mayores proporciones de alcohol.

nado con el nombre de *Varech* ó *Fucus*), celulosa fibrosa que entra en la fabricacion del papel de empaquetar y aun del papel blanco. La preparacion fácil consiste en un tratamiento por la sosa, abundantes legías, y despues el blanqueo ordinario por el hipoclorito de cal en una pila de refinar.

Las fibras en la planta están conglutinadas por medio de compuestos pécticos, de tal manera que reaccionado á la temperatura de 15 ó 20°, durante diez ó quince dias, el ácido clorhídrico dilatado en 9 ó 10 volúmenes de agua, desprende ó transforma en ácido péctico sus compuestos; que si entonces, despues de abundantes lociones, se añade amoniaco en ligero exceso, la sustancia glutinosa pasa al estado de amoniaco disuelto, las fibras se desunen por la agitacion, y si el líquido no se halla en demasiada cantidad, añadiéndole un equivalente de cloruro de calcio, se produce inmediatamente un magma de pectato de cal que reune en una masa consistente toda la sustancia orgánica.

Hace mucho tiempo que he demostrado que las celdillas del tejido utricular de la patata, las raices carnosas de la remolacha, y un gran número de tubérculos y raices semejantes, se aglutinan tambien y manifiestan fenómenos semejantes de dislocacion bajo la influencia de las mismas reacciones sucesivas; mientras que no he hallado sustancias pécticas en la madera de corazon ó de albura de los árboles.

En 1860, me comunicó Mr. Bachet este procedimiento, y se comprobó á mi presencia en mi laboratorio en el mes de abril de 1861, con auxilio de Mr. Billequin.

Tres experimentos, en los cuales se emplearon una vez 400 gramos y dos veces 500 gramos de madera de abeto, cortada en rodajas de 1 centímetro de grueso, tratadas en cada ensayo por 2 litros de agua y 200 centímetros cúbicos de ácido clorhídrico, mantenidos en ebullicion por espacio de diez horas, dieron por término medio 21,13 de glucosa (calculada por la disolucion de tartrato cupro-potásico) por 100 de madera reducida al estado seco.

Examinándolo con el microscopio se observaba, en el residuo leñoso, la celulosa resistente con sus formas membranosas, mientras que la celulosa esponjosa que constituia la trama de la sustancia en incrustacion, habia quedado disuelta. La proporcion de la misma sustancia en incrustacion se hallaba que habia aumentado otro tanto en la masa leñosa restante, como tambien las proporciones de carbono; por último, las sustancias en incrustacion privadas de la celulosa esponjosa, se hacian por esto mismo más fácilmente atacables y solubles en las disoluciones alcalinas (1). Tales fueron, en efecto, los resultados obtenidos, que han permitido extraer en grande la celulosa fibrosa de las maderas de diferentes clases de árboles.

Estos hechos, reproducidos por medio de métodos nuevos en varias manufacturas, se hallan en perfecta conformidad con las deducciones organográficas ofrecidas por Mr. Bron-

(1) Las análisis elementales que hemos hecho hace poco con MM. Champion y Henry Pellet han demostrado en efecto, que despues del tratamiento en caliente por medio del ácido clorhídrico y de lavados con agua, la madera de abeto contenia en peso igual más carbono y exceso de hidrógeno; lo cual evidentemente corresponde á una proporcion mayor de maderas en incrustacion, ó á una cantidad relativamente menor de celulosa. Véanse los resultados medios de dos y tres de estas análisis, teniendo presente que, á fin de hacer iguales en lo posible las condiciones, ambos ejemplares reducidos con la lima á polvo fino y ta-

gniar á consecuencia de las investigaciones á que nos hemos dedicado reunidos. El exámen por el microscopio, sometiendo á diversos reactivos trozos muy delgados de madera, tanto transversales como longitudinales, y lo mismo en su estado natural que despues de haberlos privado de otras sustancias

mizado, se habian además lavado con alcohol y con agua fria ó hirviendo, que les habia quitado:

	Sustancias solubles.	Alcohol.	Agua.
Por 100 de madera normal seca.	»	1,5	0,66
Por 100 de madera tratada por el ácido <i>HCl</i> y el agua, y seca despues.	»	1,66	1,00

Se habia por consiguiente eliminado de este modo la influencia de las sustancias resinosas, azucaradas, etc. La análisis elemental dió por consiguiente:

	Abeto blanco normal.	La misma madera despues de la disolucion parcial de la ce- lulosa esponjosa de las incrusta- ciones por <i>HCl</i> .
Carbono.	48,88	51,13
Hidrógeno.	6,74	6,16
Oxígeno y vestigios de cenizas.	44,38	42,71
	100,00	100,00
Exceso del hidrógeno sobre las proporciones que constituyen el agua.	0,29	0,82

De este modo puede reconocerse, que despues de la reaccion del ácido clorhidrico que ha disuelto y sacrificado la trama en

distintas de la celulosa, nos demuestra que el grueso interior de cada utrículo se halla compuesto al mismo tiempo de celulosa y de nuevas sustancias leñosas mezcladas con ella, de modo que despues de haber disuelto y quitado estas sustancias, las paredes de los utrículos leñosos no se hallan reducidas á una membrana exterior delgada, sino que, por el contrario, ofrecen una capa interior hinchada y como esponjosa de celulosa, bien distinta, bajo este aspecto, de la zona externa, más sólida y perfectamente circunscrita, que corresponde á la membrana primitiva de estos utrículos (1).

Esta membrana de celulosa es precisamente la que en el dia llega á extraerse pura por varios procedimientos industriales.

Ya en 1859 Mr. Pelouze, despues de haber dado á conocer una modificacion isomérica de la celulosa, demostraba que el agua acidulada por los ácidos clorhídrico, sulfúrico, etc., obra sobre la celulosa normal más ó ménos pura, y la transforma en glucosa cuando se hierve por mucho tiempo (*Comptes rendus*, t. XLVIII, p. 327) (2).

celulosa de las incrustaciones leñosas, las proporciones de carbono y de hidrógeno en exceso se hallan aumentadas en razon misma de las diferencias de composicion entre la sustancia incrustante, que contiene 0,545 de carbono, y la celulosa, que contiene solo 0,444. Del mismo modo, despues de los tratamientos anteriores, la madera sometida comparativamente á la accion de la potasa dejó disolver 0,4867 de sustancia incrustante, mientras que en estado normal (aunque sea depurado por alcohol y agua), no pierde por la accion de la potasa más que 0,42 de sustancia en incrustacion.

(1) Véase el informe de Mr. Ad. Brongniart. (*Comptes rendus*, Ses. del 22 de marzo de 1840.)

(2) Pueden explicarse fácilmente estas disposiciones anatómicas comparándolas á la estructura notable de los huesos de los frutos del *celtis*: en ellos no existen las incrustaciones leñosas que dan dureza tan grande á todos los huesos de los frutos llamados de *hueso* examinados hasta ahora: en estos están reemplazados por concreciones de carbonato de cal y de magnesia, que les dan una dureza todavía mayor; de tal modo que en estado normal los

Pero lo que creo que caracteriza claramente el procedimiento de MM. Bachel y Machard, es que, aun sacrificando una parte de las incrustaciones, aprovechan en lo posible la celulosa que constituye las membranas primitivas, y llegan á extraerla, bien teñida ligeramente de color pardo por sustancias colorantes extrañas, bien blanca y pura, á propósito para la fabricacion de diversas clases de papel.

Voy á indicar sucintamente de qué manera se efectúa la sacarificacion de la célula esponjosa y la depuracion de la celulosa que queda en varias fábricas (las de destilar de Saint-Tripon, las de papel de Bex, en Suiza, y en Vizille, (Isére).

En una gran cuba, en que pueden caber 8.000 litros de agua y 800 kilogramos de ácido clorhídrico comun, se ponen 2.000 kilogramos de rodajas de abeto, se calienta el líquido por medio de una corriente de vapor hasta que hierva, y se sostiene la ebullicion por espacio de doce horas; se decanta la disolucion ácida, y despues se satura hasta 99 centésimas por medio del carbonato de cal. El cloruro de calcio formado no se opone á la fermentacion alcohólica, que por otra parte se excita á la temperatura de 22 á 25 grados, añadiendo levadura. Por la destilacion se obtiene una cantidad de alcohol en relacion con la glucosa producida.

El residuo leñoso se lava metódicamente, se estruja con una muela de creta, se lava en la pila para separar las fibras, se quitan á la pasta algunas aglomeraciones que pueda tener, se escurre y se prensa, y de este modo se obliene una pasta parda á propósito para fabricar el papel llamado de *en-volver*.

Para obtener un producto blanco, debe someterse esta

frutos del celtis mellan y rompen las láminas de acero, mientras que despues de la accion de un ácido dilatado que haya disuelto con efervescencia los carbonatos minerales, la trama de celulosa se manifiesta delgada, aunque siempre conservando las formas primitivas del hueso, en cuyo caso puede cortarse sin la menor dificultad.

sustancia, despues de tratarla por el cloro gaseoso, á lejías alcalinas y lavados completos. El blanqueo se completa al mismo tiempo que la division mecánica, por medio del hipoclorito de cal en una pila de refinar.

Un esterio de madera da 100 á 120 kilógramos de celulosa fibrosa de color pardo rojizo; con el último blanqueo por el hipoclorito de cal solo ó ligeramente acidulado, se ocasiona una pérdida de 30 por 100 próximamente.

La causa principal de las pérdidas variables que se manifiestan durante el tratamiento químico de la madera y la paja para extraer la celulosa fibrosa, consiste en la reaccion del cloro ó del ácido hipocloroso, reaccion que es muy difícil limitar á las sustancias colorantes y á otras extrañas: en efecto, cuando las dosis de los reactivos decolorantes son demasiado grandes ó se eleva la temperatura, la misma celulosa es atacada, experimenta una verdadera combustion en el seno del líquido, y sufre en este caso una transformacion parcial ó total en agua y ácido carbónico. Felizmente pueden disminuirse estas pérdidas moderando las cantidades del cloro, y previniendo la elevacion de la temperatura hasta prolongar la duracion del contacto.

Conclusiones. 1.° Se ve pues, que la industria nueva á que se prestan los sucedáneos de las fibras textiles, ofrece gran interés bajo varios puntos de vista, permitiendo atender á los desarrollos progresivos del consumo de papel, consumo que por sí propio sigue el gran impulso dado á la instruccion general.

2.° Bajo el punto de vista científico se demuestra, por la produccion considérable que hay todos los años, y que representa más del décimo de la produccion total de la materia primera del papel, que la celulosa extraida pura de diversas sustancias, y aun de las fibras leñosas más ó menos incrustadas, es químicamente idéntica.

3.° Que la celulosa esponjosa ménos agregada, y que forma la trama de las incrustaciones leñosas, puede separarse de los utrículos primitivos por medio de los ácidos, que la transforman en glucosa susceptible de experimentar la fermentacion alcohólica.

4.° Que de este modo puede obtenerse de la madera de diversas procedencias forestales, un doble producto, alcohol y membranas de celulosa muy resistentes, flexibles y puras, para entrar hasta la proporcion de 50 á 80 centésimas en la composicion de los papeles de toda clase, comprendiendo entre ellos los blancos.

5.° Bajo el punto de vista agrícola, esta extensa demostracion experimental no ofrece ménos interés, porque indica una nueva salida para los productos de las plantaciones de las coníferas, que por su parte pueden servir para sanear y dar más valor á landas incultas que ocupan todavía inmensas superficies en nuestro país (1).

(1) Al indicar en otra ocasion por numerosos experimentos y observaciones al microscopio, los diversos estados de la celulosa, manifestando que constituye los utrículos primitivos de las fibras leñosas, y la trama de las sustancias en incrustacion compleja, que van por grados engruesando las paredes internas de estas fibras, no podia esperar que inmediatamente se suscitasen ciertas dudas que en efecto han existido para algunos.

Pero en el día, en que, merced á estos datos de laboratorio realizados en grande, se consigue sin dificultad extraer de las fibras leñosas una parte de la celulosa intacta, conservando la estructura primitiva y entrando cada día por la razon misma de sus formas originales en la fabricacion del papel, no puede quedar duda alguna acerca de este punto.

Por esto tambien he necesitado casi todos los años, hallar nuevos métodos de experimentacion para llegar á apreciar exactamente el papel de la diastasa y de otros varios agentes en las múltiples transformaciones de los gránulos feculentos, para descubrir y admitir sin objeciones los términos de la cohesion, que aumenta desde lo interior á la periferia en cada una de las capas concéntricas que constituyen la masa globulosa de estos granillos.

FISIOLOGIA.

Investigaciones acerca de la naturaleza de los miasmas producidos por el cuerpo del hombre sano; por MR. J. LEMAIRE.

(Comptes rendus, 16 setiembre 1867.)

Los experimentos á que esta noticia se refiere, los ha verificado Mr. Lemaire el 17 de setiembre de 1866, en el fuerte del Este, situado en la llanura de Aubervilliers, al lado de Saint-Denis, en buenas condiciones de salubridad. Eligiendo militares en la fuerza de la edad, en activo servicio, y sometidos en tiempo de paz á una vida regular y aun al mismo régimen alimenticio, reunia individuos que ofrecian todas las condiciones de buena salud. Las investigaciones se han hecho, condensando por medio del frio el vapor de agua atmosférico y estudiando su composicion al microscopio.

Ha operado desde las cuatro á las cinco y treinta minutos de la mañana, cuando los soldados que se habian acostado á las nueve de la noche estaban aún en sus camas, y cerradas sus habitaciones.

Se hicieron tres experimentos simultáneamente en los siguientes parages: 1.º en una habitacion del cuartel situada en el segundo piso, que contenia 80 camas, de las cuales estaban ocupadas 20, y tenia de capacidad unos 420 metros cúbicos. Dos grandes ventanas que caian, una sobre la llanura y otra sobre el patio del fuerte, y una gran puerta interior eran las únicas aberturas que habia, sin existir ninguna chimenea ni ventilacion. Las paredes y el techo se habian blanqueado recientemente con cal. En el momento de practicarse la experiencia, la temperatura de la habitacion era de 18 grados centígrados; el olor de su atmósfera *sui generis*, y

desagradable y la impresion que sufrían los pulmones, muy penosa. En medio de la sala recogió unos 6 gramos de vapor de agua reducida al estado líquido, los cuales puso en una redoma nueva de capacidad de 60 gramos, previamente lavada con agua destilada y tapada con un lienzo nuevo, tambien lavado.

En el momento de la condensacion, el líquido era incoloro y claro; su olor, el mismo que se habia percibido en la habitacion; y su sabor, ligeramente picante. No ejercia accion alguna sensible sobre los papeles reactivos.

El primer exámen microscópico se hizo dos horas despues de la condensacion, y permitió demostrar la existencia de un considerable número de cuerpecillos diáfanos, cuyas formas pueden referirse á las siguientes: esféricas, ovoideas, cilíndricas, regulares ó irregulares. Los cuerpos cilíndricos tenían de 0,001 á 0,002 de milímetro de ancho, y 0,003 de milímetro de largos: el diámetro de los cuerpos esféricos y ovoideos variaba desde 0,0015 á 0,0020 de milímetro de diámetro. Estos cuerpos, segun vamos á ver, son los micrófitos y microzoarios en estado de desarrollo.

Un nuevo exámen hecho seis horas despues de la condensacion, dió los resultados siguientes. Los cuerpos diáfanos eran mucho más numerosos, y existían á millares en una gotita del líquido. Se agitaban en él además los *bacterium termo* y *bacterium punctum*, y algunos pequeños *vibriones* efectuaban movimientos de ondulation muy rápidos. Además se halló en gran cantidad una especie de animalillo que observó Ehrenberg, y que Dujardin pone en duda por no haberle hallado en sus numerosos experimentos. Su descripcion es la siguiente. Cuerpo ovoideo, diáfano, que no ofrece ninguna abertura ni filamento perceptible mirado con un cristal que aumente 600 diámetros. El mayor número de ellos tienen en su mitad una depresion circular muy marcada, que parece indicar que necesitan dividirse para reproducirse. Efectúan movimientos rápidos en todos sentidos. Las dimensiones de un individuo que no ofrezca depresion circular, varían desde 0,0015 á 0,0020 de milímetro de largo, y desde 0,0010 á 0,0015 de ancho. Creo, dice el autor que es la *mónada ovoidea*

de Ehrenberg. ¿Podría considerarse esta mónada como la causa del tífus? Esto es lo que conviene examinar.

El tercer exámen que se ha hecho de este líquido veinticuatro horas despues de la condensacion, ha manifestado en una sola gota muchos *Bacterium termo*, unos aislados, otros reunidos por grupos de diez, veinte y aun ciento, algunos *Bacterium catenula* y *punctum*, aunque raros, muchos vibriones *baguettes* y mónadas ovoideas en diversos estados, y por último, espóras ovoideas y otras esféricas, desde 0,0015 á 0,0035 de milímetro de diámetro. Los cuerpecillos diáfanos que habia en tan gran número en las primeras horas habian disminuido en una proporcion considerable, y su número era seguramente en razon inversa del de los animalillos y las esporas, pues siendo considerable al principio del experimento, disminuyó á medida que aumentaba el de los animalillos y de las esporas. ¿No prueba esto que dichos cuerpecillos sean infusorios en estado rudimentario, ó sean gérmenes cuya existencia admitian los autores sin haberlos visto?

El experimento es de interés, no solo por la gran cantidad de micrófitos y microzoarios cuya existencia demuestra, sino por el poco tiempo que se ha necesitado (seis horas) para su completo desarrollo, mientras que se necesitan á esta misma temperatura, cuarenta y ocho horas por lo ménos para que el vapor de agua recojido en la atmósfera de parajes sanos ofrezca bacterios, vibriones y esporas visiblemente.

El segundo experimento se hizo con el aire de una casamata que contenia 38 camas, de las cuales solo estaban ocupadas 17. En este experimento el autor demostró en las mismas horas que en el anterior, la existencia de los mismos micrófitos y microzoarios, aunque en cantidad mucho menor, diferencia que atribuye á la ventilacion de la casamata (que no tenia la habitacion del cuartel), y al corto número de camas que habia ocupadas.

Tercer experimento comparativo hecho con el aire exterior. Mientras que se operaba en el cuartel y en la casamata, funcionaba un aparato lleno de hielo en la parte más elevada de la fortificacion, que domina la llanura á la altura de la habitacion del cuartel. La misma capa de aire era por consi-

guiente la que alimentaba este último. Hacia buen tiempo y muy poco viento. En el momento de la condensacion, el líquido era incoloro y claro, y su olor y sabor el del agua fresca y pura. Se examinó al microscopio á las mismas horas que los anteriores, pero solo al cabo de cuarenta y ocho se pudo reconocer en él algunos *bacterium termo*, *vibriones baguettes* pequeñísimos y esporas tambien pequeñísimas, aunque no mónadas ovoideas.

Comparando estos resultados á los que se han obtenido en ambos experimentos, llama la atencion la diferencia considerable que existe en la composicion del vapor de agua recogido al aire libre, y la del aire encerrado del cuartel y de la casamata. Al cabo de seis horas, el vapor de agua condensado en el aire encerrado, contenia muchos cuerpos diáfanos, animalillos y esporas. Se demostró tambien en el aire de la casamata la existencia de dos *bacterium catenula*, compuestos de cinco artículos, y de dos *vibriones baguettes* vivos. Esta diferencia se sostuvo hasta el fin de los experimentos, que se continuaron por espacio de diez dias.

Los micrófitos y los microzoarios que salen de los cuerpos que los suministran, se desarrollan en el hombre sano en la superficie de los cuerpos y fuera de los órganos.

El depósito vulgarmente llamado *grasa*, que el sudor, el polvo de la atmósfera y el que contiene el lienzo, deja sobre la piel de todos y se acumula todos los dias, suministra millares de estos pequeños séres, hallándose en tanto mayor número cuanto más abundante es dicha grasa. Este depósito, que contiene una sustancia albuminoidea procedente del sudor, se mantiene constantemente en estado húmedo ó semi-líquido por la transpiracion insensible y por las glándulas sudoríficas, que se escitan durante el dia por el ejercicio y por la noche por el calor del lecho. El contacto del aire y de la temperatura medja del cuerpo, muy próxima á $+ 37^{\circ}$ centígrados, hacen que este depósito se halle en las condiciones más favorables para la fermentacion, por consiguiente para que los micrófitos y los microzoarios se desarrollen mejor en él.

Estudiándolo en los hombres y mujeres de treinta á setenta años, que por espacio de ocho á quince dias habian des-

cuidado su aseo, he aquí lo que pude comprobar despues de haber escitado la traspiracion en el momento de su exámen: olor fétido en las regiones ano-perineal, inguinoes-crotal é inguino-vulvar, y en los pies, producida por la sustancia que se habia reunido en ellos. Enrojecia débilmente el papel de tornasol, y el microscopio revelaba en ella la existencia en gran número de cuerpos diáfanos, esféricos, ovoideos y cilíndricos, semejantes á aquellos cuya existencia he comprobado en el aire encerrado en el fuerte del Este; además millares de bacterios (*bacterium termo*, *bacterium catenula*, formados por dos, tres, cuatro y cinco artículos; *bacterium punctum*), *vibriones*, *spirillum volutans* y *mónadas ovoideas*.

La sustancia recogida debajo de las axilas enrojecia el papel de tornasol, y contenia esporas ovoideas, cuerpos diáfanos, y muy raros *bacterium termo*. La que se habia reunido en la parte anterior del pecho, en el epigástrico, en el abdómen, y en las regiones lumbares y dorsales, enrojecia fuertemente el papel de tornasol. Contenia además más esporas redondas, que presentaban un núcleo central semejante á una moneda; dichas esporas tenian desde 0,004 á 0,005 de milímetro de diámetro; y además otras esporas ovoideas, de las cuales cierto número de ellas se hallaban formando brotes ó yemas, y otras divididas en dos; su longitud variaba desde 0,0035 á 0,0045 de milímetro, y su ancho desde 0,0025 á 0,0035 de milímetro. No habia animalillos en ellas, lo cual atribuyo á la gran acidez de esta grasa.

El cerumen no contenia ni cuerpos diáfanos, ni esporas, ni animalillos.

El aire encerrado se satura muy pronto del vapor de agua suministrado por los pulmones y la piel, y en este caso, no pudiendo tomar la atmósfera más de él, se cubre de sudor la cubierta cutánea. Estas condiciones favorecen á la vez el desarrollo de los micrófitos y los microzoarios sobre la piel, y en el aire encerrado cuya temperatura sea más elevada que la de la atmósfera exterior.

En los experimentos que he hecho acerca de las fermentaciones alcohólicas y pútridas, he tenido ocasion de observar que los gases y vapores que de ellas se desprenden arras-

tran en gran cantidad propágulos, esporas, cuerpos reproductores de microzoarios y aun animalillos enteramente desarrollados. De esta manera me parece que se esparcen en la atmósfera los que existen bajo la piel.

He hecho experimentos al aire libre en París, á la temperatura de $+35$ á $+36$ grados centígrados, sobre la carne, las disoluciones de albúmina y otras sustancias fermentescibles, en cuyas condiciones he demostrado que bastan doce horas para que se desarrollen el *bacterium termo* y los vibriones. La presencia de animalillos enteramente desarrollados seis horas despues de la condensacion del vapor de agua recogido en las cámaras del fuerte del Este, puede explicarse por la temperatura elevada del cuerpo del hombre, y por la existencia de una gran cantidad de vapor de agua en este aire, cuyas condiciones apresuran su desarrollo.

Los efectos rápidos y perniciosos producidos por lo miasmas de los países cálidos, y por los que suministra el cuerpo del hombre sano, pueden consistir en que son más vigorosos, lo cual se demuestra porque llegan más pronto al estado adulto que los de los países templados, cuyos efectos son mucho menos temibles.

El depósito que se forma en el vapor de agua condensado sobre los charcos, en las salas de diseccion de los hospitales y en el aire encerrado, se ha considerado por muchos como una sustancia nitrogenada que se pudre. Me he cerciorado de que en todos estos casos es el resultado del desarrollo de micrófitos y de microzoarios.

No he encontrado dichos pequeños seres en el mucus procedente de las fosas nasales, de la laringe, de la cavidad bucal, de la uretra, de la vagina, ni en los esputos bronquiales de hombres y mugeres en buena salud. Los he conservado por espacio de mucho tiempo en botellitas tapadas y llenas de aire, y me he convencido de que resisten á la descomposicion más que la carne y las demás sustancias orgánicas.

Los micrógrafos han indicado la existencia de bacterios y vibriones en la sustancia pultácea que se reune sobre los dientes, como tambien en restos de alimentos. Debo añadir que en los individuos que tienen dientes cariados y encías

irritadas ó poco limpias, se encuentran, además *spirillum volutans* y mónadas en gran cantidad.

Me he convencido de que los productos de la respiracion que en semejante estado atraviesen la boca, arrastran no solo cuerpos reproductores de los microzoarios, sino tambien pequeños séres enteramente desarrollados.

Generalmente se cree que en el vapor de agua que se desprende de los pulmones, cuando se ha reducido al estado líquido por medio del frio, se forma al cabo de algunos dias un depósito de sustancia nitrogenada, que se pudre despues; pero los que han hecho los experimentos incurren en un error. El depósito que se forma en sus experimentos proviene del desarrollo de infusorios, procedentes del aire ambiente y de la boca, y estos últimos son arrastrados por los productos de la expiracion.

Si despues de limpiar la cavidad bucal y la garganta con agua que contenga 2 por 100 de ácido tártrico, que mata los microzoarios, y de lavar en seguida dichas partes con agua pura, se aspira el aire por las narices y se hace pasar el producto de la expiracion por un tubo de bolas rodeado de hielo, cuidando que un extremo de él toque á los lábios y evitando que se introduzca saliva, el vapor de agua de la respiracion condensado, no da origen ni á un depósito, ni á micrófitos, ni á microzoarios. Lo he conservado por espacio de un año en un frasco con tapon esmerilado, permaneciendo siempre enteramente claro.



CIENCIAS NATURALES.



BOTANICA.

Enumeracion de las Criptógamas de España y Portugal; por
D. MIGUEL COLMEIRO, *Catedrático del Jardin Botánico de*
Madrid.

(Continuacion.)

P. physodes Ach. *Lichen V Quer. Lichen physodes*
L. Dill. Musc., t. 20, f. 49. Engl. bot., t. 126. Imbricaria
physodes DC. Parmelia ceratophylla Schær.

Hab. España (Quer, Lag.) y Portugal (Brot.) sobre los
troncos de los árboles, las rocas y tierra en varias provin-
cias, hallándose en las meridionales á la altura de 4.000-
6.000' (Boiss.), y más arriba (Clem.) en algunas localidades.
(v. s.)

Cataluña (Villers): Valle de Aran (Villers).

Aragon (Lag.): Peñarroya (Loscos).

Santander (Salcedo): Liébana (Salcedo).

Asturias (Quer, Lag.)

Galicia (Quer): Cuntis, Caldas de Reyes (L. Seoane).

Leon (Lge.): Villafranca del Bierzo (Lge.)

Castilla la Vieja (Quer): cercanías de Burgos, montes de
Navaluenga (Quer).

Castilla la Nueva (Quer): El Paular (Quer).

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem.): Sierra de Tolox y otras partes de la Serranía de Ronda, Júscar (Clem.), Sierra de la Nieve (Boiss.)

Portugal (Brot.): provincias septentrionales (Brot.)

P. encausta Ach. *Lichen encaustus* Sm. *Trans. Linn.*, t. 4, f. 6. *Engl. bot.*, t. 2049. *Imbricaria encausta* DC. *Parmelia physodes* β *encausta* Fr.

Hab. España en los Pirineos (Duf.), Asturias al oriente del Naviego (Dur.) y la Sierra-Nevada (Boiss., L. Seoane) sobre las rocas. (n. v.)

P. conspersa Ach. *Lichen conspersus* Ehrh. *Engl. bot.*, t. 2097. *Imbricaria conspersa* DC. *Lichen centrifugus* Auct. non L. *Squammaria centrifuga* Hoffm.

Hab. España (Lag., Salcedo) y Portugal (Brot.) sobre las piedras en varias provincias. (v. s.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Valgrande (Lag.)

Galicia (L. Seoane): inmediaciones de Tuy (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): cercanías de Madrid, Retiro, Chamartin, Galapagar, Escorial (Lag.)

Andalucía (L. Seoane): cercanías de Granada (L. Seoane).

Portugal (Brot.)

P. Acetabulum Fr. *Lichen VII Quer. Lichen Acetabulum* Neck. *Dill. Musc.*, t. 24, f. 79. *Imbricaria Acetabulum* DC.

Hab. España (Quer, Pozo) sobre los troncos de los árboles en varias provincias. (v. s.)

Cataluña (Quer): Monserrat y Pirineos (Quer).

Aragón (Pardo, Loscos): Castelserás (Pardo, Loscos).

Castilla la Vieja (Pozo): Rioja (Pozo).

Castilla la Nueva (Quer): Hoz de Beteta, Señorío de Molina (Quer).

P. olivacea Ach. *Lichen II Quer. Lichen olivaceus* L. *Dill. Musc.*, t. 24, f. 77, 78. *Engl. bot.*, t. 2180. *Imbricaria olivacea* DC.

Hab. España (F. Nav., Quer, Lag.) y Portugal (Vand.,

Brot.) sobre las cortezas de los árboles y las rocas en muchas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 1.500-7.200' (Clem.) y más abajo. (v. v.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Aragon (Pardo, Loscos): Peñarroya (Loscos).'

• *Santander* (Salcedo).

Castilla la Vieja (Salcedo): valle de Mena (Salcedo).

Castilla la Nueva (Lag.): Escorial (Lag.) cercanías de Madrid (Colm.), El Pular, Sierra de Guadarrama (Wk.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns.), Picacho de Alcalá de los Gazules, Córtes, Benaocaz, Graza-
lema, Talla de Pitres, monte Javalcol, Júcar, Desierto de las Nieves, Sierra del Pinar, Portugos, Ujijar, Cabo de Gata, Albox, Huércal, Sierra de Baza, La Sagra (Clem.), cercanías de Córdoba, Granada, Sierra-Elvira, Sierra-Nevada en el barranco de San Juan (L. Seoane).

Portugal (Vand., Brot.): cercanías de Coimbra (Brot.)

Nombr. vulg. Cast. Sarnosa cenicienta (F. Nav.)

Var. β aspidota Ach. Picacho de Alcalá de los Gazules (Clem.)

P. stygia Ach. *Lichen stygius* L. Hoffm., t. 14, f. 2. *Imbricaria stygia* DC. *Parmelia fahlunensis β stygia* Schær. *Engl. bot.*, t. 2048.

Hab. España en las cercanías de Madrid, camino del Pardo (Clem.) y en los Pirineos (Duf.) sobre las piedras. (n. v.)

P. fahlunensis Ach. *Lichen fahlunensis* L. Hoffm., t. 12, f. 2. *Engl. bot.*, t. 653. *Imbricaria fahlunensis* DC.

Hab. España (Salcedo, Clem.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas en los montes de algunas provincias. (n. v.)

Santander (Salcedo).

Andalucía (L. Seoane): Sierra-Nevada en lo alto (L. Seoane).

Portugal (Brot.): montes de Gerez (Brot.)

Var. β hepatizon Ach. Andalucía á la altura de 2.700' en el Picacho de Alcalá de los Gazules (Clem.) sobre las piedras entre los musgos.

P. lanata Nyl. *Lichen lanatus* L. *Engl. bot.*, t. 846.

Cornicularia lanata Ach. *Parmelia stygia* β *lanata* Mey. Fr.
P. fahlunensis δ *lanata* Schær.

Hab. España (Villers, Dur.) y Portugal (Brot.) sobre las piedras en algunas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 9.000' (Boiss.), y más abajo en las septentrionales. (v. s.)

Cataluña (Villers): Valle de Aran (Villers).

Asturias (Dur.): monte situado al oriente del Naviego, (Dur.)

Andalucía (Boiss.): Sierra-Nevada (Boiss.)

Portugal (Brot.): montes de Gerez, Serra de Estrella (Brot.)

P. tristis Nyl. *Lichen tristis* Web. Dill. *Musc.*, t. 17, f. 37. *Engl. bot.*, t. 720. *Cornicularia tristis* Hoffm. *Cetraria tristis* Fr. *Parmelia fahlunensis* γ *tristis* Schær.

Hab. España (Villers, Dur.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas, en los Pirineos y otros montes de varias provincias. (v. v.)

Cataluña (Villers): valle de Arán (Villers).

Asturias (Dur.): monte situado al oriente del Naviego (Dur.)

Castilla la Vieja (Colm.): San Ildefonso (Colm.)

Castilla la Nueva (Lge.): Cuelga-Muros sobre el Escorial (Lge.)

Portugal (Brot.): montes de Gerez (Brot.)

Physcia.

Ph. flavicans DC. *Lichen flavicans* Sw. Dill. *Musc.* t. 13, f. 16. *Engl. bot.*, t. 2113. *Parmelia seu Borrera flavicans* Ach. *Evernia flavicans* Fr. *Cornicularia flavicans* Schær.

Hab. España (Duf., Fée) y Portugal (Guthnik) sobre los troncos de los árboles, y entre los musgos en los Pirineos y otros montes de algunas provincias. (v. s.)

Galicia (Lge.): Pico Sagro (Lge.)

Portugal (Guthnik): Serra de Cintra (Guthnik).

Ph. villosa Schær. *Parmelia seu Borrera villosa* Ach. *Dill. Musc.*, t. 21, f. 53. *Evernia villosa* Fr.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Link, Holl.) sobre los árboles y arbustos en algunas provincias, y principalmente en las meridionales, llegando en ellas á la altura de 600' (Clem.) ó algo más. (v. s.)

Andalucía (Lag., Clem.): Granada (Lag.), Sanlúcar de Barrameda, Coto de Oñana, Marismillas, Cabo de Gata, (Clem.), inmediaciones de Cádiz (Duf.), Coto del Puerto de Santa María (Wk., Lge.)

Portugal (Link, Holl.)

Ph. intricata Schær. *Lichen intricatus* Desf. *Flor. atl.*, t. 253, f. 3. *Parmelia seu Borrera atlantica* Ach. *Evernia intricata* Fr.

Hab. España (Clem., Duf.) sobre los árboles y arbustos en las provincias meridionales, llegando en ellas á la altura de 4.500' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Andalucía (Clem., Duf.): Algaida de Sanlúcar de Barrameda, Coto de Oñana, Sierra de Baza (Clem.), cercanías de Cádiz, Cabo de Gata (Clem., Boiss.)

Ph. chrysophthalma DC. *Schær. Lichen chrysophthalmus* L. *Dill. Musc.*, t. 13, f. 17. *Engl. bot.* t. 1088. *Parmelia seu Borrera chrysophthalma* Ach. *Platism denudatum et armatum Hoffm. Lichen armatus* Brot.

Hab. España (Clem.) y Portugal (Brot.) sobre los árboles y arbustos en algunas provincias, y principalmente en las meridionales, llegando en ellas á altura de 2.100' (Clem.) poco más ó ménos. (v. s.)

Andalucía (Clem.): Algaida de Sanlúcar de Barrameda, Alcalá de los Gazules, Ubrique, Sierra del Valle hácia Gerez de la Frontera (Clem.)

Portugal (Brot.): Extremadura portuguesa, Beira, cercanías de Coimbra (Brot.)

Var. aurea Colm. *Parmelia capensis* Clem. *Lichen et Flor. bæt. ined. non Ach.* Thallus filiformis ad divisuras præcipue subcompressus, lævis, aureus, rigidiusculus, intus spongiosus, albus; ramis divaricatis, attenuatis, subflexuosis, ramulosis, diffusis; scutellis saturate aureis, integerrimis. Clem., loc.

cit. Andalucía en la Sierra del Algibe, Alcalá de los Gazules, Ubrique á la altura de 2.400-3.000' (Clem.), sobre los árboles y piedras.

Ph. parietina Nyl. *Lichen VIII et IX Quer. Lichen parietinus* L. *Dill. Musc.*, t. 24, f. 76. *Parmelia seu Borrera parietina* Ach. *Imbricaria parietina* DC.

Hab. España (Quer, Cav.) y Portugal (Vand., Brot.) sobre las paredes, piedras, tejas y cortezas de los árboles en todas las provincias, llegando á la altura de 10.500' (Clem.) en varias localidades. (v. v.)

Cataluña (E. Bout., Colm.): Monserrat (E. Bout.), Mataró (Salvaña), Gerona (Texid.)

Aragón (H. Ruiz, Jubera): Panticosa (H. Ruiz), Tarazona (Jubera), Peñarroya (Pardo, Loscos).

Santander (Salcedo).

Asturias (Pastor).

Galicia (Colm., R. Bust.)

Castilla la Nueva (P. de Escob.): Madrid (P. de Escob., Lag., Colm.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns.), Conil, Alcalá de los Gazules (Clem.), Málaga (Prol.), Sierra de la Nieve (Boiss.), Granada (Wk.), Sierra-Nevada (L. Seoane).

Portugal (Vand., Brot.)

Baleares: Menorca (Hern., Camb., Oleo).

Var. β chlorina Dub. *Lichen X Quer. Imbricaria chlorina* Chev. España (Quer) en Cataluña (Texid.)

Nombr. vulg. Cast. Empeine (Nebr.), Sarna de los árboles (F. Nav.), Liquen de las tapias (G. Ort.), Liquen de paredes (Bassag.)

Ph. candelaria Nyl. *Lichen candelarius* Auct. plur. non L. *Engl. bot.*, t. 1794. *Parmelia seu Lecanora candelaria* α Ach. *Parmelia parietina* var. *Fr. Schær.*—Parece ser forma suya la *Lepraria brotryoides* *Engl. bot.*, t. 2148, non DC.

Hab. España (Asso, P. de Escob.) y Portugal (Brot.?) sobre los troncos de los árboles, piedras, tejas y muros en va-

rias provincias, llegando en las meridionales á la altura de 12.762' (Clem.) próximamente. (v. v.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Aragón (Asso, Lag.): Villarluego (Xarne).

Galicia (L. Seoane): Padron, Caldas de Reyes (L. Seoane).

Castilla la Nueva (P. de Escob.): Madrid (P. de Escob.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem.): Sierra-Nevada en el Mulahacen, Portugalos, Sierra de Baza, inmediaciones de Barbate, Serranía de Ronda, Sierra de Tolox, Benaojan, Ronda, Alcalá de los Gazules, Cabo de Gata (Clem.)

Portugal (Brot.?)

Var. δ lychnea Ach. *Borreria lychnea* Delise. Sierra-Nevada en el Mulahacen, cercanías de la laguna de Vacares, Trevélez, Benalmedina, Caniles, Sierra de Lújar (Clem.)

Ph. ciliaris DC. *Schær.*, t. 2, f. 1. *Lichen XXII Quer. Lichen ciliaris* L. *Tourn. Inst.*, t. 325, f. C. D. *Engl. bot.*, t. 1352. *Parmelia seu Borrera ciliaris* Ach.

Hab. España (Quer, Asso) y Portugal (Brot.) sobre los troncos de los árboles en diversas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 3.000-6.000' (Clem., Boiss.) por lo comun. (v. v.)

Cataluña (Texid.): comarca de Olot (Texid.)

Aragón (Asso, Xarne, Lag.): cercanías de Tronchon (Asso), Villarluego (Xarne), Peñarroya (Loscos), Fiscal (Nuet.)

Navarra (Lag.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Arvas (Lag.)

Castilla la Vieja (Graells, Colm.): San Ildefonso (Graells, Colm.)

Castilla la Nueva (Lag.): Escorial (Novoa), El Paular (Wk.)

Valencia (Cav., Lag.): Carrascal de Alcoy (Cav., Lag.), Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem.): Carratraca (Clem., Hæns.), cercanías

de Capileira, Trevélez, Portugos, monte Nimar, quebrada de Javalcol, Sierra de María, Castril, Sierra de Tolox, Sierra del Algibe, Júscar, Ronda, Convento de las Nieves (Clem.), Alcalá de los Gazules (Cabr.), Sierra de la Nieve (Boiss.), Sierra-Nevada (L. Seoane).

Portugal (Brot.): Beira boreal (Brot.)

Var. γ solenaria Schær. *Physcia solenaria* Dub. Galicia cerca de Cuntis (L. Seoane).

Ph. leucomela Mich. Dub. *Muscus in Ilice* Clus. *Hisp. Lichen leucomelas* L. Dill. *Musc.*, t. 21, f. 50. *Engl. bot.*, t. 2548. *Parmelia seu Borrera leucomelas* Ach. *Parmelia speciosa* β Mong. et Nestl.—*Lichen atro-setiger* Brot. ex Schær.

Hab. España en Andalucía (Clus., Clem., Lag., Reut.) sobre los árboles y rocas en el Picacho de Alcalá de los Gazules, Sierra del Algibe, La Saucedá, Ubrique, á la altura de 2.100-3.000' (Clem.); en Galicia cerca de los Puentes de García Rodríguez (L. Seoane); y Portugal en las cercanías de Coimbra, entre la Quinta das Mayas y San Anton dos Oliveas (Brot.) sobre los árboles musgosos. (n. v.)

Ph. speciosa Fr. *Parmelia speciosa* Ach. *Lichen speciosus* Wulf. Jacq. in *Coll. III*, t. 7.

Hab. España en Andalucía cerca de Chiclana y Jerez de la Frontera (L. Seoane), sobre los troncos de los árboles. (n. v.)

Ph. stellaris Nyl. *Lichen XXI Quer. Lichen stellaris* L. Mich., t. 43, f. 2. Dill. *Musc.*, t. 24, f. 70. *Parmelia stellaris* Ach. *Imbricaria stellaris* Ach.

Hab. España (Quer, Lag., Salcedo) y Portugal (Brot.) sobre las cortezas de los árboles en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 9.000' (Clem.) y más abajo. (v. v.)

Aragon (Pardo, Loscos).

Santander (Salcedo).

Asturias (Pastor).

Castilla la Nueva (Lag.): Escorial, Ribas, San Fernando (Lag.), cercanías de Madrid (Colm.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns.), La Sagra, montes de Baza, Sierra-Nevada, inmediaciones de la laguna de Vacares, Trevélez, Sierra-Bermeja, Sierra del Pinar, Júscar, Portugos, Talla de Pitres, Grazalema, cerro de San Cristobal (Clem.)

Portugal (Brot.)

Var. β hispida Fr. Schær. *Lichen hispidus* Auct. *Engl. bot.*, t. 1351. *Physcia leptalea* DC. España en Andalucía sobre los árboles y arbustos en Chiclana, Medina-Sidonia, Talla de Pitres, Sierra-Nevada, Cabo de Gata (Clem.), Sanlúcar de Barrameda (Lag.), llegando á la altura de 7.800' (Clem.); y Portugal en las cercanías de Coimbra y otras partes en Beira (Brot.)

Var. γ tenella Schær. *Lichen tenellus* Scop. *Engl. bot.*, t. 1351. *Parmelia seu Borrera tenella* α Ach. *Physcia tenella* DC. España sobre los árboles y arbustos en Aragon (Pardo, Loscos), Castilla la Nueva cerca de Ribas, San Fernando y Madrid dentro del Jardin Botánico (Lag.), y en Andalucía en la Sierra-Nevada, Sierra del Pinar, Alcalá de los Gazules, Grazalema, Cabo de Gata (Clem.) y Puerto de Santa María (Lge.), llegando á la altura de 7.200' (Clem.)

Ph. astroidea Nyl. *Parmelia astroidea* Clem. *Ens. P. Clementi* Turn. *P. Clementiana* Ach. *Trans. Linn. IX*, t. 13, f. 1. *Engl. bot.*, t. 1779.

Hab. España (Lag., Clem., Duf.) sobre las cortezas lisas de los árboles, llegando en las provincias meridionales á la altura de 3.000' (Clem.) y más arriba. (n. v.)

Var. α sideralis Schær. *Parmelia sideralis* Ach. Andalucía en las cercanías de Cazalla (Clem.)

Var. β Caricæ Schær. *Parmelia Caricæ* Clem. *Ens. Lecanora Caricæ* Ach. Andalucía en las inmediaciones de Chiclana y Medina-Sidonia (Clem.)

Ph. cæsia Nyl. *Lichen cæsius* Hoffm., t. 12, f. 1. *Dill. Musc.*, t. 24, f. 70. *Engl. bot.*, t. 1052. *Parmelia cæsia* Ach. *Imbricaria cæsia* DC.

Hab. España en Andalucía (Clem.) sobre las rocas en la Sierra-Nevada, barranco de Trevélez, falda de la Sierra-Pelada cerca de Coin y otras partes á la altura de 7.200-

12.762' (Clem.), en Galicia (L. Seoane), y Portugal en Beira y Entre-Duero y Miño (Brot.)

Ph. muscigena Nyl. *Lichen muscigenus* Wahlenb.
Parmelia muscigena Ach.

Hab. Pirineos (Nyl.), Galicia en las cercanías del Ferrol y Puentedeume (L. Seoane) entre los musgos. (n. v.)

Ph. pulverulenta Nyl. *Lichen pulverulentus* Schreb.
Dill. Musc., t. 24, f. 71. *Parmelia pulverulenta* Ach. *Imbricaria pulverulenta* DC.

Hab. España (Lge., Salcedo, Clem.) y Portugal (?) sobre las cortezas de los árboles en muchas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 5.100-9.000' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Aragon (Pardo, Loscos): Castelserás (Pardo, Loscos).

Santander (Salcedo): Liébana (Salcedo).

Prov. Vascongadas (Lag.): Irun (Lag.)

Galicia (L. Seoane): Neda, cercanías del Ferrol (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid en el Retiro y la Casa de Campo (Lag.)

Valencia (Lag.): Alcoy (Lag.)

Andalucía (Clem.): Picacho de Alcalá de los Gazules, Sierra-Bermeja, barranco de Trevélez y otras partes en la Sierra-Nevada (Clem.), Sierra de la Nieve (Boiss.), cercanías de Granada (Wk.)

Var. β pytirea Nyl. *Lichen seu Parmelia pytirea* Ach.
Engl. bot., t. 2064. *P. pulverulenta* γ *grisea* Schær. Cercanías de Madrid en el Retiro y la Casa de Campo (Lag.)

Var. ε venusta Schær. *Parmelia venusta* Ach. *Meth.*, t. 8, f. 5. *Imbricaria venusta* DC. Valencia (Lag.), Andalucía en el Picacho de Alcalá de los Gazules, Talla de Pitres, Sierra de Tolox, barranco de Trevélez, Sierra de Baza (Clem.) y otras partes (Lag.), Galicia cerca de Pontevedra (L. Seoane), y Portugal (Schousb.)

Ph. obscura Nyl. *Lichen seu Parmelia cycloselis* Ach.
Engl. bot., t. 1492. *Imbricaria cycloselis* DC.

Hab. España (Lag.) y Portugal (?) sobre las cortezas de los árboles y las rocas en diversas provincias. (v. v.)

Aragon (Pardo, Loscos): Torrecilla, Castelserás (Pardo, Loscos).

Galicia (Colm.): Rubianes (Colm.), Padron (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): cercanías de Madrid en el Retiro, Ribas y San Fernando (Lag.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem.): Grazalema (Clem.)

Var. β ulothrix Fr. *Parmelia ulothrix* Ach. *Dill. Musc.*, t. 24, f. 72. *Imbricaria ulothrix* DC. Cercanías de Madrid en la Casa de Campo (Lag.)

Ph. aquila Nyl. *Lichen seu Parmelia aquila* Ach. *Dill. Musc.*, t. 24, f. 69. *Engl. bot.*, t. 982. *Imbricaria aquila* DC.

Hab. España (Clem., Fée) sobre las rocas marítimas principalmente, ó en las próximas al mar en varias provincias, elevándose en las meridionales á la altura de 6.000' (Clem.) todo lo más. (n. v.)

Prov. Vascongadas (Fée): San Sebastian (Fée).

Santander (Salcedo).

Galicia (L. Seoane): cercanías de Vivero, rocas marítimas de Vigo (L. Seoane).

Andalucía (Clem.): Picacho de Alcalá de los Gazules, Sierra del Algibe, Medina-Sidonia (Clem.)

Var. β platyphylla Lge. Galicia cerca de Lugo (Lge.)

GIROFOREAS.

Umbilicaria.

U. pustulata Hoffm. *Lichen VI Quer. Lichen pustulatus* L. *Dill. Musc.*, t. 30, f. 131. *Engl. bot.*, t. 1283. *Gyrophora pustulata* Ach.

Hab. España (Quer, Clem., Salcedo) y Portugal (Vand., Brot.) sobre las rocas en varias provincias, hallándose en las centrales y meridionales á la altura de 5.000-6.000' (Wk.),

y llegando en las meridionales á la de 7.500' (Clem.) en algunas localidades. (v. v.)

Aragon (Pardo, Loscos): Pirineos cerca de Panticosa (Wk.)

Santander (Salcedo): Cabuérniga (Salcedo).

Asturias (Lag., Dur.): Arvas (Lag.), monte situado al oriente del Naviego (Dur.)

Galicia (Herb. Madr., Lge.): cercanías de Cuntis y Caldas de Reyes (L. Seoane).

Castilla la Vieja (Wk.): Sierra de Guadarrama cerca de la laguna de Peñalara (Wk.)

Castilla la Nueva (Quer): Escorial (Quer, Colm.), Alcarria, Serranía de Cuenca (Quer).

Andalucía (Clem.): Córdoba, Picacho de Alcalá de los Gazules y toda la Sierra, Júscar, Cortes (Clem.), Granada (L. Seoane).

Portugal (Vand., Brot.)

U. atro-pruinosa Schær. *Ser. U. anthracina* Schær. *Lichen anthracinus* Wulf. *Jacq. Misc. II, t. 3, f. 4.*

Hab. España en Andalucía en el Picacho de Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800-3.300' (Clem.), sobre las rocas. (n. v.)

Var. β tesselata Schær. *Umbilicaria tesselata* Dub. *Gyrophora tesselata* Ach. Cercanías de Madrid en la Casa de Campo (Lag.)

U. polyphylla Hoffm. *Lichen polyphyllus* L. *Dill. Musc., t. 30, f. 129. Engl. bot., t. 1282. Gyrophora glabra* Ach. *Umbilicaria glabra* DC.—*Lecidea Turneri* Clem. *Ens.? ex Spr.—Lichen hydromelas* Brot.?

Hab. España (Clem., Lge.) en la Sierra de Guadarrama sobre las rocas del cerro de las Aguilas (Lge.), sobre los árboles del Picacho de Alcalá de los Gazules en Andalucía (Clem.), y Portugal cerca de Coimbra en el Convento de las Teresas y en otras partes de Beira, sobre las rocas y piedras (Brot.), si la planta portuguesa es una forma de la especie. (n. v.)

U. erosa Hoffm. *Lichen erosus* Web. *Dill. Musc., t. 30, f. 118. Gyrophora erosa* Ach. *Engl. bot., t. 2066.*

Hab. España en Asturias en el monte situado al oriente del Naviego (Dur.) sobre las rocas. (n. v.)

U. proboscidea DC. *Lichen proboscideus L. Flor. dan., t. 471, f. 3. Gyrophora proboscidea Ach. Engl. bot., t. 2484. Umbilicaria polymorpha* β *deusta Schær. Lichen deustus Quibusd. non L. L. umbilicatus Salcedo?*

Hab. España (Salcedo, Bory, Clem.) en los Pirineos, las montañas de Santander (Salcedo) y los Borreguiles de la Sierra-Nevada (Bory, Clem.) sobre las rocas. (n. v.)

Var. γ arctica Fr. Dill. Musc., t. 30, f. 119. Gyrophora arctica Ach. Sierra-Nevada á la altura de 7.000-10.000' (Boiss.)

U. cylindrica Delise Dub. *Lichen cylindricus L. Dill. Musc., t. 29, f. 116. Gyrophora cylindrica Ach. Engl. bot., t. 522 ex corrig. in indice. Umbilicaria polymorpha a cylindrica Schær., t. 2, f. 6.*

Hab. España (Lag., Dur.) en los Pirineos y otros montes sobre las rocas. (v. s.)

Aragon (Lag.)

Asturias (Lag., Dur.): Arvas (Lag.), Puerto de Leitariegos y monte situado al oriente del Naviego (Dur.)

Castilla la Nueva (Lag.): Sierra de Guadarrama en el Cerro de las Aguilas (Lge.)

U. vellea Fr. excl. var. hirsuta. Lichen velleus L. Dill. Musc., t. 82, f. 5. Gyrophora spadochroa et G. crustulosa Ach. Umbilicaria spadochroa et U. cirrhosa Hoffm. U. saccata DC.

Hab. España (Salcedo, Lag.) sobre las rocas en los montes de varias provincias, elevándose en los de las meridionales á la altura de 10.500' (Clem.) en algunas localidades. (v. s.)

Santander (Salcedo, Poir.)

Asturias (Lag., Dur.): monte situado al oriente del Naviego (Dur.)

Andalucía (Clem.): Picacho de Alcalá de los Gazules, Sierra-Nevada en el barranco de Trevélez, Sierra de Baza (Clem.)

Var. β læta Clem. Lich. et Flor. bæt. ined. Thallo subtu

auroræ colore, versus marginem plerumque fusco-atro et sæpe glabro, fibrillis concoloribus. Clem. loc. cit. Barranco de Trevélez (Clem.)

U. hirsuta DC. *U. vellea* γ *hirsuta* Fr. seu α *hirsuta* Schær. *Lichen hirsutus* Sw. Act. Stockh. 1794, t. 3, f. 1. *Gyrophora hirsuta* Ach.—*Lichen subpellatus* Brot.?

Hab. España en las montañas de Santander (Salcedo), los Pirineos (Philippe) y la Sierra-Nevada en el Mulahacen (L. Seoane) sobre las rocas, y Portugal cerca de Coimbra (Brot.), si la planta portuguesa es una forma de la especie. (n. v.)

U. murina DC. *Gyrophora murina* Ach. Engl. bot., t. 2486. *Lichen griseus* Sw. Act. Stockh. 1794, t. 2, f. 3. *Umbilicaria vellea a grisea* Schær.

Hab. España (Clem., Boiss.) sobre las rocas en los montes de varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 7.000-10.000' (Boiss.), y más arriba (Clem.) en diferentes localidades. (v. s.)

Leon (Lge.): Villafranca del Bierzo (Lge.)

Castilla la Nueva (Graells): Escorial en los prados de Cubillos, Guadarrama y otras partes (Graells).

Andalucía (Clem., Boiss.): Sierra de Baza (Clem.), Sierra-Nevada (Clem., Boiss.), barranco de Trevélez (Clem.)

U. polyrhiza Stenh. *Lichen polyrhizus* L. Dill. Musc., t. 30, f. 130. *Lichen pellitus* Ach. Engl. bot., t. 931. *Gyrophora pellita* Ach. *Umbilicaria pellita* DC.

Hab. España (Lag., Lge.) sobre las rocas en los montes de algunas provincias, y principalmente en los de las septentrionales. (v. s.)

Leon (Lag.): Busdongo (Lag.)

Galicia (Lge.): Lugo (Lge.)

U. atro-papillulata. *Gyrophora papillosa* Clem. *Lichen. et Flor. bæt. ined. sed non U. papillosa* DC. Thallo membranaceo, tenui, peltato? profunde partito, lævi, plano, supra atro-papillulato, fusco-fumoso; subtus fusco-cinereo; hirsuto; laciniis oblongis, obtusis, subintegerrimis et erosocrenatis, fibrillis brevibus; crenis minutissime subcrenatis, margine sæpe papillulatis. Clem. loc. cit.

Hab. España en el Picacho de Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800-3.000' (Clem.) sobre los musgos. (n. v.)

U. crassa. *Gyrophora crassa* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo coriaceo, peltato, inæqualiter lobato, cinereo; supra subrugoso, elevato, nigro-punctato; subtus fusco-atro aut fumoso, glebulis flosculoso-pulverulentis, concoloribus, scabro. Clem. loc. cit.

Hab. España en el barranco de Trevélez á la altura de 9.600' (Clem.) sobre el granito. (n. v.)

LECANOREAS.

Psoroma.

P. hypnorum Nyl. *Lichen hypnorum* Vahl. *Engl. bot.*, t. 740. *Lecanora hypnorum* Ach. *Psora hypnorum* Hoffm. t. 63, f. 4-7. *Parmelia lepidora* Ach. *Parmelia hypnorum* Fr. Schaer.

Hab. España (Salcedo, Boiss.) sobre la tierra y los musgos en algunas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 9.000' (Boiss.), é inferiormente en las demás. (v. s.)

Santander (Salcedo).

Andalucía (Boiss.): Sierra-Nevada en la vertiente occidental del Corral de Veleta (Boiss.)

Pannaria.

P. rubiginosa Delise. *Lichen rubiginosus* Thunb. *L. affinis* Dicks. *Engl. bot.*, t. 983. *Parmelia rubiginosa* Ach. *Imbricaria cærulescens* DC.

Hab. España en las montañas de Santander (Salcedo, Lag.) y en Galicia cerca del Ferrol y Vigo (L. Seoane), sobre los troncos de los árboles y las rocas. (v. s.)

Var. β *conoplea* Nyl. *Parmelia conoplea* Ach. España (Lag.)

P. plumbea Delise. *Lichen plumbeus* Lightf. Scot. t. 26. Dill. Musc., t. 24, f. 73. *Parmelia plumbea* Ach. *Imbricaria plumbea* DC.

Hab. España (Clem., Duf.) sobre las rocas y los troncos de los árboles en algunas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 1.800-3.000' (Clem.) próximamente. (n. v.)

Santander (Salcedo).

Galicia (L. Seoane): inmediaciones de Pontevedra (L. Seoane).

Castilla la Vieja (Salcedo): valle de Mena (Salcedo).

Andalucía (Clem.): cercanías del Picacho de Alcalá de los Gazules, Júscar, Sierra-Nevada en el Mulahacen (Clem.)

P. triptophylla Nyl. *Lecidea triptophylla* α Ach. et *L. microphylla* β Ach. Dub. *Parmelia triptophylla* Fr.

Hab. España en Santander y en Andalucía cerca de Carra-traca (Hæns., Boiss.) sobre los troncos de los árboles. (n. v.)

Var. β *nigra* Nyl. *Lichen niger* Sm. Engl. bot., t. 1161. *Lecidea nigra* Ach. *Collema nigrum* DC. *Lecidea triptophylla* ϵ *corallinoides* Schær. Santander y Castilla la Vieja en el valle de Mena (Salcedo), cercanías de Madrid (L. Seoane), Andalucía en las inmediaciones de Cádiz y en las de Málaga (Clem.), sobre las rocas calizas.

P. microphylla Mass. *Lecidea microphylla* Ach. *Parmelia microphylla* Fr.

Hab. España sobre las rocas en Santander (Salcedo), en Galicia cerca de Vigo (L. Seoane), y en la Sierra-Nevada de Andalucía á la altura de 6.900' (Clem.) próximamente. (n. v.)

P. ekistophylla. *Lecidea ekistophylla* Clem. *Lich. et Fl. bæt. ined.* Crusta effusa et dispersa, imbricata, piceocinerea, glabriuscula, lobis minutissimis, subintegerrimis, subconvexis; patellulis atris, planis, subnitidis. Clem. loc. cit.—Es parecida á la *Pannaria microphylla* Mass.

Hab. España sobre el granito en la Sierra-Nevada de Andalucía á la altura de 6.900' (Clem.) próximamente. (n. v.)

P. parmelioides. *Lecidea parmelioides* Clem. *Lich. et*

Fl. bæt. ined. Crusta tartarea, subeffigurata, squamoso-imbri-cata, cinerea, lævi, valde diffracta; squamis seu fragmentis confertis, subincisis, tumidis, verrucæformibus et adscenden-tibus, sinuoso-flexuosis, plerumque angustis, difformibus; patellulis nigris et nigro-plumbeis, planiusculis, cæsio-prui-nosis, lævibus, margine ad lentem demum subcrenulata, inflexa. Clem. loc. cit.

Hab. España sobre el granito ó sus grietas con hierro especular en la Sierra-Nevada de Andalucía á la altura de 8.550-10.500' (Clem.) poco más ó ménos. (n. v.)

P. muscorum Delise. *Lichen muscorum* Osbek. *Lecanora muscorum* Ach. *Lecidea muscorum* Clem. *Patellaria muscorum* Spr. *Parmelia muscorum* Fr. *Lichen carnosus* Dick.. t. 6, f. 7. *Engl. bot.*, t. 1684. *Parmelia carnosa* Schær.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre la tierra y las rocas encima de los musgos, y entre ellos en los sitios montuosos más ó ménos elevados de diversas provin-cias. (v. s.)

Asturias (Lag.): Peñafurada (Lag.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem.): Sierra-Nevada, Medina-Sidonia y otras partes (Clem.)

Portugal (Brot.): cercanías de Lisboa y otras partes en Extremadura y Beira (Brot.)

Squamaria.

S. crassa DC. *Lichen crassus* Huds. *Dill. Musc.*, t. 24, f. 74. *Engl. bot.*, t. 1893. *Lecanora crassa* Ach. *Lichen la-queatus* Wulf.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre la tierra y las rocas calizas en muchas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 5.000-7.000' (Boiss.), y más arriba (Clem.) en varias localidades. (v. s.)

Cataluña (Lag.): Monserrat (Lag.)

Aragon (Pardo, Loscos).

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Puerto de Pajares (Lag.)

Castilla la Vieja (Lag.): Rioja (Lag.), Burgos, Sierra de Guadarrama (Duf.)

Castilla la Nueva (Lge.): Aranjuez (Lge.)

Valencia (Clem., Lag.): Titáguas (Clem.)

Murcia (Lag.)

Andalucía (Clem.): Chiclana, Alcalá de los Gazules, Ubrique, Cumbre del Pinar, Grazalema, cerro de San Cristobal, Carratraca (Clem.), cercanías de Cádiz (Duf.), Sierra de la Nieve, Sierra-Nevada en el Pendon de Dilar (Boiss.) y cercanías de Granada (Lge.), Sierra-Nevada en el Picacho de Veleta y otras partes (L. Seoane).

Var. β cæspitosa Rabenh. Aragon cerca de Castelserás, en Peñarroya (Pardo, Loscos).

Var. γ albescens Wk. Cercanías de Granada sobre las rocas en las inmediaciones del acueducto de la Alhambra (Wk.)

Var. δ nivea Nyl. Lge. Chiclana (Lge.)

S. lentigera DC. *Lichen lentigerus* Web. *Engl. bot.*, t. 871. *Parmelia seu Lecanora lentigera* Ach. *Psora lentigera Hoffm.* *Lecanora crassa α lentigera Schær.*

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre la tierra, las piedras y musgos en los montes de muchas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 150-6.000' (Clem.) próximamente. (v. v.)

Aragon (Pardo, Loscos).

Prov. Vascongadas (Fée): Vitoria (Fée).

Castilla la Nueva (Lag.): Aranjuez (Lag., Colm., Wk.), Madrid, Ribas y San Fernando (Lag.)

Valencia (Lag., Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Lag., Clem.): Jaen (Lag.), Carratraca (Clem., Hæns.), Málaga (Clem., Hæns., Boiss.), Sierra de Gador, Castril, Portugos, Granada, Córdoba (Clem.), Chiclana, Sanlúcar de Barrameda (Lag.), cercanías de Cádiz (Duf.)

Portugal (Brot.): Coimbra (Brot.)

S. viridi-fusca. *Parmelia viridi-fusca* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta imbricata, viridi, viridi-fuscave, lobis seu squamis minutis, convexis, subinciso-lobatis, lævigatis;

scutellis confertis, planis, demum convexis, rufo-luteis, parvis, margine tenui, integerrima, crusta concolori. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre la tierra y los musgos en Chiclana (Clem.) é inmediaciones. (n. v.)

S. heleoides. *Lichen heleoides* Brot.

Hab. Portugal sobre los olivos en las cercanías de Coimbra (Brot.) y en otras partes. (n. v.)

S. gypsacea Nyl. *Lichen gypsaceus* Sm. *Trans. Linn. I, t. 4, f. 2.* *Parmelia gypsacea* Fr. *Lecidea seu Lecanora Smithii* Ach. *Parmelia Smithii* Clem. *Lich. bæt. Squamaria Smithii* DC.

Hab. España (Lag., Clem., Hæns.) sobre la tierra y las rocas calizas en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 3.000-7.500' (Clem.) poco más ó ménos. (n. v.)

Castilla la Nueva (Lge.): Aranjuez (Lge.)

Valencia (Clem.): Titaguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns., Boiss.), Benaocaz, dehesa del Boyar, Sierra del Pinar, Grazalema, cerro de San Cristóbal, Torcal de Antequera, Júcar, Cortes (Clem.), cercanías de Cádiz (Duf.)

S. Lagascæ Nyl. *Lecanora Lagascæ* Ach. *Parmelia Lagascæ* Fr. *Urceolaria Lamarckii* DC. *Lecanora Lamarckii* Schær., t. 4, f. 1.

Hab. España (Lag., E. Bout.) en los Pirineos (Poir., Duf.) en el Monserrat de Cataluña (E. Bout.), y en Galicia (L. Seoane) sobre las rocas calizas. (n. v.)

S. chrysoleuca Nyl. *Lichen chrysoleucus* Sm. *Trans. Linn. I, t. 4, f. 5.* *Parmelia seu Lecanora chrysoleuca* Ach. *Squamaria rubina* Hoffm. *Parmelia rubina a chrysoleuca* Schær., t. 3, f. 4.

Hab. España (Schousb.) sobre las rocas en los Pirineos (Poir., Lag., Duf.) en el monte Cebrero de Galicia (L. Seoane) y en la Sierra-Nevada (Clem., Boiss., Wk.), principalmente en el barranco de Trevélez (Clem.), y también en el Cabo de Gata (Lag.), hallándose á la altura de 7.500-9.000' (Boiss.) y más arriba (Clem.) en algunas localidades. (v. s.)

Var. β *pellata* Nyl. *Squamaria pellata* DC. Pirineos (Poir.)

Var. γ *opaca* Ach. Nyl. *Squamaria melanophthalma* DC. *Lecanora liparia* Schleich. Pirineos (Ramond), Andalucía en Castril (Clem., Lag.), Jaen, Granada, Sierra-Nevada (L. Seoane).—La *Parmelia liparia* v. *olivacea* Clem. Ens., indicada por el mismo en Alcalá de los Gazules, parece ser una mera forma de la variedad.

Var. δ *melaloma* Nyl. *Parmelia crassa* β *melaloma* Ach. *P. plumbaginea* Clem.? *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo cartilagineo, umbilicato, adpresso, profunde lobato, imbricato, luteo-virenti, lobis subrotundis, sublobato-crispis, subtus versicoloribus, reticulato-venosis; scutellis plumbeo-atris, concavis, margine ad lentem crenulato-inflexa. Clem. loc. cit. Sierra-Nevada sobre las rocas á la altura de 8.400-12.900' (Clem.)

S. cartilaginea DC. *Lichen cartilagineus* Westr. Borr. *Engl. bot. Suppl., t. 2802.* *Lecanora cartilaginea* Ach. *Lichen crassus* Brot. non Huds.

Hab. España en los Pirineos (Duf.) sobre las rocas y en la Sierra-Nevada á la altura de 7.500 (Boiss.), y Portugal en Extremadura y Beira no lejos de Lisboa y en los muros de la Quinta das Sette-Fontes, cerca de Coimbra (Brot.) especialmente. (n. v.)

Var. β *australis* Impe. Sierra-Nevada en lo alto (Wk.)

S. saxicola Nyl. *Lichen saxicola* Pollich. *Engl. bot., t. 1995.* *Parmelia seu Lecanora saxicola* Ach. *Lichen muralis* Brot. *Psora muralis* Hoffm. *Lecanora muralis* Schær., t. 4, f. 2. *Placodium ochroleucum* DC.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre las piedras, tejas y muros en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 7.000-9.000' (Boiss.), y más arriba (Clem.) en diferentes localidades. (v. v.)

Cataluña (Villers): valle de Aran (Villers).

Santander (Salcedo.)

Galicia (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid dentro del Jardín Botánico, Casa de Campo, Escorial (Lag.)

Andalucía (Lag., Clem., Boiss.): Jaen (Lag.), Chiclana, Grazalema, cerro de San Cristóbal, Sierra del Pinar, Júscar, Carratraca, monte Javalcol, Portugos, Sierra-Nevada en el Mulahacen, Sierra de Baza (Clem.), Sierra-Nevada (Boiss.)

Portugal (Brot.): Extremadura y Beira (Brot.)

Var. β *versicolor* *Hmpe.* Sierra-Nevada en el Dornajo á la altura de 4.000-5.000' (Wk.)

Var. γ *pruinosa* *Nyl.* *Squamaria pruinosa* *Dub.* *Lecanora pruinosa* *Chaw.* *L. muralis* δ *albescens* *Schær.* *Psora albescens* *Hoffm.* Sanlúcar de Barrameda (Clem., Lag.), Sierra-Nevada (Schimp.)

S. coccinea. *Parmelia coccinea* *Clem. Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta subimbricata, orbiculari, flavo-virenti, lobis incumbentibus, inciso-lobatis, crenatis, implicato-flexuosis; scutellis planiusculis, coccineis, margine crustæ concolori, integerrima. Clem. loc. cit.

Hab. España en Asturias cerca de Arvas y Valgrande (Lag.), y Andalucía en el Cabo de Gata, principalmente en el Mochuelo (Clem.) sobre las rocas. (n. v.)

S. Sirgi. *Parmelia Sirgi* *Clem. Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta squamoso-imbricata, glabra, luteo-fulva, squamis parvis, convexiusculis, flexuosis et irregulariter lobatis, subtus concoloribus; scutellis confertis, planiusculis, demum convexis et difformibus, atris, margine integerrima tandem fere nulla. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre el granito en la cima del Mulahacen de la Sierra-Nevada, á la altura de 9.000-12.762' (Clem.) próximamente. (n. v.)

S. gelida *Nyl.* *Lichen gelidus* *L. Engl. bot., t. 699.* *Lecanora gelida* *Ach.*

Hab. España en la Peñafurada de Asturias (Lag.) sobre las rocas. (n. v.)

S. aleurites *Nyl.* *Lichen seu Parmelia aleurites* *Ach. Engl. bot., t. 858.* *Lichen diffusus* *Dicks.* *Placodium diffusum* *Hoffm.*

Hab. España en Titáguas, pueblo de Valencia (Clem.) sobre las cortezas y leños de los pinos y otros árboles con mayor frecuencia que sobre las piedras. (n. v.)

Placodium.

P. circinnatum Nyl. *Lichen circinnatus* Pers. *Engl. bot.*, t. 1941. *Parmelia seu Lecanora circinnata et myrrhina* Ach. *Lichen radiosus* Hoffm. *Placodium radiosum* DC.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre los muros y piedras calizas en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 5.000-6.000' (Boiss.) próximamente. (v. s.)

Castilla la Nueva (Lag.): cercanías de Madrid (Lag.)

Valencia (Lag., Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Lag., Boiss., Wk.): Sierra-Nevada (Lag., Wk.), Sierra de la Nieve (Boiss.)

Var. β *variabilis* Fr. *Lichen variabilis* Pers. *Parmelia seu Lecanora variabilis* Ach. Sierra-Nevada en el Dornajo á la altura de 4.000-6.000' (Wk.)

P. alphoplacum Nyl. *Lichen alphoplacus* Wahl. *Lecanora alphoplaca* Ach. *Parmelia melanaspis* Wahl. a Fr.

Hab. España en la Sierra-Nevada á la altura de 8.000-9.000' (Boiss.) sobre las rocas. (n. v.)

P. murorum DC. *Lichen murorum* Hoffm. *Engl. bot.*, t. 2157. *Psora saxicola* Hoffm. *Lichen saxicola* Brot. *Parmelia seu Lecanora murorum* Ach.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas, piedras, tejas y muros en varias provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.000' (Boiss.), y más arriba (Clem.) en algunas localidades. (v. v.)

Aragón (Pardo, Loscos): Castelserás (Pardo, Loscos).

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid dentro del Jardín Botánico (Lag.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Lag., Clem.): Jaén, Cádiz (Lag.), Conil, el Berreco, cumbre del Pinar, Júscar, Grazalema, cerro de San Cristóbal, Carratraca, Cabo de Gata, Sierra-Nevada, Sierra de Lújar, Castril (Clem.), Sierra-Nevada en las rocas de Vacares (Boiss.)

Portugal (Brot.)

Var. β miniatum Dub. Parmelia seu Lecanora miniata α Ach. Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Benalmadena, Cabo de Gata, Sierra-Nevada en el Mulahacen (Clem.)

Var. γ obliteratum Dub. Parmelia seu Lecanora miniata β obliterata Ach. Valencia en Titáguas (Clem.)

Var. δ citrinum Nyl. Parmelia seu Lecanora citrina Ach. Lichen citrinus Brot. Patellaria candelaris DC. pr. p.—Aquí parece corresponder la *Parmelia lutea Ach. Clem.*

Cataluña (Villers): Valle de Aran (Villers).

Aragon (Pardo, Loscos): Peñarroya (Pardo, Loscos).

Galicia (L. Seoane): cercanías de Redondela (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): cercanías de Madrid (Lag.)

Valencia (Lag., Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns.), Córdoba, Sierra de Baza, Alpandeire, Sierra de Tolox, cercanías de Cádiz (Clem.), Sierra-Nevada (Clem., Boiss.)

Portugal (Brot.): Extremadura, Beira, cercanías de Lisboa (Brot.)

P. elegans DC. *Lichen elegans L. Parmelia seu Lecanora elegans Ach.*

Hab. España (Lag., Clem.) sobre las rocas en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 7.000-10.000' (Boiss.), 6.000-11.000' (Wk.), 0-12.762' (Clem.), ó sea desde lo más bajo hasta lo más alto. (v. s.)

Aragon (Pardo, Loscos): Castelserás (Pardo, Loscos).

Galicia (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): cercanías de Madrid en San Fernando y Ribas (Lag.)

Andalucía (Lag., Clem.): Jaen (Lag.), Sierra-Nevada (Clem., Boiss., Wk.), Mulahacen, inmediaciones del Cortijo de Lastona y otras partes en el barranco de Trevélez, Sierra de Baza, Sierra de Lújar, Cabo de Gata, principalmente en el Mochuelo, el Berrueco (Clem.), Sierra-Nevada en el Dornajo, Cerro Tesoro, Trevenque, Cerro Calal, Picacho de Veleta, Mulahacen, Alcazaba (Wk.)

Var. α orbicularis Schær. Lichen elegans Sm. Engl. bot., t. 2181, fig. duæ, ad sinistram.

P. fulgens DC. *Lichen fulgens Sw. L. citrinus Ehrh.*

L. friabilis Vill. *Delph.*, t. 55. *Parmelia seu Lecanora fulgens* Ach. *Psora citrina* Hoffm. *Lecanora friabilis* Schær.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre la tierra y los musgos en muchas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 1.800-7.200' (Clem.) próximamente. (v. v.)

Aragon (Pardo, Loscos): Peñarroya (Pardo, Loscos).

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid dentro del Jardin Botánico (Lag.)

Andalucia (Clem., Boiss.): Córdoba, Júcar, cerro de San Cristóbal, Sierra-Neveda, Sierra de Gador, Castril, cercanías del rio Barbate (Clem.), Sierra de Tolox (Boiss.), Sierra-Neveda cerca de Guéjar (Wk.), Chiclana (Lge.)

P. variegatum. *Parmelia variegata* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo crustaceo, plano, depresso, orbiculari, rimoso-cinereo, subtus concolori et fusco, crassiusculo, subpulverulento, lobato-corrugato, ambitu lobato, stellato-radiato, subimbricato, lobis adpressis, convexis, linearibus, subincisis aut apice dilatatis et lobatis, flexuosis; scutellis planis, demum subconvexis, fuscis, rarius atris, confertis, margine crassiuscula, integerrima, inflexa, crusta concolori. Clem. loc. cit.

Hab. España en la Sierra-Neveda principalmente cerca de la laguna de Vacares y en Trevélez á la altura de 7.800' (Clem.), sobre el granito y los musgos en las orillas de los arroyos. (n. v.)

P. microcarpum. *Parmelia microcarpa* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo crustaceo, plano, depresso, suborbiculari, ambitu lobato, cinereo-viridi et pallide flavo, valde rimoso, læviusculo, lobis discretis, inciso-lobatis, adpressis, lobis sublinearibus, subflexuosis; scutellis parvis, concaeviusculis, atris aut fusco-atris, adpressis, margine inflexa, integerrima, crusta concolori, crassiuscula. Clem. loc. cit.

Hab. España en Cobdar, Bodurria, Caniles, Sierra-Neveda, á la altura de 3.900-8.550' (Clem.) sobre las rocas. (n. v.)

Lecanora.

L. cerina Ach. *Lichen cerinus* Hedw. *Engl. bot.*, t. 627. *Patellaria seu Verrucaria cerina* Hoffm. *Parmelia cerina* Ach. *Fr. Lecidea cerina* Schær.

Hab. España (Clem., Duf.) sobre las cortezas de los árboles, musgos y piedras en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 3.000-7.800' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Cataluña (Villers): valle de Arán (Villers).

Castilla la Vieja (Dur.): Burgos, Sierra de Guadarrama (Dur.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Boiss.): Desierto de las Nieves, Sierra-Bermeja, Sierra-Nevada, monte Jalvalcol, Sierra de Baza (Clem.), Carratraca (Boiss.)

Var. β stillicidiorum Nyl. *Parmelia cerina β stillicidiorum* *Fr.* Sierra-Nevada en el Corral de Veleta á la altura de 7.500' (Boiss.)

Var. γ pyracea Ach. *Lecidea luteo-alba α, γ* Ach. *Patellaria ulmicola* DC. Aragon (Pardo, Loscos).

Var. δ pallida Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, tenui, inæquabili, alba; scutellis planis, demum convexiusculis, luteis, minutis, confertis, margine tenui, subinflexa, subcrenulata, demum subevanida, crustæ concolori. Clem. loc. cit. Cercanías de Sanlúcar de Barrameda sobre algunos cistos (Clem.)

L. aurantiaca Nyl. *Lichen aurantiacus* Lightf. *Lecidea aurantiaca* Ach. *Parmelia aurantiaca* *Fr.* *Lichen salicinus* Schrad. *Engl. bot.*, t. 1305. *Patellaria salicina* Hoffm. *Parmelia seu Lecanora salicina* Ach.

Hab. España (Clem., Hæns.) sobre los árboles y rocas en los montes de algunas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 6.000' (Clem.), y más abajo en otras. (n. v.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Sierra de Baza, Sierra-

Nevada (Clem.), Carratraca, cerro de San Cristóbal (Hæns., Boiss.)

Var. β *erythrella* Nyl. *Parmelia* seu *Lecanora erythrella* Ach. *Patellaria* seu *Verrucaria flavo-virescens* Hoffm. *Lecidea aurantiaca* γ *flavo-virescens* Schær. Cataluña en el valle de Aran (Villers), Andalucía cerca de Jaen (Lag.)

L. ferruginea Nyl. *Lichen ferrugineus* Huds. Engl. bot., t. 1650. *Patellaria* seu *Verrucaria ferruginea* Hoffm. *Lecidea ferruginea* Smrf. *Parmelia ferruginea* Fr. *Lecidea cinereo-fusca* et *L. cæsio-rufa* Ach.

Hab. España sobre los árboles y rocas en Andalucía cerca de Cádiz y Sanlúcar de Barrameda, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Sierra de Tolox, Sierra de la Nieve, Sierra-Bermeja, Portugos, Sierra de Baza, Cabo de Gata (Clem.), Sierra-Nevada en Vacares, llegando á la altura de 6.000' (Clem.) próximamente, y en Galicia cerca del Ferrol (L. Seoane).

L. Lallavei Nyl. *Lecidea Lallave* Clem. Ens. *Parmelia erythrocarpia* β *Lallavei* Fr. *Lecidea erythrocarpia* β *Lallave* Schær.

Hab. España (Clem., Lag., Duf.) sobre las rocas calizas en algunas provincias, y principalmente en las orientales y meridionales, llegando en ellas á la altura de 1.800' (Clem.), y bastante más arriba. (v. s.)

Castilla la Vieja (Lallave): Pancorvo (Lallave).

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Murcia (Lag.)

Andalucía (Clem.): inmediaciones de Cádiz, cercanías de Chiclana en el Berrueco, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Benaocaz, Sierra del Pinar, San Cristóbal, Las Nieves, Júscar, Carratraca, Alcaudete, Alcalá la Real (Clem.)

L. vitellina Ach. *Lichen vitellinus* Ehrh. Engl. bot., t. 1792. *Lichen flavus* Brot. *Patellaria* seu *Verrucaria vitellina* Hoffm. *Parmelia vitellina* Ach. Fr. — *Lichen candelarius* et *Byssus candelaris* L. Asso non alior.

Hab. España (Asso, Lag.) y Portugal (Vand., Brot.) sobre las piedras, leños y cortezas de los árboles. (n. v.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid dentro del Jardín Botánico (Lag., Colm.)

Andalucía (Gutierrez): Puerto de Santa María en el Coto (Gutierrez).

Portugal (Vand., Brot.)

L. endocarpæa Nyl. *Parmelia endocarpæa* Fr. *Endocarpon Dufourii* Dur.

Hab. España en Andalucía sobre la tierra (Duf.) en varias partes. (n. v.)

L. cervina Ach. *Lichen cervinus* Pers. *Parmelia cervina* Fr. *Squamaria cervina* Dub.

Var. β *squamulosa* Fr. *Lichen squamulosus* Schrad. *Engl. bot.*, t. 2011. *Parmelia squamulosa* Ach. Pirineos (Ramond) y Galicia cerca de Tuy (L. Seoane) sobre las rocas.—Es forma suya la *var. irrorata* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo cartilagineo, effigurato, toto squamoso, sub-imbri-cato, fusco-castaneo, subtus pallido, pulvere albo tecto, tandem glabriusculo, adpresso, parvo, tumidulo, squamis sub-orbiculatis, apice saltem rotundato-sublobatis; scutellis immersis, demum elevatis, planiusculis, atro-fuscis et atris, margine alba, tenui, tandem evanida, subpulverulenta, sub-crenulata. Clem. loc. cit. Andalucía (Clem.)

L. mosaica. *Urceolaria mosaica* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, areolata, castanea, areolis marginatis, patellulis atris, albo-subpruinosis, immersis, tandem marginatis, margine tenui, libera, plerumque elevata, accessoria nulla. Clem. loc. cit. Andalucía en Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800' (Clem.) sobre las rocas areniscas. (n. v.)

L. chlorophana Ach. *Lichen chlorophanus* Wahl. *Flor. lapp. t. 28, f. 2.* *Lichen electrinus* Ramond. *Squamaria electrina* DC. *Urceolaria citrina* Clem. *Flor. bæt. ined.* *Lecanora flava* Schær.

Hab. España (Clem., Boiss., Colm.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas en los Pirineos y otros montes de varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 8.000-10.000' (Clem., Boiss.), también á la de 7.000-8.000' (Wk.) y más abajo (Clem.) en algunas localidades. (n. v.)

Galicia (L. Seoane): crestas cuarzosas del Caurel (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Colm.): Escorial, Sierra de Guadarrama (Colm.)

Andalucía (Clem., Boiss., Wk.): Sierra-Nevada (Clem., Boiss., Wk.), inmediaciones de Capileira, Mecina de Bonvaron, Benalmadena, Cabo de Gata (Clem.)

L. atro-punctata. *Urceolaria atropunctata* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tenui, rimosissimo-areolata, citrina, ambitu fimbriato, fimbriis linearibus, subincisis, planiusculis; apotheciis punctiformibus, atris, omnino immersis, minutis. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas en Cobdar á la altura de 2.100-2.400' (Clem.) próximamente. (n. v.)

L. charidema. *Urceolaria charidema* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta lævigata, effusa, tartarea, rimoso areolata, contigua aut dispersa, citrina, apotheciis immersis, concavis, citrino-viridibus, margine accessoria concolori, tenui, sublibera oclusis, 1-5 in singula areola difformibus. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas en el Cabo de Gata, principalmente en el Mochuelo, llegando á la altura de 150' (Clem.) tan solo. (n. v.)

L. Schleicheri Nyl. *Urceolaria Schleicheri* Ach. *Parmelia Schleicheri* Fr.

Hab. España en Andalucía cerca de Córdoba y Málaga (Lge.), y en la Sierra-Nevada (L. Seoane), sobre la tierra y los musgos. (n. v.)

Var. β *saxicola* Lge. Almería sobre las rocas calizas (Lge.)

L. cinerea Nyl. *Lichen cinereus* L. *Engl. bot., t. 1751.* *Urceolaria cinerea* Ach. *Verrucaria ocellata* Hoffm. *Urceolaria tessulata* DC. *Parmelia cinerea* Fr. *Parmelia seu Lecanora multipuncta* Ach.

Hab. España (Clem., Lag.) y Portugal (Grisl.) sobre las rocas en algunas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 3.300' (Clem.) y más arriba. (v. s.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Galicia (L. Seoane): cercanías del Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Prol.): Chiclana en el Berrueco (Clem.), Sanlúcar de Barrameda (Lag.), Málaga (Prol.)

Portugal (Grisl.)

Var. β tigrina Ach. *Urceolaria cinerea β tigrina* Ach. Sierra de Lújar, llegando á la altura de 6.700' y algo más (Clem.)

Var. γ polygonia Ach. *Urceolaria cinerea γ polygonia* Ach. Sierra de Lújar, llegando á la altura de 6.000' (Clem.)

Var. δ tessulata Ach. *Urceolaria cinerea δ tessulata* Ach. *composita ex Clem.* Cercanías de Cádiz en Chiclana sobre las rocas calizas. (Clem.)

L. calcarea Nyl. *Lichen calcareus* L. Mich., t. 34, f. 7. *Urceolaria calcarea* Ach. *Parmelia calcarea* Fr.—Es forma de la especie segun Fries el *Isidium stalacticum* Clem. *Ens. et Ach.* indicado en Alcalá de los Gazules, sobre las rocas areniscas, por Clemente.

Hab. España (Asso, Clem.) y Portugal (Vand.) sobre las rocas calizas en diversas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.500' (Clem.) y más arriba. (v. s.)

Aragon (Asso): Peñarroya (Pardo, Loscos).

Castilla la Vieja (L. Seoane): inmediaciones de Valladolid (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Hæns.): Conil, cercanías de Cádiz, el Berrueco, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Sierra de Lújar, Cabo de Gata (Clem.), Carratraca (Clem., Hæns.), Málaga (Prol.), Sierra de la Nieve (Boiss.)

Portugal (Vand.): Coimbra (D. Bapt.)

Var. β contorta Ach. *Urceolaria contorta* Flork. U. Hoffmanni *β contorta* Ach. *Lich. U. calcarea β Hoffmanni* Ach. *Syn. U. calcarea β contorta* Schær.

Castilla la Vieja (Duf.): Burgos, Sierra de Guadarrama (Duf.)

Castilla la Nueva (Novoa, Lag.): Escorial (Novoa).

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns.), Conil, cercanías de Cádiz, Alcalá de los Gazules, Sierra Nevada, Beas, Sierra de Baza, Sierra-Morena (Clem.)

L. nodulosa. *Parmelia nodulosa* Fr. *Urceolaria Lagascæ* Duf. *U. nodulosa* Schær.

Hab. España sobre la tierra cascajosa (Lag., Duf.) en varios puntos. (n. v.)

L. mutabilis Nyl. *Urceolaria mutabilis* Ach. *Parmelia verrucosa* Fr.

Hab. España en Andalucía cerca de Alcalá de los Gazules, (Clem., Lag.) sobre la corteza de los árboles. (n. v.)

L. Parella Ach. *Lichen Parellus* L. *Dill. Musc.*, t. 18, f. 10. *Engl. bot.*, t. 727. *Patellaria Parella* Hoffm. *Parmelia pallescens* β *parella* Fr. *Lecanora pallescens* Schær.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Vand., Brot.) sobre las rocas y los troncos de los árboles en muchas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.200' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Cataluña (Salvañá, Bassag.): Mataró (Salvañá), Pirineos (Bassag.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.)

Leon (Lag.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns., Boiss.), Algeciras, Conil, Medina-Sidonia, Picacho de Alcalá de los Gazules, Sierra del Algibe, Benaocaz, Grazalema, Sierra del Pinar, Sierra de Tolox, Júscar, Lubrin, Portugos (Clem.), cercanías de Granada (Wk.)

Portugal (Vand., Brot.)

Baleares (Weyler): Menorca (Ramis, Hern., Oleo).

Var. β *upsaliensis* Ach. *Schær. Lichen upsaliensis* L. *Patellaria upsaliensis* Hoffm. *Santander* (Salcedo).

Nombr. vulg. Cast. Orquilla de tierra ú Orquilla de tierra (Lag.) *Port.* Orzelha ou Orcella da terra ou dos montes (Brot.) *Balear.* Herba de roca (Ramis.)

L. tartarea Ach. *Lichen tartareus* L. *Dill. Musc.*, t. 18, f. 13. *Engl. bot.*, t. 156. *Patellaria tartarea* DC. *Parmelia tartarea* Ach. Fr.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas y musgos en los montes de varias provincias, hallán-

dose en los de las meridionales á la altura de 2.700-7.200 (Clem.) lo más. (v. s.)

Prov. Vascongadas (Wk.): cercanías de Sopuerta (Wk.)
Santander (Salcedo).

Valencia (Lag.): Alberique (Lag.)

Andalucía (Clem.): Picacho de Alcalá de los Gazules y toda la Sierra, Benaocaz (Clem.)

Portugal (Brot.): Serra de Gerez, Serra de Estrella (Brot.)

Var. β *frigida* Ach. *Dub. Lichen frigidus* L. *Sw. Engl. bot.*, t. 1879. Picacho de Alcalá de los Gazules (Clem.)

L. subfusca Ach. *Schær.*, t. 4, f. 3. *Lichen XX Quer. Lichen subfuscus* L. *Dill. Musc.*, t. 18, f. 16. *Patellaria populicola* DC. *Parmelia subfusca* Ach. *Fr.*

Hab. España (Quer, Asso, Lag.) y Portugal (Brot.) sobre las cortezas de los árboles, los leños y rocas en muchas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.500' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Cataluña (Villers): valle de Arán (Villers).

Aragon (Asso): Castelserás (Pardo, Loscos).

Prov. Vascongadas (Lag., Wk.): cercanías de Irun (Wk.)

Asturias (Lag.): Arvas (Lag.)

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid en la Casa de Campo, San Fernando, Ribas (Lag.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.), castillo de Chiva (Wk.)

Andalucía (Clem.): Chiclana, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Grazalema, Granada, Portugos, Cabo de Gata (Clem.), Sanlúcar de Barrameda (Lag.), Carratraca (Hæns.), Sierra de la Nieve (Boiss.), Jerez de la Frontera (Wk.)

Portugal (Brot.)

Var. β *fusca* Hoffm. Valencia en el castillo de Chiva, Andalucía en Jerez de la Frontera (Wk.)

Var. γ *pallida* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta granulata; scutellarum margine alba, minute granulata, unde quasi crenulata, crustæ concolori; scutellarum disco plano, tandem subconvexo. Clem. loc. cit. Inmediaciones de Portugos á la altura de 2.700' (Clem.)

Var. δ hemisphærica Clem. Lich. et Flor. bæt. ined. Crusta granulosa, cinereo-sublutescenti, effusa et sparsa; scutellis minutis, sessilibus, disco convexiusculo, tandem hemisphærico, saturate rufescenti-fusco, nitido, margine integerrima, tumidula, crustæ concolori. Clem. loc. cit. Alcalá de los Gazules sobre las rocas calizas á la altura de 1.800' (Clem.)

Var. ε virescens Clem. Lich. et Flor. bæt. ined. Crusta tenui, pallide viridi, granulosa; scutellis sessilibus subsparis, minutis, disco planiusculo, luteo-viridi, margine integerrima, tenui, crustæ concolori vix elevata. Clem. loc. cit. Cercanías de Chiclana (Clem.)

Var. ζ charidema Clem. Lich. et Flor. bæt. ined. Crusta cinerea, granulosa, inæquabili effusa; scutellis sessilibus, subelevatis confertis, demum mutua plerumque pressione fere semper irregularibus; disco plano, luteo-subfusco et fusco, demum fusco-nigro, glabro, margine tumida, inflexa, subcrenulata, demum flexuosa, glabra, crustæ concolori. Clem. loc. cit. Cabo de Gata en el cerro del Fraile (Clem.)

Var. ι melioica Ach. Clem. Medina-Sidonia, Picacho de Alcalá de los Gazules, á la altura de 1.200-3.000' (Clem.)

Var. μ crenulata Schær. Lichen crenulatus Dicks. L. dispersus Pers. Parmelia dispersa Ach. Clem. Cercanías de Cádiz, Medina-Sidonia, Sierra de Lújar, monte Javalcol, Sierra de Baza, Castril, Sierra-Nevada sobre las rocas á la altura de 11.100' (Clem.)

L. angulosa Ach. Patellaria angulosa DC. Parmelia angulosa Ach. Clem.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre los troncos de los árboles en varias provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.200' (Clem.)—Es rigurosamente una variedad de la *L. subfusca Ach.*

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid dentro del Jardín Botánico, Casa de Campo (Lag.)

Valencia (Lag.): Canals (Lag.)

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

Var. β dealbata Clem. Lich. et Flor. bæt. ined. Crusta plerumque nigro limitata, grisea, tenuiter rimosissima; scutellis demum convexiusculis, subcongestis, albis et griseo-

cæsiis, subinde nigricantibus, intus nigris. Clem. loc. cit. Cabo de Gata en el Mochuelo (Clem.)

L. glaucoma Ach. *Lichen glaucoma* Brot. *L. sordidus* Pers. *Patellaria* seu *Verrucaria glaucoma* Hoffm., t. 52, 53. *Parmelia glaucoma* Ach. *Parmelia sordida* Fr. *Lecanora rimosa* Schær. *Lecanora Swartzii* Ach.—Es forma de la especie, según Fries, el *Isidium corallinum* Ach. *Engl. bot.*, t. 1541, ó sea el *Lichen corallinus* L., indicado por Lagasca en Asturias. Forma suya es igualmente la *Variolaria dealbata* DC. señalada en los Pirineos por Bassagaña con el nombre vulgar de *Liquen blanco*. Mera forma de aquella es también la *Variolaria lactea* Pers. ó sea el *Lichen lacteus* L., común en la Península y Baleares, donde se llama *Herba de roca* (Ramis), como otros líquenes.

Hab. España (Clem., Boiss.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas en varias provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.000-8.000' (Wk.), 7.500-9.000' (Boiss.) ó hasta la de 10.500' (Clem.) en algunas localidades. (v. s.)

Cataluña (E. Bout.): Pirineos, Monserrat (E. Bout.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): inmediaciones de Arvas (Lag.)

Galicia (L. Seoane): cercanías de Cabeiro (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid en la Casa de Campo (Lag.)

Andalucía (Clem., Boiss.): montes de Caniles, laguna de Vacares, Trevélez, Mulahacen y otras partes en la Sierra Nevada, Cabo de Gata, principalmente en Calafiguera, cercanías de Cádiz (Clem.), Sierra-Nevada (Boiss., Wk.)

Portugal (Brot.): montes de Marão y otras partes en Trastos-Montes y Entre Duero y Miño (Brot.)

Baleares (Weyler): Menorca (Ramis).

Var. β sulphurea Clem. *Ens. Fr. Lichen sulphureus* Hoffm., t. 4, f. 1. *Engl. bot.*, t. 1186. *Parmelia*, *Lecanora* seu *Lecidea sulphurea* Ach. Cercanías de Alcalá de los Gazules y Cabo de Gata en el Mochuelo, llegando á la altura de 1.800' (Clem.)

L. nitida. *Parmelia nitida* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, rimosa, æquabili, cinereo-lutescenti,

viridi-plumbeo limitata; scutellis hemisphæricis, subcongestis, aterrimis, nitidis, minutis, margine integerrima, grisea. Clem. loc. cit. Crusta subpulverulenta, semilineam usque crassa.—Difiere de la *Lecanora glaucoma* Ach. en algunos caractères.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas calizas en Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800' (Clem.) próximamente. (n. v.)

L. varia Ach. *Lichen varius* Ehrh. *Engl. bot.*, t. 1666. *Patellaria seu Verrucaria varia* Hoffm. *Parmelia varia* Ach. Fr.

Hab. España sobre las cortezas de los árboles, piedras y leños en Andalucía cerca de Alcalá de los Gazules (Clem., Lag.) y en otras partes. (n. v.)

Var. γ *lutescens* Nyl. *Patellaria lutescens* DC. *Lepraria lutescens* Clem. *Ens.* Santander (Salcedo), Valencia en Titaguas (Clem.), Andalucía cerca de Chiclana, Sanlúcar de Barrameda, Picacho de Alcalá de los Gazules, llegando á la altura de 3.900' (Clem.)

Var. ϵ *polytropa* Nyl. *Lichen polytropus* Ehrh. *Lecidea polytropa* Ach. Cercanías de Chiclana en el Berrueco y otras partes, llegando á la altura de 3.300' (Clem.)

L. Coryli. *Parmelia Coryli* Clem. *Flor. bæt. ined.* Crusta granulosa, obscure grisea, subvirenti, lævi; scutellis minutis, planiusculis, vitellinis, margine integerrima, viridi, atra. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía en el Desierto de las Nieves (Clem.) sobre los avellanos. (n. v.)

L. pulchella. *Parmelia pulchella* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tenui, pulveracea, saturate flava, uniformi; scutellis atris, depressis, demum convexiusculis, minutis, margine crustæ conformi, tenuiscula, crenulata. Clem. *Flor. bæt. ined.*

Hab. España en Andalucía en el Cabo de Gata, y principalmente en el Mochuelo (Clem.) sobre las rocas. (n. v.)

L. minuta. *Parmelia minuta* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta granulosa, imbricata, cinereo-virenti, effusa, tartarea, tenui; scutellis planis, tandem convexiusculis, san-

guineis, margine tumidula, subintegerrima, crustæ concolori. Clem. loc. cit.

Hab. España en la Sierra-Nevada, principalmente cerca de la mina del pozo de Capileira, á la altura de 5.100' (Clem.) sobre las rocas. (n. v.)

L. atra Ach. *Lichen ater* Huds. *Dill. Musc.*, t. 18, f. 15. *Engl. bot.*, t. 949. *L. tephromelas* Ehrh. *Parmelia atra* Ach. *Fr. Verrucaria atra* Hoffm. *Patellaria tephromelas* DC.

Hab. España (Clem., Boiss.) y Portugal (Brot.) sobre las cortezas de los árboles y las rocas en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 7.000-9.000' (Boiss.), y más abajo (Clem.) en algunas localidades. (v. s.)

Andalucía (Clem., Boiss.): Chiclana, el Berrueco, Medina-Sidonia, Benaocaz, Ronda, Torviscon, Carratraca, Cabo de Gata, Caniles (Clem.), Sierra-Nevada (Clem., Boiss.)

Portugal (Brot.)

Var. β virescens Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta rugoso-granulata, inæquabile, cinereo-viridi; scutellis demum convexiusculis, atris, margine virenti, tenui. Clem. loc. cit. Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800' (Clem.)

Var. γ geographica Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* *Lecanora cyclomela* Lallave. Crusta rugoso-granulata, inæquabili, cinereo-albida aut cinerea, nigro limitata; scutellis minutissimis, demum subconvexis, atris et atro-fuscis, margine alba, tandem subflexuosa, subcrenulataque. Clem. loc. cit. Cabo de Gata, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800' (Clem.), Sierra-Nevada (Lallave).

L. badia Ach. *Lichen badius* Ehrh. *Patellaria seu Verrucaria badia* Hoffm., t. 51, f. 2. *Lichen fuscatus* Schrad. *Parmelia fuscata* Ach. *Patellaria nitens* Pers.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre las rocas en algunas provincias. (v. s.)

Castilla la Nueva (Novoa, Lag.): Escorial (Novoa).

Andalucía (Clem.): Cabo de Gata (Clem.)

L. rubra Ach. *Lichen Ulmi* Sw. *Engl. bot.*, t. 2218. *Lichen pallidus* Brot. *Patellaria seu Verrucaria rubra* Hoffm. *Parmelia rubra* Ach. *Fr.*

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre los troncos de los árboles. (v. s.)

Santander (Lag.)

Andalucía (Clem., Lag.): Málaga (Clem., Lag.)

Portugal (Brot.)

L. oreina Ach. *Placodium oreinum* Dub. *Parmelia oreina* Fr.

Hab. España en los Pirineos y en la Sierra-Nevada á la altura de 7.000-10.000' (Boiss.) sobre las rocas. (n. v.)

L. exigua Ach. *L. periclea* β *exigua* Ach. *Patellaria exigua* DC. *Parmelia exigua* Ach. Clem.

Hab. España (Clem., Wk.) en el Cabo de Trafalgar (Wk.) y en otros parajes de Andalucía, é igualmente en Galicia (L. Seoane), sobre las cortezas de los árboles. (n. v.)

Var. β *pinicola* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Sierra y Hoya del Pinar y otras partes en la Serranía de Ronda á la altura de 4.500' (Clem.)

L. ventosa Ach. *Lichen ventosus* L. Dill. *Musc.*, t. 18, f. 14. *Verrucaria ventosa* Hoffm. *Patellaria ventosa* DC. *Parmelia ventosa* Ach. Fr.

Hab. España (Villers, Novoa) en los Pirineos y otros montes elevados, sobre las rocas. (v. s.)

Cataluña (Villers): Valle de Aran (Villers).

Galicia (L. Seoane): monte de Cebreros (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Novoa, Lag.): Escorial (Novoa).

L. hæmatomma Ach. *Lichen hæmatomma* Ach. Ehrh. *Engl. bot.*, t. 486. *Patellaria seu Verrucaria hæmatomma* Hoffm. *Lecidea hæmatomma* Ach. *Lichen coccineus* Dicks. *Pers. Lichen Turneri* Sm. *Lecanora Turneri*, *Flor. dan.*, t. 1718, f. 1.—Son estados de esterilidad de la especie la *Lepraria chlorina* Ach. y su *var. aurea* Ach., indicadas por Clemente en las costas de Andalucía; y tambien es forma de la misma la *Lepraria leiphemia* Ach., cuya *var. virescens* Clem. *Lich.* se halla en sitios elevados de Andalucía (Clem.)

Hab. España (Lag., Dur.) sobre las rocas sombrías principalmente, y sobre las cortezas de los árboles en las provincias septentrionales, y tambien en algunos montes de las meridionales. (n. v.)

Asturias (Lag., Dur.): Arvas, Valgrande (Lag.), monte situado al oriente del Naviego (Dur.)

Andalucía (Clem.): Picacho de Alcalá de los Gazules? (Clem.)

Var. β carnea Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, areolata, subpulverulenta, subcarnea; patellulis subpressis, demum convexis, sanguineo-atris, margine sub nulla. Clem. loc. cit. Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800' (Clem.)

Var. γ lævigata Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, areolato-diffracta, lævigata, subsulfurea, aut subsanguinea, areolis vix convexis; patellulis elevatis, mediocribus, irregularibus, subglobosis, confluentibus, saturate sanguineis, margine accessoria sub nulla. Clem. loc. cit. Sierra-Nevada á la altura de 6.000' (Clem.)

Var. δ virens Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, areolato-diffracta, crassiuscula, subpulverulenta, viridi, sublutea et viridi-fusca; patellulis immersis, deinde depressis, demum subconvexis, ruberrimis, margine propria tenuissima, accessoria nulla. Clem. loc. cit. Cercanías de Castril á la altura de 3.900' (Clem.)

Var. ε fallax Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, areolata; patellulis sessilibus, junioribus, planiusculis, postea subglobosis, luteo-fuscis, in sicco atris. Clem. loc. cit. Sierra de Lújar á la altura de 6.600-6.750' (Clem.)

Var. ζ prothæa Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, rimosa, subpulverulenta, subflavo-virenti; patellulis subconvexis, sanguineo-fuscis, margine nulla. Clem. loc. cit. Orillas del Barbate, no lejos de Zújar, en el sitio llamado Montalbo, Carril de la Cuesta de Manzanos, Alcalá de los Gazules, á la altura de 1.800-3.600' (Clem.)

Urceolaria.

U. ocellata DC. *Lichen ocellatus* Vill. *Delph.*, t. 55.
Lecanora Villarsii Ach. *Parmelia ocellata* Fr. *Placodium ocellatum* Dub.

Hab. España (Clem., Duf., Pav., Hæns.) y Portugal (Brot.) sobre la tierra y rocas en diversas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 2.000-5.000' (Wk.), ó más bien á la de 300-8.400' (Clem.) en varias localidades. (n. v.)

Santander (Salcedo).

Castilla la Vieja (Duf.): Burgos, Sierra de Guadarrama (Duf.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Málaga (Clem., Hæns., Boiss., Lge.), Alcalá de los Gazules, Benalmadena, Zújar, laguna de Vacares, Trevélez, Carril de la Cuesta de Manzanos cerca del rio Barbate, Sierra de Baza (Clem.), cercanías de Cádiz (Duf.), Sierra-Nevada en las Alpujarras, cercanías de Lanjaron, inmediaciones de Granada (Wk.)

Portugal (Brot.): montes de Gerez, Serra de Estrella (Brot.)

U. scruposa Ach. *Schær.*, t. 4, f. 4. *Lichen scruposus* L. *Dill. Musc.*, t. 18, f. 15. *L. pertusus* Wulf. *Patellaria seu Verrucaria scruposa* Hoffm. *Parmelia scruposa* Fr.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre la tierra y las rocas, los árboles y musgos en diferentes provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.950' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Santander (Salcedo): peñas de Sejos en Liébana (Salcedo).

Galicia (L. Seoane): cercanías de Tuy (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): San Fernando y Ribas cerca de Madrid (Lag.), Toledo en el puente de San Martin (Fée).

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Lag., Clem.): Jaen (Lag.), Alcaudete, Alcalá la Real, Granada, Sierra-Nevada, Sierra de Elvira, orillas del Barbate en el Carril de la Cuesta de Manzanos, cerro de las minas de Turon, Cabo de Gata, fuente de la Manía en Málaga, Conil, Picacho de Alcalá de los Gazules, Ubrique, Benaocaz, Sierra del Pinar, Júscar, Grazalema, cerro de San Cristóbal (Clem.)

Portugal (Brot.): Alentejo (Brot.)

Var. β *bryophila* Ach. *Lichen bryophilus* Ehrh. *L. scruposus* Engl. bot., t. 266. *Urceolaria seu Gyalecta bryophila* Ach. *Patellaria muscorum* Hoffm. *Castilla la Vieja* en Burgos

y la Sierra de Guadarrama (Duf.)—Es forma suya la *var. albissima* Clem., indicada por el mismo en Jaen, Sierra-Nevada, Picacho de Alcalá de los Gazules, Grazalema á la altura de 4.800' (Clem.)

Var. γ cretacea Schær. *Gyalecta cretacea* Ach. Aranjuez (Wk.)

Var. δ diacapsis Schær. *Lichen diacapsis* Schær. *Engl. bot.*, t. 1954. *Urceolaria gypsacea* Ach. Aranjuez (Lag., Lge.)

Var. ε virella Clem. *Ens.* Cazalla, cercanías de Zújar, Caniles, Macael, Castril, Carril de la Cuesta de Manzanos, orillas del Barbate, Torcal de Antequera, Málaga, Grazalema, llegando á la altura de 4.500' (Clem.)

Var. ζ suberis Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, tartarea, rugoso-granulosa, cinerea, crassiuscula; apotheciis subimmersis, furceolatis, nigris, cinereo-pruinosis, tandem planis, margine accessoria vix ulla, propria tandem omnino libera, disco concolori, integerrima. Clem. loc. cit. Picacho de Alcalá de los Gazules á la altura de 3.000' (Clem.)

Nomb. vulg. Cast. Concha de piedra (Lag.), Espejuelo, Barba de peña (Clem.)

(Se continuará.)



VARIEDADES.

Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales.

Premios de 1867.—En el concurso público abierto por esta Real Academia, y publicado en la *Gaceta* de 8 de abril de 1866, para adjudicar los premios á los autores de las Memorias que desempeñasen satisfactoriamente, á juicio de la misma Academia, los tres temas que en el programa se expusieron, se presentaron dos Memorias únicamente para optar al primer premio, cuyo número, orden de presentacion y lemas fueron publicados en la *Gaceta* de 4 de mayo de 1867.

Y habiendo procedido la Academia al exámen y calificacion de estas Memorias, ha acordado, despues del detenido análisis de las mismas, resolver lo siguiente:

PRIMER TEMA.

«Describir detalladamente todos los métodos que pueden emplearse para calentar y ventilar grandes edificios ó habitaciones en que deban reunirse muchas personas; comparar los diferentes métodos, dando la preferencia á uno de ellos en general ó en cada caso particular; presentar todos los cálculos necesarios, y acompañar un estudio para la aplicacion de este adelanto en algunos edificios de España, con los dibujos necesarios y todo lo que se crea conveniente para que el trabajo pueda contribuir á generalizar en nuestro país una mejora tan importante.»

Las dos Memorias presentadas para optar á este premio tenian por lemas:

Núm. 1. «Nadie desconoce la importancia de la higiene de la alimentacion, ¿y no es el aire uno de los elementos esenciales para la vida?»

Núm. 2. «La ventilacion de las habitaciones es siempre necesaria para su salubridad; su calefaccion solo lo es en algunos casos.»

La Academia ha resuelto:

1.º Haber lugar á adjudicar el *premio* á la Memoria núm. 1 y señalada con el primero de dichos lemas.

2.º Que no reuniendo las condiciones del programa la Memoria núm. 2, no habia lugar á adjudicar el *accessit*.

A consecuencia de esta declaracion se procedió en sesion general de la Academia, fecha 27 del actual, á abrir el pliego que debia contener

el nombre del autor de la Memoria premiada, resultando serlo el Sr. Don Francisco de Paula Rojas, Ingeniero industrial y Catedrático de la Escuela de Ingenieros industriales de Barcelona.

Acto continuo se procedió á quemar el pliego cerrado que acompañaba á la Memoria núm. 2.

Lo que por acuerdo de la Academia se anuncia al público para su debido conocimiento.

Madrid 28 de enero de 1868.—*Antonio Aguilar.*

Sistemas de riegos circulares. Todos conocen el sistema que se emplea para regar los parterres y jardines públicos, por medio de tubos que conducen el agua que sale de un tubo metálico en surtidor ó formando una lluvia más ó ménos fina, para lo cual un hombre dirige el agua alternativamente en todas direcciones. Se ha hecho una modificación importante en el sistema, dándole cierta novedad. No hay necesidad de sostener con la mano el tubo por donde sale el agua, sino que se apoya en un soporte de tres pies y da vueltas sobre sí mismo, de modo que riega circularmente, y en un radio cuya magnitud varía con la fuerza del surtidor. De este modo cae el agua en forma de lluvia sobre toda la superficie que rodea el soporte, y no hay más que mudarle de sitio de cuando en cuando. La fuerza que hace girar á la porcion de tubo fija en el soporte, está tomada de la velocidad del mismo líquido, de la manera siguiente. A la extremidad del tubo hay una placa movable de cobre, cuya superficie cóncava se halla dirigida hácia el lado del surtidor del agua, el cual, al chocar con esta superficie, la imprime un movimiento suficiente para hacer dar vueltas al tubo, de modo que se obtiene un verdadero sol de agua, que gira y divide el líquido en sentido esférico. La alimentación del agua exige simplemente un depósito elevado algunos metros, y la fuerza que de ello resulta, basta para hacer saltar el líquido y producir la rotacion de que acabamos de hablar. Se llena el depósito á medida que va vaciándose, por un procedimiento muy sencillo, y fundado en las propiedades de la palanca. Al extremo de uno de sus brazos se pone una pala ó cajon de madera, con el cual se saca el agua de un estanque al nivel del suelo, y el otro brazo de la palanca se pone en movimiento con las manos, de modo que se vaya sacando el agua con la pala para llenar el depósito. Basta un solo hombre para elevar mas de 200 litros de agua en 1 minuto, á un depósito colocado á 3 metros de altura.

Locomotora de amoniaco. Mr. Frot, ingeniero de la marina, ha ideado un nuevo motor. Mr. Parville da en el *Constitucional* detalles acerca de él. Es sabido, dice, que el amoniaco es muy volátil, y que por consiguiente basta calentarlo muy poco para que se escape de su disolucion acuosa; por otra parte, á una baja temperatura, absorbe el agua rápidamente grandes cantidades de él. De aquí un nuevo sistema para producir fuerza. En efecto, el gas reemplaza al vapor, y despues de ejercer su accion queda recogido otra vez en el agua, para poder volver de nuevo bajo el émbolo. Las máquinas comunes pueden emplearse muy bien para este objeto, en cuyo caso la caldera contiene la disolucion amoniaca, el condensador representa el colector de amoniaco, y una bomba de alimentación trasporta el agua del colector á la caldera.

El gas no se escapa por las cajas de estopa, como á primera vista pudiera suponerse, porque el amoniaco produce una sustancia bastante líquida para suavizar perfectamente las varillas, pero muy consistente para oponerse á las fugas.

La locomotora presentada en la Exposicion universal es simplemente una antigua locomotora de Mr. Clapasede. Desde el 18 de julio se colocó en el Campo de Marte, y no necesitó hasta el 17 de octubre añadir nueva agua á la caldera, funcionando la máquina sin cesar, y produciendo una fuerza de 10 á 15 caballos.

El nuevo motor gasta unos 1,30 kil. próximamente, lo cual arguye desde luego un buen resultado; á lo que deberemos añadir que la locomotora no se halla cubierta, sino expuesta en un anden abierto, el cilindro no tiene camisa, y por consiguiente hay otras tantas causas de pérdida de calórico. Funciona hace más de dos meses, por lo tanto constituye más que un ensayo; es ya un procedimiento industrial, que basta para contestar á las críticas que se habian hecho del sistema.

Animales que contienen anilina. A fines del año 1866, el químico Mr. Martin Ziegler trasmitia á la Sociedad industrial de Mullhouse una nota acerca de la existencia de los colores de la anilina en ciertos animales inferiores. El Boletin de esta Sociedad ofrece con este motivo, datos dignos de interés acerca de este curioso descubrimiento. Se halla en el Mediterráneo y en el Océano en las costas de Portugal, un molusco cefalópodo del género *Aplysies*, llamado por los naturalistas *Aplysies Depilans*, que tiene bajo los órganos de la respiracion una vejiguilla llena de un líquido concentrado, que tiene los colores rojo y violado de la anilina. Estos líquidos son para los animales que los segregan un arma doblemente defensiva, en primer lugar porque les sirven para enturbiar el agua y huir de su enemigo, y despues porque tienen las propiedades tóxicas de la anilina, y esparcen un olor fétido propio del animal. El *Aplysies Depilans* es de una forma oval, y llega á tener de 6 á 8 pulgadas de largo; se alimenta con algas marinas, y existe en tan gran abundancia en las costas de Portugal, que las tempestades arrojan sobre la playa un número bastante considerable para infestar el aire en el momento de su putrefaccion. Será por consiguiente fácil explotar la sustancia colorante en gran escala, pues hay moluscos que dan hasta 2 gramos de ella pura y seca, y puede aislarse por el método siguiente. Despues de haber añadido algunas gotas de ácido sulfúrico, el color en bruto se recoje sobre un filtro, se trata despues con alcohol concentrado, se filtra de nuevo, y se precipita por medio del cloruro de sodio. El compuesto obtenido de este modo es de un color violado de anilina muy puro, que da todas las reacciones del producto comercial idéntico.

Así es que añadiendo ácido sulfúrico concentrado, se convierte en un hermoso color azul; y con nueva agua destilada, adquiere el viso violeta. El líquido filtrado procedente del precipitado por el cloruro de sódio, contiene un color rojo que puede obtenerse con un poco de tanino. Este rojo, del mismo modo que la fuchsina, se decolora por la accion del amoniaco y reaparece con el ácido acético. El precio de estos colores naturales, contando, segun los cálculos de Mr. Ziegler, los gastos de pesca y extraccion, es el de 60 francos el kilógramo.

Construcciones con algodón. El *Journal del Havre* refiere que en la América del Sur, se utiliza el algodón para la construcción de unas casas de nueva especie suficientemente sólidas. El descubrimiento se ha ensayado con éxito completo, y para él se emplea el algodón verde de calidad inferior, los desperdicios esparcidos en el campo, los residuos de las fábricas, en fin, todo lo que se arroja como desecho y no recojen las fábricas de papel; con ello se hace una pasta que adquiere la solidez de la piedra. Para comprender la transformación, basta recordar la dureza y resistencia de las bolas de pasta de papel cuando se comprimen, de modo que sirve para fabricar muebles á la vez ligeros y duraderos. Al algodón que debe servir para la construcción de una casa, se le da un barniz que le hace impenetrable á la lluvia. El *Courrier* de Charleston y el *Enquirer* de Columbo, hablan de la invención como de un problema resuelto. Para construir completamente una casa de algodón, bastaría según ellos la mitad de tiempo que el que es necesario para hacerla de ladrillo, de análogas dimensiones, y además costaría tres veces menos, tendría igual solidez, y estaría preservada del fuego.



FIG. 88, bis

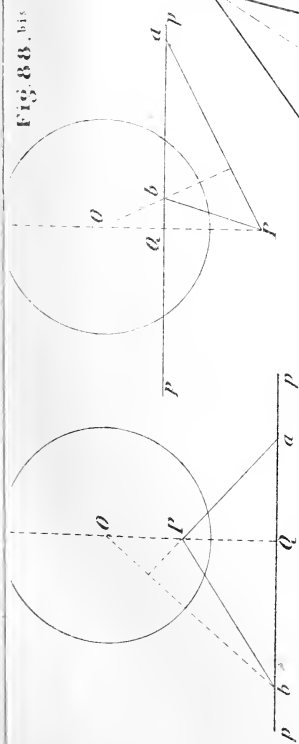


Fig. 88.

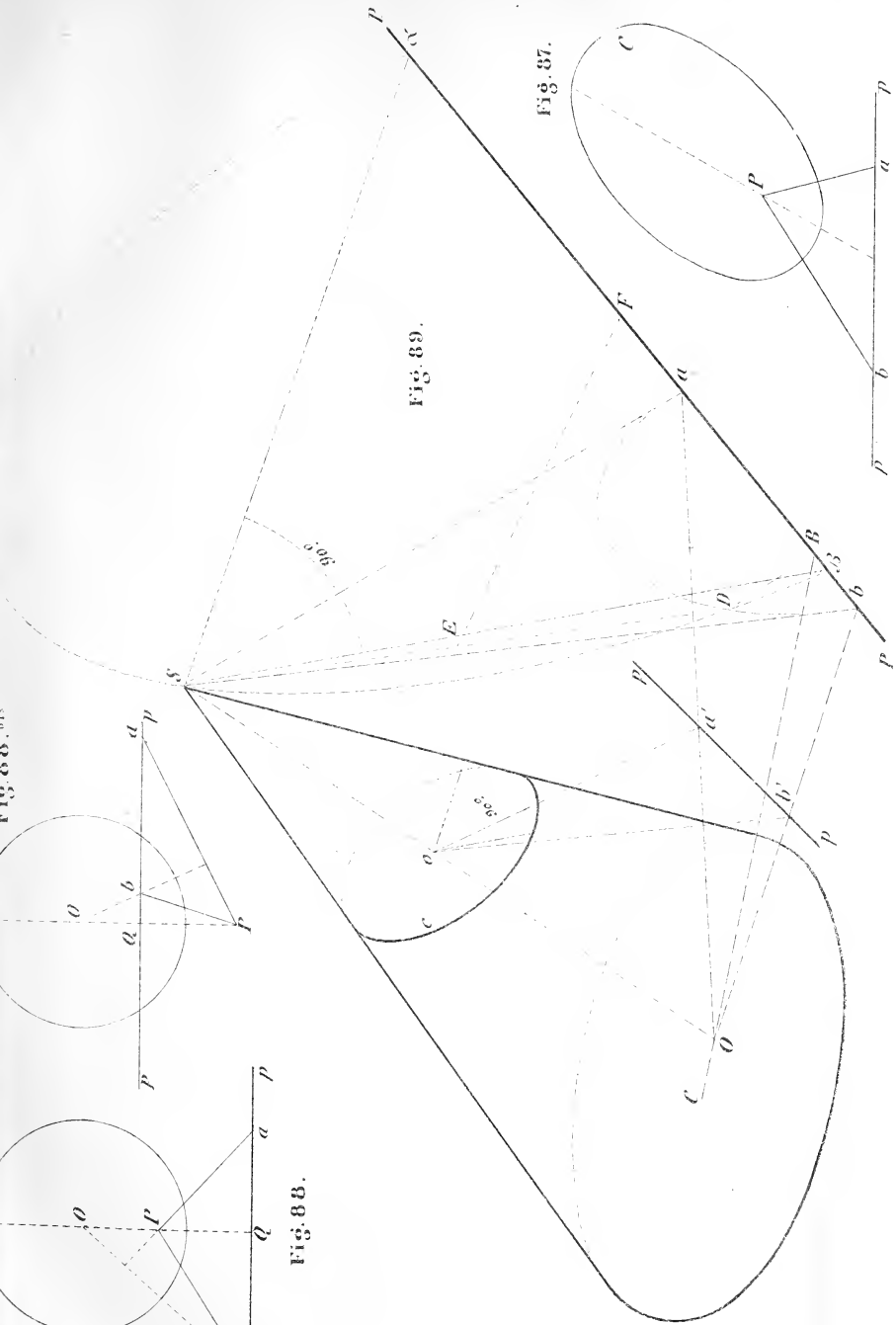


Fig. 89.

Fig. 87.

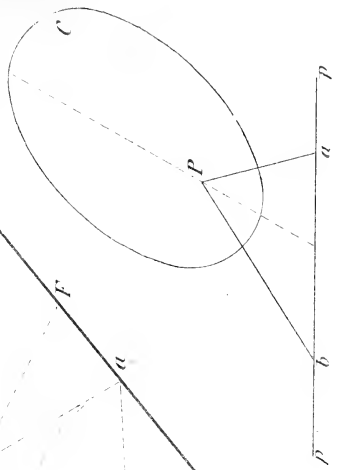




Fig. 90.

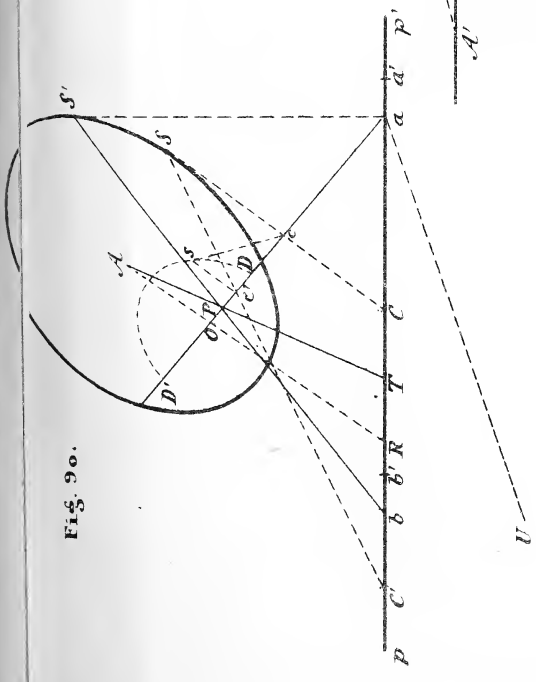


Fig. 91.

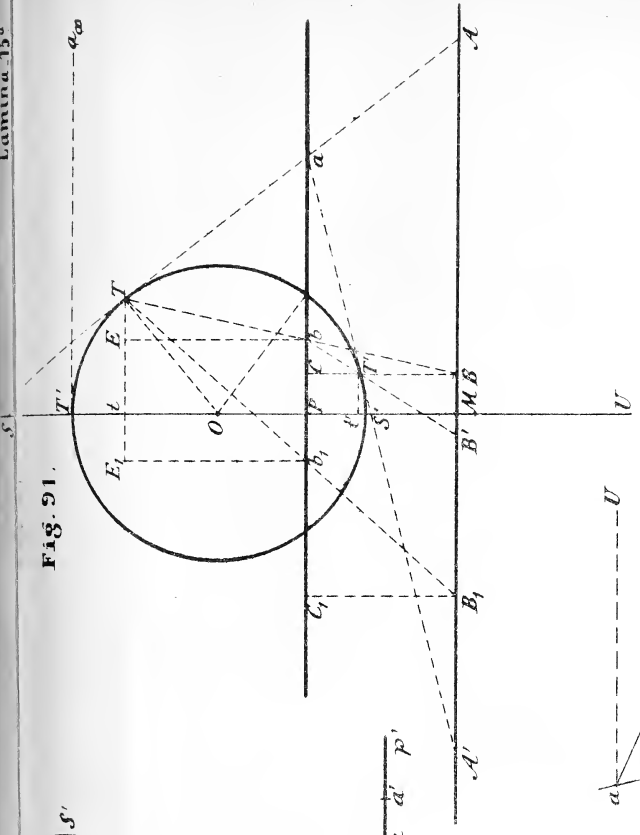
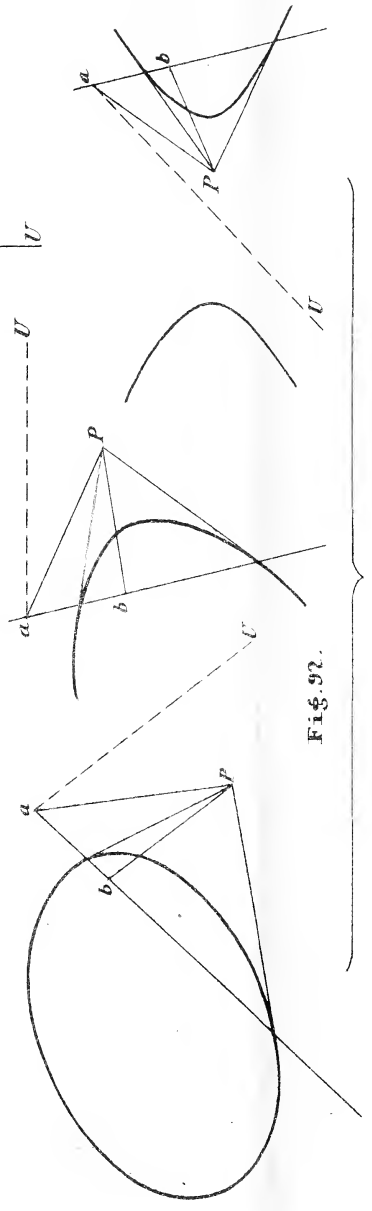


Fig. 92.





CIENCIAS EXACTAS.



GEOMETRIA SUPERIOR.

Introduccion á la Geometría superior; por el Sr. D. JOSÉ ECHEGARAY, individuo de la Real Academia de Ciencias.

(Continuacion.)

Prolonguemos á este fin TA hasta S ; bajemos además Tt perpendicular sobre SU , y hagamos para simplificar:

$$OT = r,$$

$$Tt = c,$$

$$Ot = d,$$

$$OP = D,$$

$$Pa = a,$$

$$\text{y } Pb = b.$$

Los triángulos OTt y SMA dan

$$\frac{MA}{MS} = \frac{Ot}{Tt},$$

ó bien

$$MA = MS \frac{d}{c} = MS \frac{d}{\sqrt{r^2 - d^2}}.$$

Por otra parte

$$MS = MP + OP + Ot + St = \frac{r^2 - D^2}{D} +$$

$$D + d + \frac{r^2 - d^2}{d} = r^2 \frac{D + d}{Dd},$$

luego

$$MA = r^2 \cdot \frac{D + d}{D} \cdot \frac{1}{\sqrt{r^2 - d^2}} \quad (1).$$

Análogamente, los triángulos SPa y OTt dan

$$\frac{Pa}{PS} = \frac{Ot}{Tt},$$

ó bien

$$Pa = PS \frac{d}{\sqrt{r^2 - d^2}};$$

y suslituyendo

$$PS = OP + Ot + St = D + d + \frac{r^2 - d^2}{d} = \frac{Dd + r^2}{d},$$

resultará

$$Pa = \frac{Dd + r^2}{\sqrt{r^2 - d^2}} \quad (2).$$

Por último

$$MB = \overline{Pb} - \overline{Cb},$$

y comparando los triángulos Cbb , bTE

$$\frac{Cb}{CB} = \frac{ET}{bE},$$

ó bien

$$Cb = \frac{r^2 - D^2}{D} \cdot \frac{c - \overline{Pb}}{D + d};$$

luego

$$\begin{aligned} MB &= \overline{Pb} - (c - \overline{Pb}) \frac{r^2 - D^2}{D(D + d)} \\ &= \frac{\overline{Pb}(Dd + r^2) - c(r^2 - D^2)}{D(D + d)} \quad (3) \end{aligned}$$

De las ecuaciones (1) y (3) se deduce

$$MA \times MB = \frac{r^2}{D^2 \sqrt{r^2 - d^2}} \left[\overline{Pb}(Dd + r^2) - c(r^2 - D^2) \right].$$

Más por hipótesis

$$Pa \times Pb = \text{constante} = \mu,$$

luego sustituyendo por Pa su valor (2), resultará

$$\frac{Dd + r^2}{\sqrt{r^2 - d^2}} \times Pb = \mu,$$

ó bien

$$\overline{Pb}(Dd + r^2) = \mu c,$$

recordando que

$$\sqrt{r^2 - d^2} = c.$$

De aquí resulta

$$\begin{aligned} MA \times MB &= \frac{r^2}{D^2 c} (\mu c - c(r^2 - D^2)) \\ &= \frac{r^2}{D^2} (\mu - r^2 + D^2) = \text{constante} \quad (4), \end{aligned}$$

y por lo tanto los puntos $A, B; A', B' \dots$ forman una involucion cuyo centro es el punto M , que es lo que nos proponemos demostrar.

Núm. 192. Observaciones. 1.^a Si consideramos á Pa como una polar del círculo, M será el polo, y es evidente que el teorema subsistirá puesto que de la ecuacion (4) se deduce

$$\mu = Pa \times Pb = \frac{\overline{MA} \times \overline{MB}}{r^2} D^2 + r^2 - D^2 = \text{constante} \quad (5),$$

si $MA \times MB = \text{constante}$.

Es decir, que si sobre MA establecemos una involucion $A, B \dots$; si trazamos desde A la tangente AT , y unimos los puntos T y B , las rectas variables TA, TB determinarán sobre la polar Pa otra involucion.

Luego el teorema subsiste, al ménos para el círculo, no solo cuando el punto P es *interior* sino cuando es *exterior*.

2.^a Realmente la fórmula (5) es idéntica á la (4), y basta para convencerse de ello sustituir á D su valor en funcion de $OM = D'$.

En efecto $r^2 = DD'$, y por lo tanto

$$D = \frac{r^2}{D'}$$

luego

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{MA \times MB}{r^2} \frac{r^4}{D'^2} + r^2 - \frac{r^4}{D'^2} = \\ &= \frac{r^2}{D'^2} (MA \times MB + D'^2 - r^2) \end{aligned}$$

ó representando el producto $MA \times MB$ por μ'

$$\mu = \frac{r^2}{D'^2} (\mu' - r^2 + D'^2).$$

3.º La involucion establecida sobre Pa ó sobre MA es de primer género, pero pudiera ser de segundo, sin que por esto cambiasen los resultados.

En efecto, las fórmulas (1) y (2) serian las mismas, y para obtener la (3) tendríamos:

$$MB_1 = P b_1 + C_1 b_1; \quad \frac{C_1 b_1}{C_1 B_1} = \frac{E_1 T}{b_1 E_1};$$

$$C_1 b_1 = \frac{r^2 - D^2}{D} \frac{c + P b_1}{D + d};$$

$$M_1 B_1 = \overline{P b_1} + \frac{r^2 - D^2}{D} \frac{c + \overline{P b_1}}{D + d}$$

$$= \frac{\overline{P b_1} (D d + r^2) + c (r^2 - D^2)}{D (D + d)}$$

Esta última fórmula se deduce de la (3), cambiando de signo á PB y á MB . La fórmula final será pues la obtenida anteriormente, cambiando los signos á $MA \times MB$ y á μ ; resultado que ya podia preverse, puesto que ambas involuciones han cambiado de género. Observando ahora que ambos productos, como constantes de dos involuciones, pueden ser positivos ó negativos, resulta que es general la fórmula

$$\mu' = \frac{r^2}{D^2} (\mu - r^2 + D^2)$$

4.º Hemos generalizado el teorema para las dos clases de involucion que pueden presentarse, y para cuando el polo

sea exterior, pero en rigor solo en el caso de una circunferencia.

Supongamos ahora que en la cónica (*fig. 90*), el punto P es exterior, y que por lo tanto la polar corta á dicha cónica.

En la *figura 92* hemos representado los tres casos que pueden presentarse, segun que la cónica sea elipse, parábola ó hipérbola, y en todos tres se observa que uno de los puntos a ó b , a por ejemplo, es exterior á la curva.

Ahora bien, escogiendo en el espacio un punto de vista arbitrario V , y por plano del cuadro uno paralelo al VaU , determinado por V y por una recta aU exterior á la cónica, es claro que dicho plano cortará al cono proyectante segun una elipse, y que además la proyeccion de a estará en el infinito.

Luego aun cuando el polo sea interior puede transformarse la cónica segun las condiciones del (*Núm. 191*). Aplicando á la transformada el método de proyeccion cilíndrica, obtendremos por último un círculo, y en él un polo exterior y su polar; pero el teorema de Desargues se verifica (*Núm. 191*) para este caso, luego se verificará para la cónica propuesta.

3.^a Los tres lados del triángulo Pab (*fig. 90*) se hallan en el mismo caso respecto á la cónica: es decir

$$\begin{array}{lll} P & \text{es polo de} & ab, \\ a & \text{de} & Pb, \\ \text{y } b & \text{de} & Pa, \end{array}$$

luego podremos aplicar el teorema precedente para cualquiera de dichos tres lados y su vértice opuesto.

Para abreviar diremos, que el triángulo Pab es *conjugado* con la cónica.

6.^a Desde el punto a (*fig. 91*) pueden trazarse dos tangentes, y hasta aquí solo hemos considerado la aT ; pero es claro que de considerar la aT' obtendríamos idénticos resultados, con la única diferencia de hallar otros dos puntos A' , B' de la misma involucion á que pertenecen A y B .

Otro tanto pudiéramos decir del punto b si fuere exterior á la circunferencia.

Núm. 193. Teorema. Si en la *figura 93*, idéntica á la *90*, unimos dos puntos cualesquiera a y A de las involuciones P y M por una recta, y por otra los b , B conjugados de los primeros, la recta Bb pasará por el polo de la Aa , y recíprocamente.

Demostracion. Bajemos Oc perpendicular sobre Aa , y determinemos E por la condicion

$$OE \times OC = r^2,$$

ó bien

$$OE = \frac{r^2}{OC}.$$

El teorema está reducido á probar que los puntos b determinado por la ecuacion

$$Pb = \frac{\mu}{Pa};$$

B determinado por

$$MB = \frac{1}{MA} \frac{r^2}{D^2} (\mu - r^2 + D^2);$$

y E, cuya posicion sobre la recta OC está definida por la condicion

$$OE = \frac{r^2}{OC},$$

están en línea recta; es decir, que

$$\frac{Ef}{bf} = \frac{bg}{Bg} \quad (1)$$

es una identidad

Hagamos para simplificar:

$$\left. \begin{array}{l} \text{ángulo } COF = \alpha \\ OC = d \\ OE = d' \\ Pa = x' \\ Pb = x'' \\ MA = X' \\ MB = X'' \\ OP = D \\ OM = D' \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{entre cuyas} \\ \text{cantidades} \\ \text{existen las} \\ \text{relaciones.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} dd' = r^2 \\ x'x'' = \mu \\ X'X'' = \mu' = \frac{r^2}{D^2}(\mu - r^2 + D^2) \\ DD' = r^2. \end{array} \right.$$

Tendremos evidentemente:

$$\begin{aligned} Pa = x' &= PH + Ha = OF + Ha = \frac{OC}{\cos \alpha} + HF \operatorname{tg} \alpha \\ &= \frac{d}{\cos \alpha} + D \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha} = \frac{d + D \operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha}; \end{aligned}$$

$$Pb = x'' = \frac{\mu}{x'} = \frac{\mu \cos \alpha}{d + D \operatorname{sen} \alpha};$$

y del mismo modo

$$MA = X' = \frac{d + D' \operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha};$$

$$MB = X'' = \frac{\mu'}{X'} = \frac{\mu' \cos \alpha}{d + D' \operatorname{sen} \alpha}.$$

Por otra parte

$$Ef = d' \operatorname{sen} \alpha + D; \quad bf = d' \cos \alpha - x'';$$

$$bg = D' - D; \quad Bg = x'' - X'';$$

luego la condicion (1) será de la forma

$$\frac{d' \operatorname{sen} \alpha + D}{d' \cos \alpha - x''} = \frac{D' - D}{x'' - X''};$$

que substituyendo por

$$d', D', x'', \text{ y } \mu'$$

sus valores, se transformará en la siguiente:

$$\frac{\frac{r^2}{d} \operatorname{sen} \alpha + D}{\frac{r^2}{d} \cos \alpha - \frac{\mu \cos \alpha}{d + D \operatorname{sen} \alpha}} = \frac{\frac{r^2}{D} - D}{\frac{\mu \cos \alpha}{d + D \operatorname{sen} \alpha} - \frac{r^2}{D^2} (\mu - r^2 + D^2) - \frac{\cos \alpha}{d + \frac{r^2}{D} \operatorname{sen} \alpha}}$$

ó bien

$$\frac{1}{r^2 \cos \alpha (d + D \operatorname{sen} \alpha) - d \mu \cos \alpha} =$$

$$\frac{r^2 - D^2}{\mu \cos \alpha (d D^2 + r^2 D \operatorname{sen} \alpha) - r^2 (\mu - r^2 + D^2) (d + D \operatorname{sen} \alpha) \cos \alpha}$$

y por último, simplificando

$$\frac{1}{r^2 \cos \alpha (d + D \operatorname{sen} \alpha) - d \mu \cos \alpha} =$$

$$\frac{1}{r^2 \cos \alpha (d + D \operatorname{sen} \alpha) - d \mu \cos \alpha}$$

que es una identidad.

Núm. 194. Teorema. Dada una cónica cualquiera (*figura 94*, que es idéntica á la *figura 90*), si se unen dos puntos arbitrarios a, A por una recta, y los conjugados b, B de las dos involuciones P y M , la recta Bb pasará por el polo E de la recta aAC .

Demostracion. Transformando la *figura 94* en otra análoga á la *figura 91*, tendremos, segun el teorema anterior, que Bb (*fig. 93*) pasará por E ; pero la polar y el polo, así como los sistemas en involucion, son proyectivos; luego el teorema es general.

Núm. 195. Imaginemos que en la *figura 94*, la recta Aa está en el infinito: tendremos que b será el centro de la involucion sobre Pa ; B el de la involucion MA ; y O , centro de la cónica, el polo de Aa ; luego en el caso general, los centros de ambas involuciones están en línea recta con el centro de la curva.

De aquí resulta, que para hallar en la *figura 90* el centro de la involucion sobre pp' , basta unir el centro A de la cónica al O de la involucion sobre Pa , y prolongar la recta AO hasta que corte á pp' .

Núm. 196. Sea cual fuere la involucion que se escoja sobre Pa (*fig. 90*), los puntos P y a pertenecen á ella: aplicando á estos puntos el método general para deducir el segmento de la involucion sobre pp' correspondiente al Pa , tendremos que trazar aS' tangente á la cónica, y unir S' á P por una recta; pero a es el polo de Pb , luego $S'P$ coincide con Pb , y b será el punto conjugado de a .

Es decir, que a y b son puntos comunes á todas las involuciones de pp' correspondientes á las que se establezcan sobre Pa .

Además los puntos $a, b; a', b'; a'', b'' \dots$ forman una involucion (Núm. 187) sobre pp' , cuyo centro se obtiene trazando el diámetro AT conjugado con pp' , luego puede decirse que ab es el segmento común á la involucion fija T y á la involucion sobre pp' deducida del teorema.

Núm. 197. *Problema inverso.* Sean (fig. 90) A una cónica, P un polo, y pp' la línea polar. A cada posición de la recta Pa corresponden infinitas involuciones sobre dicha recta, según sea el centro que se elija, y á cada una de estas involuciones corresponde asimismo una involucion y un centro sobre pp' : este centro varia por la ley de continuidad. Así pues, sea cual fuere el punto que sobre la recta pp' escojamos como centro de involucion, siempre corresponderá á una cierta involucion sobre Pa , enlazada con la primera según indica el Teorema de Desargues; más el parámetro de la involucion no es arbitrario, como tampoco lo es el de la involucion correspondiente sobre Pa . Si R es el centro sobre pp' , el parámetro será $Ra \times Rb$; y uniendo los puntos A y R por una recta, el punto O en que corta á Pa será el centro de la involucion sobre Pa , y $OP \times Oa$ su parámetro.

En resumen, una vez fija y determinada la recta Pa , podemos elegir arbitrariamente el centro R de la involucion sobre pp' , pero no el parámetro.

Podemos aún presentar esta proposición con más claridad suponiendo sobre xx' (fig. 95) infinitos centros $o, o', o'' \dots$ variando de una manera continua; á cada centro corresponderá un parámetro

$$m = oa \times ob; m' = o'a \times o'b; m'' = o''a \times o''b \dots$$

y en cada punto podemos imaginar escrito el número correspondiente: m en o ; m' en o' ; m'' en o'' ;.....

Si suponemos ahora que varia Pa , variarán a y b , y para los nuevos puntos a' y b' , los números de o, o', o'' serán distintos:

$$\begin{aligned} n &= oa' \times ob' \text{ para } o; n' = o'a' \times o'b' \text{ para } o'; \\ n'' &= o''a' \times o''b' \text{ para } o'' \dots \end{aligned}$$

Es decir, que variando Pa por la ley de continuidad, para cada punto fijo $o, o', o'' \dots$ de la recta dada xx' , considerado como centro de involucion, corresponderán infinitos valores:

$m, n, p \dots$ para o ; m', n', p' para o' ;

$m'', n'', p'' \dots$ para $o'' \dots$

Fácil es demostrar que el parámetro varia para cada punto entre $+\infty$ y $-\infty$: en efecto, sea T (fig. 96) el centro de la involucion a, b ; a', b' ; $a'', b'' \dots$ (Núm. 188), y O un punto fijo de pp' considerado como centro de todas las involuciones que formemos.

Veamos cómo varia $oa \times ob = m$ cuando varían a y b (figura 96).

Tenemos

$$Oa = OT + Ta, \quad y \quad Ob = OT - Tb;$$

luego

$$m = (OT + Ta)(OT - Tb) = \\ OT^2 + OT(Ta - Tb) - Ta \times Tb;$$

pero OT^2 y $Ta \times Tb$ son constantes; luego

$$m = constante + OT(Ta - Tb).$$

Por lo tanto, $Ta - Tb$ y m varían entre $+\infty$ y $-\infty$, puesto que para

$$Tb = o, \quad Ta = \infty \quad y \quad m = \infty,$$

y para

$$Ta = o, \quad Tb = \infty \quad y \quad m = -\infty;$$

y basta para convencerse de ello recordar que $Ta \times Tb = constante$.

De aquí se deduce, que dados sobre la recta pp' (*fig. 90*) un centro de involucion y su parámetro, este corresponderá á cierta recta Pa y á cierta involucion sobre dicha recta, y puede, segun lo expuesto, formularse el siguiente

Problema. Dada sobre pp' una involucion, determinar, primero el segmento comun con la involucion fija T , es decir, los puntos a y b ; segundo, la involucion correspondiente sobre Pa , su centro, y sus puntos dobles si existen.

Examinaremos varios casos.

I. Que la recta pp' sea exterior á la cónica, y que la involucion sea del género $m < 0$.

Si por el punto T (*fig. 97*) levantamos una perpendicular TM á pp' , igual al parámetro M de la involucion fija T , es claro (*Núm. 79*) que los segmentos de esta involucion serán los diámetros de las varias circunferencias que, pasando por T , tengan su centro en pp' . Del mismo modo, levantando en C la recta Cm , igual al parámetro de la involucion C , los segmentos de dicha involucion pertenecerán á las circunferencias que pasen por C y tengan su centro en pp' . De aquí se deduce, que el segmento comun á ambas involuciones será el diámetro ab de la semicircunferencia $aMmb$.

Uniendo los puntos a y b al polo P de la recta pp' , la involucion C podrá corresponder á una involucion sobre Pa , ó bien á otra sobre Pb , cuyos centros se obtendrán trazando el diámetro OC .

o y $oP \times oa$ serán centro y parámetro de la involucion sobre Pa :

o' y $o'P \times o'b$ serán iguales elementos para la involucion sobre Pb .

Los puntos dobles de esta última, son imaginarios.

Los de la primera se obtendrán hallando una media proporcional á oP y oa .

II. Que la recta pp' sea exterior, y la involucion del género $m > 0$.

Si por T (*fig. 98*) levantamos TM perpendicular sobre pp' , los segmentos de la involucion T serán, como en el caso anterior, los diámetros de las semicircunferencias que pasan por M y tengan su centro en pp' .

Sea ahora C el centro de la involucion dada, cuyo parámetro representaremos por m^2 . Si sobre la recta CM buscamos un punto N por la condicion $CM \times CN = m^2$, y hacemos pasar por M y N la semicircunferencia $bNMa$, el segmento ab será comun á ambas involuciones.

En efecto, a y b pertenecen á la involucion T , segun queda demostrado; y observando que

$$Ca \times Cb = CN \times CM = m^2,$$

resulta que tambien pertenecen á la involucion C .

Uniendo el centro de la cónica O á C , y trazando las rectas Pa y Pb , los puntos o y o' serán los centros de las involuciones sobre Pa y Pb .

III. Que la recta pp' sea tangente á la cónica, y la involucion corresponda á $m < o$.

Cuando la recta pp' se aproxima á la cónica (*fig. 97*), el polo P y el punto T tienden á confundirse: además, dado el punto a para determinar la recta Pb , deberemos trazar dos tangentes á la cónica (*fig. 99*), una de las cuales será la recta aT y la otra ac . La Pb del caso general será en el que examinamos la Tc ; la Pa se confundirá con Ta ; y el punto b conjugado con a será el mismo punto T . Los puntos $a, a', a'' \dots$ tendrán por único punto conjugado T , y el parámetro de la involucion T será nulo.

Si consideramos este caso como límite del primero, deberemos suponer nula la ordenada TM (*figura 97*); el punto M coincidirá con T , y llegaremos á la siguiente construccion.

Por el centro C de la involucion dada, levántese $Cm =$ al parámetro y perpendicular sobre pp' : hágase pasar por m y T una semicircunferencia, y el segmento aT será el buscado. Trazando oc tangente á la cónica, obtendremos la recta cT conjugada con la aT , y uniendo los puntos C y O , el o , en que dicha recta CO corta á cT , será el centro de la involucion sobre CT .

IV. Que la recta pp' (*fig. 100*) sea tangente á la cónica, y además se tenga $m > o$.

Consideraciones análogas á las precedentes conducen á la siguiente construcción.

Trácese la semicircunferencia CT , y la cuerda Cm igual á la raíz cuadrada del parámetro de la involucion C ; bajando ma perpendicular sobre CT , los puntos a y T serán los que nos proponíamos hallar: la tangente ac determinará la recta cT conjugada con aT , y OC determinará el centro o .

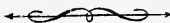
V. *Que la recta pp' (fig. 101) corte á la cónica, y que además se tenga $m < o$.*

Sea C el centro de la involucion dada, y T el punto de interseccion de OP y pp' ; este punto será el centro de la involucion fija sobre dicha recta, involucion que siempre será de primer género.

(*Se continuará.*)



CIENCIAS FÍSICAS.



ELECTRICIDAD.

Boyas eléctricas de Mr. EMILIO DUCHEMIN.

(Les Mondes, 30 enero 1868.)

La boya de Mr. Duchemin es un elemento de pila, formada de un doble cilindro de carbon exterior y de zinc interior, sumergido simplemente en el agua del mar: un tornillo de cobre estañado fijo en el carbon representa el polo positivo, y otro parecido fijo en el zinc, representa el negativo. Las cabezas de los dos tornillos descansan en un soporte de madera, que sirve para fijar el aparato á un cuerpo flotante. Los primeros ensayos de la boya se hicieron en 1859, y prévio un primer informe favorable, el ministro de marina decidió que debia experimentarse en grande este sistema de pilas, verificándose efectivamente los experimentos en el puerto de Cherburgo, en agosto de 1866 y setiembre de 1867. Su objeto principal es la preservacion del hierro sumerjido en el agua del mar. Si en el polo positivo de la pila se pone una plancha de hierro bien limpia, no tarda en separarse del agua salada completamente oxidada; si, por el contrario, se la suspende del polo negativo, la plancha queda enteramente preservada. Esta diferencia de efectos se explica muy naturalmente por una de las primeras leyes de la electro-química. Siete elementos de 40 centímetros de circunferencia, bastan para pro-

leger por espacio de más de un año una plancha de hierro de varios metros cuadrados; y los últimos ensayos demuestran que la pila puede preservar una superficie de hierro igual á 18 veces la de su elemento zinc.

La gran ventaja de las pilas de boyas es la duracion y constancia de su efecto, resultado natural de la renovacion del líquido que las alimenta. Es probable que estableciendo en un pozo en los buques acorazados, una pila parecida de un número suficiente de elementos, cuyo polo negativo comuniquen con la coraza del navío, se le puede preservar de la oxidacion que suele corroerle en poco tiempo. Este sistema de conservacion por medio de boyas establecidas en los pozos, podria aplicarse por lo ménos en los buques desarmados que permanecen en el puerto durante muchos meses, y aun años, tanto más cuanto que cuándo están parados experimentan en mayor grado que en las travesías la accion corrosiva del agua del mar. Para conclusion, enumera Mr. Duchemin del siguiente modo las muchas aplicaciones que pueden recibir sus boyas eléctricas: 1.ª para la conservacion de los cascos y corazas de hierro de los buques, segun acabamos de decir; 2.ª para prender fuego á minas sub-marinas y torpedos por el intermedio de un carrete de Ruhmkorff; 3.ª para limpiar, por medio del mismo carrete Ruhmkorff, las carenas de los navíos, pues la experiencia ha demostrado que haciendo comunicar un polo del carrete con el casco y otro con el mar, se desprenden inmediatamente las lapas y demás moluscos; 4.ª para transmitir por medio de señales telegráficas las órdenes de las maniobras; 5.ª para indicar en los puertos, á los buques que quieran entrar en ellos, el nivel que entonces tiene el mar; 6.ª para averiguar la induccion de las más débiles vias de agua corriente; 7.ª para transmitir de un buque á otro señales eléctricas, por medio de cables ó conductores volantes; 8.ª la combinacion de las boyas con el carrete de Ruhmkorff y los tubos de Geissler, permiten señalar por la noche en caracteres de fuego los pasos peligrosos, ó hacer visibles las boyas de las entradas de los puertos. Este problema le sigue Mr. Brioude de Rouen por su parte.

METEOROLOGIA.

Resumen de las observaciones meteorológicas hechas en el Real Observatorio de Madrid en el mes de julio de 1867.

OBSERVACIONES GENERALES.

Día 1.—Caluroso y pesado, por la mañana; nuboso y algo revuelto, á medio día y por la tarde; casi cubierto, durante la noche.

Días 2 y 3.—Calinosos al principio; ligeramente nubosos y variables, por la tarde; despejados y un poco ventosos, despues de oscurecido.

Días 4 al 7.—Hermosos días de verano, despejados, calurosos y ventosos, á ratos.

Día 8.—Algo nuboso, ventoso y fosco, al amanecer; muy nuboso y túrbio por N. O., N. E. y S. E., entre las doce y las tres horas de la tarde; tempestuoso por el O., al oscurecer. Desde las ocho á las once horas de la noche relampaguea de continuo por el N. E.—Día muy caluroso y pesado.

Día 9.—Parecido al anterior. Fosco y amenazador, desde un principio, por S. E., S. O. y O.; tempestuoso, á media mañana, por los mismos puntos del horizonte; anubarrado y variable en lo sucesivo. Remolino ó golpe súbito de viento á las diez horas de la noche.

Día 10.—Nuboso y variable, como los dos precedentes. Aparato de lluvia, sin ninguna consecuencia, en las primeras horas de la mañana.

Días 11, 12 y 13.—Variables y nubosos, como días de otoño más que de verano.

Días 14 al 19.—Despejados, ligeramente ventosos y no muy calurosos. Nótase la falta de calina en el horizonte.

Día 20.—Despejado, por la mañana; y cubierto de pequeños *cumuli* todo el horizonte, y, en particular, por el S. E., S. y S. O., durante la tarde. Al tiempo de oscurecer descúbrese por el S. una nube tempestuosa, densa y bien definida, que, por el S. E. y E. pasa al N. E., despidiendo numerosos relámpagos, entre las ocho y las nueve horas de la noche. A las nueve y media aparece otra nube, análoga á la primera, por el S. O., y mientras pasa por el zenit hácia el N. E., relampaguea, truena y llueve con alguna intensidad. Y á las diez y media asoma por el S. una tercera nube, igualmente tempestuosa, que despide también alguna lluvia, entre relámpagos y truenos incesantes é intensos, y se pierde, asimismo, por el N. E., pasada la media noche.

Días 21 y 22.—Despejados, poco calurosos y algo ventosos.

Día 23.—Anubarrado y revuelto. Antes de medio día sopla el S. O. con velocidad de 20 á 25 metros por segundo.

Días 24 y 25.—Anubarrados también, revueltos y desapacibles. Impropios del centro del verano.

Días 26 y 27.—Despejados, ventosos y poco calurosos todavía.

Día 28.—Nuboso, y hasta cubierto algunos ratos, como día húmedo y triste del otoño.

Día 29.—Algo nuboso por la mañana; despejado y ventoso, por la tarde; arrecia el viento por la noche.

Día 30.—Despejado y apacible. Caliginoso y encendido el cielo, cerca del horizonte, por S. E., S., S. O. y O. al oscurecer.

Día 31.—Nuboso y ventoso por mañana y tarde; cubierto y húmedo, por la noche. Viento huracanado, del S. al O., entre las doce y dos horas de la tarde.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m mm	A. máx. mm	A. mín. mm	Oscilacion. mm	T _m	T. máx.	T. mín.	Oscilaci.
1	705,72	706,22	704,70	1,52	23,1	31,2	16,6	14,
2	708,24	709,16	707,52	1,64	22,6	30,3	15,9	14,
3	709,37	710,64	707,97	2,67	25,7	35,2	16,1	19,
4	709,58	710,38	708,42	1,96	25,9	35,5	16,0	19,
5	710,22	711,32	709,05	2,27	25,9	35,1	17,2	17,
6	709,94	710,70	708,60	2,10	27,3	36,6	17,7	18,
7	707,91	709,63	704,18	5,45	28,5	38,2	18,3	19,
8	706,24	707,31	704,07	3,24	27,6	38,2	18,8	19,
9	706,60	707,50	705,82	1,68	25,5	34,3	18,7	15,
10	706,41	707,43	705,31	2,12	25,0	33,8	16,7	17,
11	705,52	706,55	704,37	2,18	23,6	31,9	16,2	15,
12	705,91	707,11	705,05	2,06	20,5	28,6	13,2	15,
13	706,88	707,55	705,69	1,86	22,4	30,2	13,4	16,
14	706,65	708,22	705,05	3,17	24,6	32,5	15,0	17,
15	705,38	706,41	704,66	1,75	23,6	31,1	15,2	15,
16	706,37	706,98	705,19	1,79	26,3	34,1	15,4	18,
17	708,54	709,64	707,89	1,75	27,3	37,0	17,3	19,
18	708,33	710,28	706,66	3,62	28,5	37,7	17,4	20,
19	706,54	707,65	704,55	3,10	27,3	37,0	19,8	17,
20	705,90	707,29	704,27	3,02	27,2	37,2	17,2	20,
21	705,16	705,80	704,15	1,65	26,3	33,9	12,2	21,
22	705,42	706,44	704,55	1,89	25,5	34,3	14,7	19,
23	705,00	705,85	704,08	1,77	21,1	27,7	15,8	11,
24	704,69	705,91	703,10	2,81	20,2	28,2	13,3	14,
25	703,41	704,87	702,42	2,45	20,5	28,4	14,0	14,
26	706,25	707,40	705,36	2,04	21,2	29,5	11,2	18,
27	708,21	709,06	707,37	1,69	22,9	32,1	13,1	19,
28	707,73	710,15	705,84	4,31	24,1	33,1	14,5	18,
29	705,22	705,93	703,99	1,94	24,2	33,1	16,7	16,
30	704,84	706,63	703,43	3,20	25,4	34,7	15,0	19,
31	702,39	703,92	701,15	2,77	24,5	32,7	17,2	15,
1. ^a d. ^a	708,02	711,32	704,07	7,25	25,8	38,2	15,9	22,
2. ^a	706,60	710,28	704,27	6,01	25,1	37,7	13,2	24,
3. ^a	705,30	710,15	701,15	9,00	23,3	34,7	11,2	23,
Mes.	706,60	711,32	701,15	10,17	24,7	38,2	11,2	27,

PSICROMETRO.			ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
T _m	H _m	T _m ⁿ	Evaporacion.	Lluvia.	Dias.	Direccion.	Veloc.		
		mm	mm	mm			kts.		
5,7	50	10,5	10,2	»	»	S.S.O.	530	7,7	1
7,4	47	9,0	10,5	»	»	O.N.O.	426	0,6	2
7,5	49	12,0	10,1	»	»	N.N.O.-S.S.E.	414	1,7	3
7,8	50	11,6	10,4	»	»	S.E.-O.N.O.	306	0,4	4
3,3	45	10,9	11,2	»	»	O.S.O.-N.E.	385	0,0	5
3,9	42	11,5	13,9	»	»	N.E.-S.O.	394	0,0	6
9,7	42	11,4	13,1	»	»	E. (var.)	403	0,0	7
8,1	49	13,0	12,5	»	»	E.N.E.	442	3,6	8
6,9	54	12,6	8,4	»	»	S.E. (var.)	352	4,9	9
7,8	48	11,9	10,5	»	»	S. (var.)	387	5,1	10
7,7	45	9,7	12,2	»	»	O.S.O.	468	1,4	11
6,2	51	9,1	11,4	»	»	O.N.O.	568	4,7	12
7,3	47	9,0	10,6	»	»	O.	420	4,1	13
7,7	47	10,3	10,6	»	»	O.S.O.	266	0,0	14
9,1	39	7,7	13,7	»	»	O.	516	0,0	15
9,0	42	10,1	12,2	»	»	O.S.O.-N.N.E.	378	0,0	16
9,9	38	9,9	13,0	»	»	N.N.O.	373	0,0	17
9,4	42	12,0	12,2	»	»	N.-S.O.	376	0,4	18
9,9	39	9,8	13,1	»	»	N.N.E. (v.)	370	0,3	19
8,6	45	11,8	11,8	4,2	1	(Variable.)	367	3,0	20
8,4	46	11,0	11,3	»	»	E.S.E.-O.S.O.	439	0,3	21
9,9	36	8,3	12,8	»	»	E.-O.S.O.	392	0,1	22
6,5	50	9,2	11,4	»	»	O.S.O.	663	4,7	23
7,3	43	7,5	10,1	»	»	O.S.O.	434	3,0	24
5,8	54	9,6	10,6	»	»	O.S.O.	694	4,7	25
7,6	43	7,9	10,1	»	»	(Variable.)	358	0,3	26
7,6	46	9,4	10,2	»	»	N.E.-S.O.	457	2,3	27
7,7	46	10,3	8,1	»	»	N.E.-S.O.	512	6,1	28
6,6	55	11,6	11,2	»	»	S.E. (var.)	414	1,1	29
6,9	53	12,6	9,6	»	»	S.E. (var.)	332	0,6	30
6,4	55	12,9	11,5	»	»	S. (var.)	473	5,9	31
7,9	48	11,4	11,08	»	»	N.E.	404	2,4	1.ª d.ª
8,5	44	9,9	12,08	4,2	1	O.N.O.	410	1,4	2.ª
7,3	48	10,0	10,63	»	»	S.O.	470	2,6	3.ª
7,9	46	10,5	11,24	4,2	1	O.	429	2,2	Mes.

*Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas en el Real
Observatorio de Madrid en el mes de agosto de 1867.*

OBSERVACIONES GENERALES.

Día 1.—Lluvioso, por la mañana; nuboso y muy ventoso, por la tarde; cubierto y húmedo, por la noche.—Parecido á los días de otoño, lluviosos y revueltos.

Día 2.—Variable. Arrecia el viento por la tarde, y queda la noche despejada y fresca.

Días 3 al 13.—Despejados y calurosos; de viento del N. E. y S. E., de mediana fuerza; y muy calurosos.—A la postura del Sol preséntase, por el S. O. y N. O., encendido y fosco el horizonte.—En la madrugada del 10, obsérvase ya, por el Oriente, la *luz zodiacal* muy bien definida.

Día 14.—Caluroso, al amanecer; cubierto de varias capas de nubes, luego; lluvioso y como tempestuoso al principio de la tarde; ventoso y cada vez ménos nuboso, por tarde y noche.

Día 15.—Variable, nuboso y ventoso.

Día 16.—Más apacible y claro que el anterior.

Días 17 y 18.—Despejados y apacibles, pero muy calurosos.

Día 19.—Muy calinoso, por la mañana; tempestuoso entre las dos y tres horas de la tarde, hácia el S. y S. E.; arrecia el viento y cae un aguacero de breve duracion é intensidad, poco despues; anubarrado y lluvioso, por la noche.

Día 20.—Muy nuboso y fatigoso; variable de continuo.

Días 21 y 22.—Análogos á los dos anteriores; nubosos, calurosos y variables.—En la noche del primero, percíbense numerosos relámpagos por el E. y S. E.; y en la del último se despeja por completo la atmósfera. Bólido muy brillante á las ocho y cuarto.

Día 23.—Despejado, pero muy calinoso.—Durante la noche, relampaguea por N. y N. E.

Días 24 y 25.—Nubosos y calurosos.—Aparato frecuente de tempestad y relámpagos lejanos.

Día 26.—Vuelve á despejarse, conservándose, sin embargo, el horizonte como envuelto ú oculto por la calina.—Continúa relampagueando durante la noche, hácia diversos puntos del horizonte.

Día 27.—Calinoso y caluroso, por la mañana; nuboso y tranquilo, al comenzar la tarde; despejado y ventoso, al oscurecer; muy ventoso (N. N. E.) y fresco, en el curso de la noche.

Día 28.—Continúa despejado, ventoso y fresco.—Desapareció por completo la calina.

Día 29.—Parecido al anterior.—Consérvase limpio el horizonte.

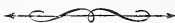
Día 30.—Parecido á los dos anteriores, por mañana y tarde. Por la noche se empaña de nubes el horizonte y mucha parte del cielo.

Día 31.—Algo calinoso, nuboso y variable.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m	A. máx.	A. mín.	Oscilacion.	T _m	T. máx.	T. mín.	Oscilac.
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°
1	701,49	702,01	700,44	1,57	18,0	24,5	11,2	13,0
2	704,99	707,13	703,03	4,10	19,1	28,4	13,7	14,0
3	707,27	708,40	706,13	2,27	19,5	29,6	10,2	19,0
4	707,99	708,84	706,70	2,14	22,4	32,4	11,1	21,0
5	707,54	708,89	706,23	2,66	24,4	35,0	15,0	20,0
6	706,79	707,54	705,98	1,56	25,1	34,5	15,0	19,0
7	707,04	708,04	705,97	2,07	25,8	35,4	15,0	20,0
8	705,84	707,51	704,01	3,50	27,5	37,3	17,8	19,0
9	705,65	706,33	704,58	1,75	26,8	36,2	19,0	17,0
10	707,42	708,16	706,70	1,46	27,0	36,1	17,0	19,0
11	707,77	708,99	706,66	2,33	27,6	36,6	18,4	18,0
12	706,68	707,96	705,34	2,62	28,3	38,2	18,9	19,0
13	707,36	708,40	705,87	2,53	28,3	37,9	18,5	19,0
14	707,54	708,88	706,08	2,80	24,5	33,9	16,7	17,0
15	706,98	708,03	705,92	2,11	21,4	29,3	14,8	14,0
16	706,80	707,37	706,07	1,30	23,4	32,2	16,2	16,0
17	708,18	709,35	707,17	2,18	24,8	34,6	15,8	18,0
18	708,76	709,61	707,56	2,05	26,2	35,7	17,2	18,0
19	708,30	709,96	706,67	3,29	24,8	34,7	17,1	17,0
20	707,26	708,44	705,85	2,59	24,8	32,1	17,0	15,0
21	706,45	707,55	705,34	2,21	24,2	32,1	17,0	15,0
22	706,00	706,77	704,91	1,86	24,1	32,8	17,8	15,0
23	706,51	707,75	705,42	2,33	25,0	34,9	15,6	19,0
24	706,76	707,59	705,64	1,95	25,4	34,2	17,0	17,0
25	706,82	708,00	705,84	2,16	25,2	34,6	18,0	16,0
26	706,47	707,74	705,13	2,61	26,4	34,6	18,3	16,0
27	707,64	709,43	706,35	3,08	24,2	34,3	16,6	17,0
28	710,90	711,46	709,98	1,48	19,4	27,3	12,2	15,0
29	709,53	711,21	708,16	3,05	21,7	32,1	11,0	21,0
30	705,78	708,30	703,84	4,46	24,5	34,4	14,7	19,0
31	703,70	704,41	702,81	1,60	23,4	30,6	18,0	12,0
1. ^a d. ^a	706,20	708,89	700,44	8,45	23,6	37,3	10,2	27,0
2. ^a	707,56	709,96	705,34	4,62	25,4	38,2	14,8	23,0
3. ^a	706,96	711,46	702,81	8,65	24,0	34,9	11,0	23,0
Mes.	707,91	711,46	700,44	11,02	24,3	38,2	10,2	28,0

PSICROMETRO.			ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
T _m	H _m	T _m ⁿ	Evaporacion.	Lluvia.	Dias.	Direccion.	Veloc.		
		mm	mm	mm			kils.		
5	69	10,5	6,8	2,8	»	O.S.O.	616	8,9	1
7	54	8,8	7,2	»	»	N.O. (var.)	453	3,0	2
5	56	9,3	8,1	»	»	E.N.E.	324	0,0	3
5	46	9,1	10,3	»	»	E.N.E.	496	0,0	4
9	47	10,3	10,6	»	»	N.-S.O.	411	0,0	5
4	40	8,6	10,9	»	»	N.O. (var.)	378	0,4	6
5	39	9,1	10,5	»	»	N.E. (var.)	310	0,0	7
8	45	11,9	10,3	»	»	E. (var.)	421	0,3	8
3	46	11,7	9,9	»	»	E.S.E.-O.S.O.	385	2,3	9
1	42	10,5	9,6	»	»	(Variable.)	280	0,1	10
5	42	10,9	9,5	»	»	E.S.E. (v.)	260	0,1	11
2	33	8,9	11,3	»	»	E.S.E.	476	0,0	12
1	34	9,0	11,0	»	»	S.S.E.	367	0,0	13
5	43	9,2	9,4	»	»	S. (var.)	437	5,7	14
0	47	8,6	9,9	»	»	O.N.O.	578	4,4	15
3	48	10,0	7,2	»	»	N. (var.)	215	3,4	16
4	43	9,7	9,1	»	»	N.E. (var.)	378	1,4	17
3	41	9,6	9,7	»	»	E.S.E.	448	0,3	18
9	52	11,9	8,0	1,6	»	E.S.E.	408	3,6	19
4	56	12,6	6,3	»	»	E.-O.	340	5,7	20
4	49	10,7	7,5	»	»	N.E.-O.S.O.	315	7,3	21
5	49	10,4	8,1	»	»	(Variable.)	298	2,7	22
7	48	10,9	7,8	»	»	N.E.-S.O.	333	0,4	23
3	51	11,9	7,9	»	»	N.E.-S.	421	6,1	24
7	54	12,6	6,5	»	»	E.S.E.-O.S.O.	252	4,7	25
2	42	10,1	10,2	»	»	N.E.-S.O.	400	0,6	26
4	44	9,3	8,8	»	»	N. (var.)	452	2,6	27
5	42	6,5	10,5	»	»	N.E.	739	2,0	28
1	41	7,6	7,1	»	»	N.N.E.	310	0,0	29
1	44	9,8	7,7	»	»	N.E.-S.O.	285	0,4	30
8	51	10,8	6,5	»	»	E.S.E.-O.S.O.	359	6,9	31
5	48	10,0	9,42	2,8	1	N.	407	1,5	1.º d. ^a
6	44	10,0	8,94	1,6	1	E.S.E.	391	2,5	2.º
7	47	10,0	8,05	»	»	N.E.	379	3,1	3.º
9	46	10,0	8,78	4,4	2	E.N.E.	392	2,4	Mes.

CIENCIAS NATURALES.



HORTICULTURA.

El origen de las variedades bajo la influencia del clima artificial de los jardines.—Fragmentos de filosofía horticola; por MR. EDUARDO MORREN.

(Archiv. des scienc. phys., 25 junio 1867.)

El *Pelargonium zonale* con follaje multicolor, es decir, diversamente matizado de verde y blanco, ó de amarillo y rojo ó color de naranja, goza en este momento de gran predilección por parte de los aficionados á la jardinería. Los más conocidos del grupo se designan con los nombres de *Mistress Pollock* y de *Sunset*; pero existen otros muchos, y á cada momento se indican algunos nuevos: además el mismo *Pelargonium zonale*, que puede dar todas estas variedades de follaje, presenta también variedades de flores dobles, entre las cuales es la más apreciada la llamada *Gloria de Nancy*.

Estos hechos, interesantes por sí solos para el horticultor, tienen además otra importancia particular para el botánico. Así en primer lugar es digno de observarse, que ambas series de variaciones se desarrollan aisladamente, y se excluyen una á otra. Todas las de follaje matizado tienen las flores sencillas; y por el contrario, en las variedades de flores dobles, el follaje es unicolor. No solo deja de estar matizado, lo cual

facilmente se explica, sino que además la zona rojo-parda en forma de herradura que pertenece normalmente á las hojas de este *Pelargonium*, llamado por esta razon *zonale*, llega á desaparecer. Si se tratase de explicar tal desaparicion podria atribuirse á la multiplicacion de los pétalos, suponiendo que la sustancia roja necesaria para darles color pasase de las hojas á ellos; ó con mas exactitud, como si la elaboracion de dichos pigmentos rojos se concentrase en lo sucesivo por completo en las flores.

Esta explicacion se justifica por un fenómeno análogo, que observó é indicó hace unos cuarenta años Carlos Morren en la *Orchis maculata* y otras especies del mismo grupo. Sábese que éstas plantas tienen las hojas matizadas de color rojo-pardo, y las flores purpurinas: el pigmento de ambos colores es en realidad el mismo; y segun las flores toman color las hojas se decoloran, sucediendo con frecuencia que cuando el *Orchis* está en floracion, las hojas son monocromas.

Otra reflexion de un órden más importante nos sujieren las recientes variaciones del *Pelargonium zonale*, y tiene el mérito de la actualidad en vista de la discusion abierta hace algun tiempo en los periódicos ingleses de horticultura, respecto al origen de las variedades *Mistress Pollock* y otras de la misma categoría. Trátase de saber si estas variedades provienen de cruzamiento, de simples siembras, ó por dimorfismo y dicromismo, como dice Mr. Carrière, esto es, por una rama lateral, en términos comunes de jardinería; pero hay acerca de este punto las afirmaciones más contradictorias. Creemos que la verdad está entre todas las opiniones, es decir, que el origen de estas variedades es múltiple y variado. Apareció una de ellas, á nuestra vista y en nuestro jardin, en un pie comun del *Pelargonium zonale* de la variedad *Amelia Griseau*. Se han desarrollado dos ó tres ramas de este individuo con hojas marmoleadas y manchadas de verde, amarillo y rojo, que cortadas y plantadas han dado una variedad que há llegado á fijarse. Igualmente pudieron manifestarse otras variedades del mismo grupo en los viveros; pero se nos resiste creer que hayan podido ser el resultado de fecundaciones artificiales, operacion siempre delicada y frecuentemente

desafortunada, aun con los pelargonios, por parte de los horticultores prácticos.

Además de la diversidad de origen, debe admitirse la aparición simultánea de estas variedades á la vez entre los diversos horticultores de Inglaterra, Francia, Bélgica, é indudablemente tambien de otros países. No son MM. Henderson, Standish, etc., los que los han ganado exclusivamente, como se dice en el lenguaje vulgar. Prescindiendo del ejemplo que nos es personal, y que antes hemos referido, podemos citar tambien, segun nuestras noticias, los cultivos de MM. Mawet, horticultores de Lieja, donde ha aparecido otra variedad que en el comercio creemos introducida con el nombre de *Conde de Argenteau*; y el hecho que indicamos se considera además como establecido en el mundo hortícola. Resulta en nuestra opinion, que estas variaciones no son resultados más ó ménos voluntarios y directos de la influencia del hombre sobre la especie, ni la consecuencia de tal ó cual operacion ó fecundacion más ó ménos artificial, ni una consecuencia del poder que el jardinero ejerce sobre la planta. No es una depresion, sino una evolucion, que no se verifica *à posteriori* sino *à priori*, si así podemos decirlo. Estas variedades, cruzamientos, modificaciones por siembra ó accidentes son la consecuencia indirecta, aunque fatal, natural y espontánea, del desarrollo propio de la especie bajo la influencia del clima artificial de los jardines. Vemos en este hecho una nueva prueba de la verdad de las opiniones sostenidas por Mr. Darwin.

Diremos de buen grado, para que se comprenda mejor nuestro pensamiento, sin cuidarnos de la expresion rigurosa que deba dársele, que todas estas variedades estaban y están en el aire, y que se manifiestan porque su dia ha llegado. Con más exactitud, podemos decir que son la consecuencia obligada del estado en que se encontraban los pelargonios en los jardines en 1864 ó 1865, comprendiendo los cruzamientos, las híbridas y las razas, es decir, la sangre de nuestros pelargonios domésticos. Modificacion por siembra ó dimorfismo, el origen de estas variedades es una especie de disyuncion, acompañada de evolucion propia.

En este sistema, el *arte del jardinero* bajo el punto de vista de su influencia *directa* sobre la aparicion de las variedades, está algo debilitado. Su papel permanece siendo el mismo, y se aumenta cuando se le considera como provocando y ayudando la evolucion propia de las especies que somete al clima artificial de la jardinería.

Los *pelargonios* de flores dobles, confirman tambien la opinion que acabamos de aventurar; y en efecto, aparecen al mismo tiempo en muchos jardines, como ha sucedido en Clermont, en Nancy, en casa de MM. Lemoine y Chaté, y en otras seguramente. Esta aparicion fué precedida hace algunos años de varios casos accidentales y efímeros: las primeras flores dobles lo eran poco; las últimas son mejores, y llegarán á existir algunas muy superiores sin duda. El ejemplo de los *pelargonios* de flores dobles vale mucho más que el anterior, y nadie podrá sostener que estas variedades sean consecuencias directas de cruzamientos ó fecundaciones artificiales. No se conoce el medio de producir á voluntad flores dobles, pues es enteramente espontánea su aparicion, acaeciendo rara vez en la flora rural, y por el contrario, siendo frecuente en la flora hortícola: los motivos de esta diferencia son fáciles de determinar. No es ménos cierto que en la flora hortícola, y bajo la influencia del medio que se llama un jardin, es espontánea la aparicion de una flor doble. Una vez obtenida y fijada la flor, por imperfecta que sea, puede servir, por medio de fecundaciones cruzadas ó por convenientes selecciones, para obtener otras mejores; pero seria un error creer que todas las flores dobles de esta especie, tratadas de semejante modo, descendan de unos solos padres. En general hablamos de las plantas de la floricultura, donde se manifiestan diversos orígenes ó focos, y esta manifestacion es sincrónica.

Como prueba de ello podemos citar la *Chryseis* (*Escholtzia*) *californica*, que generalmente es sencilla. Sin embargo, existe hace poco tiempo una raza doble, que se ha fijado bastante bien. Antes que esta raza estuviese en el comercio, podria citarse aisladamente una *Chryseis* doble en algun canastillo, pero que desaparecia con él. Despues de aparecer frecuentemente ejemplos semejantes, ha llegado á serlo tanto,

que por último se ha fijado la existencia de flores dobles. Lo mismo puede decirse de la *Portulacca grandiflora*, de la cual se poseen en el día razas de flores dobles muy constantes. Pero antes de fijarse definitivamente esta raza, se habían indicado ya varias veces *portulacas* dobles que han desaparecido; é igual observacion es aplicable á la *Chryseis californica* de flores blancas. Abundan los ejemplos de esta evolucion espontánea y natural de las plantas hortícolas, y nos limitamos á mencionar todavía la *Primula prænitens* (*sinensis*) la *Gloxinia speciosa* y las dalias.

En apoyo de las afirmaciones anteriores respecto al origen de los pelargonios de flores dobles, podemos citar una comunicacion que á principios de este año remitió nuestro sábio colega y amigo Mr. Henry Lecoq, de Clermont-Ferrand, á la Revista hortícola (1866, p. 26).

Hace más de diez años, dice Mr. Lecoq, que tenia en mi jardin un *Pelargonium zonale* semi-doble, en el cual no fijaba la atencion. Como este pelargonio se hallaba esparcido en la mayor parte de los jardines de Clermont, confieso mi ignorancia al creerlo comun y conocido en todas partes. Era semi-doble, bastante vigoroso, poco florífero, y precisamente el llamado *Triunfo de Gergovia*, que es fértil, y suele dar bastantes semillas. En 1863 hubo una exposicion en Clermont, y Mr. Amblard, horticultor, presentó varios pies del *pelargonio de flores dobles*, pero solamente se conservó uno que lo era enteramente y muy hermoso, el cual procedia de las semillas del *Triunfo de Gergovia*. Lo he descrito, dice Mr. Lecoq, en la *Revista hortícola* con el nombre de *Gloria de Clermont*. Mr. Van Houtte compró esta novedad, pero apénas se tuvo noticia de dicha adquisicion, cuando Mr. Domas, horticultor de Riom, ofreció otro *pelargonio doble*, aunque ménos perfecto que el de Mr. Amblard. Hácia esta misma época Mr. Ferrier recibió de otro horticultor de Clermont, Mr. Antonio Pabot, otro *Pelargonium zonale* de flores dobles, diferente de los dos anteriores y ménos hermoso, que sin embargo figura en los catálogos con el nombre de *Marcial Champflour*, aficionado de quien Mr. Pabot era jardinero. En resúmen, estos cuatro pelargonios dobles son: *Gloria de Nancy* (ra-

nunciflora plenissima del catálogo de Mr. Van Houtte), *Ferrier*, *Martial Champflour* y *Triunfo de Gergovia*. Todos cuatro son de origen auvernés, y á todos ellos les excede la *Gloria de Nancy*, la cual introdujo en el comercio Mr. Lemoine, horticultor de esta capital de la antigua Lorena.

Sin repetir la historia de la *Aucuba*, creemos poder recordar que fué introducida en Europa en 1783. La planta era femenina, y de ella han salido por estacas todas las aucubas que en incalculable número adornan los jardines de Europa y Asia. Por la falta de estambres, sus flores morian vírgenes; pero en 1860 Mr. R. Fortune encontró en las cercanías de Jedo una aucuba macho, y la remitió cuidadosamente á Mr. Standish, horticultor de Ascot, y este la trató tan bien que desde 1863 da flores, cuyo polen se utiliza inmediatamente para hacer fructificar las aucubas femeninas, entre las cuales podia decirse que no habia habido consorcios desde 1783. Vestales por necesidad, manifestaron, sin embargo, bien pronto que no se hallaba estinguida en ellas la fuerza reproductora: la union por consiguiente fué fecunda, y bien pronto pudieron verse, primero en la exposicion universal de horticultura de Bruselas en 1864, y algo despues en todas partes, bayas de un hermoso color rojo de cereza, que esmaltaban el fresco follage de las aucubas. Esto fué una verdadera revolucion, porque las semillas obtenidas de tal modo, confiadas á la tierra dieron una progenie enteramente nueva. Debia esperarse, segun los precedentes, ver que las jóvenes aucubas nacidas en Europa apareciesen cuando crecieran, unas de un sexo y otras de otro, es decir, unas con estambres y otras con pistilos; pero no sucedió así.

Mr. Ch. Lemaire ha publicado, en su *Ilustracion hortícola* (1), que en casa de Mr. Narciso Ganjard, horticultor de Gante, un individuo, obtenido de semillas de la *Aucuba japonica* comun, desarrolló en enero de 1866 una panoja tirsoidea muy lozana, cuyas flores eran todas hermafroditas, se-

(1) Véase *Illustration horticole*, 1866, mayo, p. 30 de las *Misceláneas*, y 1867, enero, lám. 503, verso.

gun lo hemos demostrado, dice Mr. Lemaire, *oculo nudo vel lente armato*. Cuatro estambres perfectamente formados rodeaban á un estilo tambien normal, cuyo estigma nos ha parecido un poco más ancho y ligeramente lobulado. Mr. C. A. Carrière acaba de publicar una observacion parecida (1).

En la sesion del 4 de diciembre de 1866 de la Sociedad Real de horticultura de Londres, se refirió un hecho de los más importantes bajo el punto de vista científico, y que puede modificar profundamente las ideas admitidas generalmente respecto al valor de los sexos en la clasificacion de las plantas; y en la misma sesion presentó Mr. Standish un pie de la *Aucuba hermafrodita*, procedente de una siembra que habia hecho. La prueba de ello resaltaba de la misma planta, supuesto que todavía estaba provista de sus cotiledones, y tenia en la cima una inflorescencia en la cual se observaban flores hermafroditas.

Mr. Lemaire observó que ni Mr. Standish ni Mr. Carrière, parecian saber ó recordar que ya fuese conocido este hecho, lo cual comprueba que la ciencia y la práctica no son siempre muy *lectoras*. Los derechos de prioridad en favor de MM. Lemaire y Narciso Ganjard son por otra parte incontestables; las fechas están consignadas, y el tribunal de la historia sentenciará indudablemente en favor de Gante, contra Londres y París. Por nuestra parte, lejos de lamentarnos de ello, nos alegramos de haber referido dos veces la misma historia, y aprovechamos la ocasion de contarla por tercera vez.

Como quiera, recordamos perfectamente haber visto durante el verano último, en las estufas de Mr. Jacob-Makoy, en Lieja, una *Aucuba* que tenia los estambres y pistilos reunidos en el mismo periantio. El hermafroditismo de las aucubas es por consiguiente una manifestacion de la evolucion efectuada por esta especie, bajo la influencia general del clima artificial de los jardines de Europa.

Hay pues tres localidades, segun nuestras noticias, donde se ha producido el hecho y además se ha indicado. Estamos

(1) En la *Revista horticola*, 1867, enero, núm. 1, pág. 7.

persuadidos de que si otras quisieran hablar, podria decirse mucho más, y la misma historia se repetiría muchas veces; pero nos bastan las tres citadas. Aquí no puede admitirse hibridacion ni cruzamiento, sino simple fecundacion de la especie por sí misma. Y al propio tiempo, *como si todo estuviese en el aire*, el mismo resultado extraordinario se ha manifestado en varios puntos á la vez, y tal manifestacion no es local sino general, ni resultado del arte del cultivador, sino espontánea. Es indudable que en cuanto á la investigacion de las causas finales, ó como se dice en el dia con Mr. Darwin, bajo el punto de vista de la seleccion, dicha trasformacion de una planta dioica en hermafrodita, despues de una esterilidad local, fortuita y obligada de 80 años, es un hecho que puede dar motivo á reflexiones. Observemos tambien que el hecho no se ha producido en el Japon, pátria de la planta, sino en Europa, donde se hallaba deportada, por decirlo así, esto es, fuera de los límites de su área natural. Nunca hemos oido decir que las aucubas fuesen hermafroditas en el Japon; indudablemente no necesitan serlo. Mr. R. Fortune refiere, que los pies masculinos son allí muy raros y apénas se aprecian, en razon de ser ménos hermosos que las hembras de perlas rojas como el coral; sin embargo, son suficientes los que existen, puesto que allí es segura la fructificacion de sus compañeras. En Europa es distinto; y en efecto, el clima, las condiciones de seleccion y la direccion de la evolucion, son tambien diversas. La observacion de que tratamos es uno de los más hermosos ejemplos de aclimatacion que pueden citarse en el buen sentido de la palabra.

Otro hecho podemos citar todavía, relativo al chopo ó álamo blanco de Italia, respecto del cual dice Mr. Andrés Leroy en la *Revista horticola*: ¿De dónde proviene el *Populus fastigiata*, llamado tambien álamo de Italia? Nadie indudablemente podrá decirlo. Acerca de este asunto, como de todos los que se refieren al origen de las cosas, no puede hacerse más que emitir hipótesis. ¿Proviene de semillas, ó bien es resultado de lo que algunos llaman *juegos de la naturaleza*, otros un *accidente*, y otros tambien *dimorfismo*? Nos inclinamos á esta última opinion, y daremos la razon de ella. Hac

más de diez años que nos preocupa este hecho, y nunca hemos pasado por delante de un álamo de Italia sin examinarlo, á fin de descubrir algunos indicios que pudieran dar á conocer su origen. ¡Casi siempre nada! Todos son tan idénticos, que parecen calcados por un mismo modelo; así es que hemos inferido (y probablemente con mucha razon), que todos los árboles de esta forma que existen provienen de un mismo individuo, son hijos de una misma madre. Hemos dicho antes *casi*, porque recientemente pudimos notar cierto número de pies del mismo álamo, que á diversas alturas tenian ramas encorvadas, y un poco más arriba de estas ramas apartadas, las ramificaciones eran difusas, poco compactas, y los ramos, en vez de ser delgados y puntiagudos, eran gruesos, como flexuosos y algo monstruosos.

La lectura de esta comunicacion del célebre arboricultor de Angers nos impresionó particularmente, puesto que nos trajo á la memoria una observacion que habíamos hecho dias antes. Paseándonos por el jardin botánico de Lieja, observamos un grupo de álamos de Italia, de unos diez años, y cuyas ramas estaban muy apartadas. Estos árboles no merecen en realidad el título de álamos piramidales: sus ramas, lejos de afectar la forma piramidal, quedan divaricadas. El hecho indicado por Mr. Andrés Leroy adquiere de este modo á nuestro parecer una importancia especial, y es además extraordinario, porque la variacion se produce fuera de toda multiplicacion sexual, y simplemente por medio de estacas. No se conocen en efecto, más que los pies femeninos del álamo de Italia, que parece ser una forma del álamo negro (*Populus nigra* L.)

Recordamos con este motivo, que el baron Ed. de Sélys-Longchamps ha indicado (1) la aparicion de un álamo de Virginia (vulgarmente *Canadá*) perfectamente piramidal, entre una plantacion en que las demás plantas habian conservado intactos los caracteres habituales de esta especie (*P. virginiana* Desf.)

Sábase por otra parte, que todos los árboles piramidales

(1) Véase la *Belgica horticola*, 1864, p. 257.

ó fastigiados son simples variedades procedentes de un tipo de cima abierta; la encina, la acacia y el olmo piramidales son respectivamente variedades de la encina, acacia y olmo comun. Lo mismo sucede en cuanto al origen de los árboles llorones, como el sauce, el abedul, la sófora y otros.

En el seno de las especies se han manifestado una multitud de variedades que jamás han sido hibridadas con las demás. Citaremos el trigo, la patata, el albérchigo, la dalia, el pensamiento, la verbena, la extraña ó reina Margarita, el Flox de Drummond y otras muchas, cuyas variedades pertenecen indudablemente á ellas mismas, supuesto que no tienen ningun rival inmediato; pero podria contestarse que no se trata de hibridacion, sino más bien de mezcla, es decir, de cruzamientos entre variedades en el seno de una misma especie.

Además, es necesario que las primeras variedades provengan de otras causas, supuesto que en su origen y principio es la especie un tipo único; pero falta averiguar lo que se puede producir por hibridacion ó mezcla. Todo lo que se sabe respecto de este punto se limita á algunas generalidades, tales como el aspecto de la madre y la fructificacion del padre, la combinacion más ó menos íntima de las dos sangres, y por último, algunas cosas muy bellas respecto á los colores, sin pasar de esto. La doblez de las flores, el matizado del follage, la precocidad y el volúmen de los frutos, y todos los demás elementos de variacion, ¿quién podrá producirlos por fecundacion artificial ó de otro modo?

Volvamos todavía al ejemplo de la patata: existen, á Dios gracias, muchas variedades de ella; ¿pero quién las ha hibridado ó mezclado? Se han plantado patatas, y esto ha sido suficiente, pues el clima se ha encargado de *dejarlas* variar; no digamos de *hacerlas* variar.

El trigo nos ofrece tambien un excelente ejemplo. Pueden contarse una multitud de variedades de él, pues cada region agrícola, por pequeña que sea, tiene la suya; pero en esta planta, por disposicion providencial, es casi imposible la hibridacion, pues se verifica la fecundacion en el boton mismo antes que los órganos aparezcan.

Estamos lejos de negar la existencia de las fecundaciones cruzadas, unas naturales y otras artificiales; hallándonos por el contrario persuadidos de que esta operacion es á veces practicada por los cultivadores con buen éxito, y sentiríamos que alguien se ofendiese de nuestras expresiones. Tambien estamos convencidos de que las consecuencias de estas operaciones entran como parte importante en la aparicion de ciertas variedades hortícolas, pero ménos como consecuencia inmediata que como consecuencia posterior, en virtud de fenómenos que pueden calificarse en dos palabras, diciendo que resultan de los principios de la disyuncion y del atavismo.

Pero nuestra conviccion profunda es que la aparicion de las variedades en los jardines resulta, sobre todo, de una evolucion nueva de las especies, producida por el cambio del medio. La *Gloxinia speciosa*, que por el momento recordamos, es una prueba terminante de ello. Ha cambiado de color, puesto que desde el purpúreo ha pasado al rosa ó blanco; de forma, puesto que estando inclinada se ha hecho recta; de estructura, puesto que siendo irregular se ha hecho regular; y por último, se ha hecho doble. Y todo esto sucesivamente y poco á poco en toda Europa, sin hibridacion; y en cuanto á las mezclas, no vemos lo que hubiera podido influir en la peloria ni en la doblez de las flores (1).

Esto á nuestro parecer se verifica por sí solo; la especie, en cuanto á la designacion que de ella hacen los botánicos, es un accidente local y momentáneo, una pasta plástica que se modela segun las circunstancias, ó, como dice Darwin, que se modifica en virtud del principio de la seleccion.

Los hechos que hemos referido nos han conducido á formar la conviccion, de que en muchas circunstancias las variedades que surgen de las plantas cultivadas, resultan de una evolucion espontánea de la especie. Esta evolucion es tambien sincrónica en el sentido de que se manifiesta al mismo tiempo en las localidades más distintas, en cierto modo en ramas muy separadas de la especie. Indudablemente no es

(1) Véase Corisa de la *Gloxinia speciosa* peloriada en el *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 2 série, t. XIX, núm. 2, 1865.

extraña á este movimiento la influencia del clima artificial de los jardines; y por otra parte, tiene su origen en el principio original de variabilidad, depositado, segun Darwin con razon, en toda especie.

Efectivamente, nos repugna admitir que las numerosas variedades que se desarrollan en las plantas sometidas al cultivo sean, como generalmente se supone, resultado de hibridaciones, de cruzamientos, de mezclas ú operaciones más ó ménos artificiosas de la jardinería: estos fenómenos fuera de órden son muy raros. Apenas se entretiene la naturaleza en ellos; y los fisiólogos saben cuán difíciles son de verificarse las fecundaciones artificiales, de tal manera que pocos prácticos en horticultura pueden tener la seguridad fundada de conseguir las siempre cuando las han intentado. Argumentos mucho más concluyentes todavía podemos tomar del reino animal, invocando, por ejemplo, la historia del perro, del gallo ó de la paloma doméstica.

Las formas específicas no manifiestan exteriormente todo lo que hay en ellas. Permanecen bastante constantes en la flora rural, porque las condiciones del clima subsisten uniformes; pero si se cambian y varían estas condiciones, como sucede en la flora hortícola, los gérmenes se desarrollan, el estado estático pasa á dinámico, y la pasta plástica de que están formados los seres vivos, trata de expresar nuevos caracteres, hasta entonces en estado latente. La planta doméstica es más independiente y más libre de hacer todo lo que quiera que la planta silvestre, la cual se halla contenida por un clima uniforme hace seis mil años, pero no puede perder tan facilmente antiguas costumbres: sus variaciones son insignificantes. Pero en el *mundo que el hombre forma* con tierras labradas, abonadas y mejoradas con estufas y estaciones artificiales, y por medio de cruzamientos y mezclas, la planta ve romperse sus pesadas y viejas cadenas, y aunque por el pronto sigue la costumbre, se altera en un momento dado, y manifiesta una evolucion, de la cual apenas podíamos formar idea, y que desespera á los botánicos sistemáticos. Esto es lo que podríamos llamar la filosofía de la horticultura.

AGRICULTURA.

Ley de los abonos.

Tomamos del excelente informe que ha dado al Senado francés Mr. Dumas, todo lo que puede interesar á nuestros lectores.

Si la tierra, despues de haber perdido los elementos que suministra á los forrages, raices y cereales, ó secundariamente al ganado que el agricultor exporta fuera de su granja, volviere á hallar en sí misma el principio de un nuevo vigor, no habia para qué cuidarse del comercio de los abonos.

Pero solo el Egipto goza de una perpétua fecundidad, pues todos saben que las avenidas del Nilo le restituyen, con el limo de sus inundaciones anuales, las sustancias que los frutos sacan del suelo y entran con ellos en el comercio para consumos lejanos. Si en algunos parajes especialmente favorecidos, los aluviones antiguos y profundos ofrecen á veces el extraño conjunto de detritus calizos, fosfatados, feldspáticos y orgánicos, y si los cereales parecen reproducirse en ellos indefinidamente sin necesidad de abono, podrá únicamente inferirse que la capa fértil es gruesa, que durará mucho, pero de aquí no deduciremos que durará siempre.

Las plantas cultivadas para las necesidades del hombre, toman todos sus elementos del aire, del agua y de la tierra; el ganado que se alimenta de ellas modifica, condensa y concentra los materiales que han reunido y asimilado en diferentes formas. No aumenta la masa de las sustancias orgánicas formadas por las plantas, y además destruye una gran parte de ellas, durante el trabajo de separacion que verifica para el ejercicio de su propia vida. El hombre que se alimenta de la carne de los animales herbívoros, prosigue y completa dicha destruccion.

Los productos vegetales de la tierra se clasifican en dos categorías. Unos toman sus elementos del aire y del agua

pura solamente, sin pedir nada á la tierra. El azúcar, los aceites, el alcohol, las féculas y el algodón se hallan en este caso. El agricultor que los produce y que los exporta, conserva á la tierra toda su riqueza, si tiene cuidado de arrojar al suelo todos los residuos de su fabricacion. La exportacion de los productos hidro-aéreos de este género, no empobrece por consiguiente á la granja que los produce.

Otros, como el trigo y demás cereales, las semillas oleaginosas y el vino, contienen á la vez materiales análogos á los anteriores, y sustancias suministradas por el terreno. Los productos á la vez hidro-aéreos y terrestres no pueden exportarse sin peligro para la tierra, la cual se agota al suministrarlos, necesiéndose renovar la superficie por labores cada vez más profundas, ó mejor diremos, hacerla recobrar lo que ha perdido.

Un país puede exportar indefinidamente azúcar, aceites, alcohol, féculas y algodón sin arruinar su agricultura; pero el país que exportase incesantemente trigo y demás cereales, semillas oleaginosas ó sus pastas, vinos y ganados, sin restituir al suelo las pérdidas que hubiese experimentado, se veria expuesto á la miseria en el porvenir. Lenta, pero fatalmente iria decayendo el cultivo, el ganado y la poblacion humana, como consecuencia necesaria é inevitable de semejante imprevision; y podria decirse que dicho país habia procedido como un banquero que hubiera creído poder tomar siempre fondos de su caja sin necesidad de reponerla nunca. Tan ciega agricultura llegaria á organizar, por decirlo así, la bancarrota de la tierra en un tiempo más ó ménos lejano.

Los materiales de las plantas que estas no pueden encontrar ni en el aire ni en el agua, son esencialmente el nitrógeno asimilable, el fosfato de cal, la potasa y la cal.

Conocidos son los poderosos efectos del margado y encalado de las tierras en que falta el elemento calizo. En la Bretaña se ha observado cuán enérgica es la accion de los huesos, del negro animal, y del mismo fosfato de cal mineral, sobre tierras privadas del elemento fosfórico. Se ha demostrado la útil intervencion de los abonos ricos en potasa sobre los terrenos privados de este álcali, por haberlo suministrado

en varias cantidades repetidamente. El nitrógeno asimilable, el más necesario y agotable de los ingredientes que entran en la vegetación, explica, por su abundancia en el guano y restos animales, el papel enérgico de tales especies de abonos, y su utilidad verdaderamente universal.

Las margas y la cal, bajo el punto de vista del comercio, de los abonos y de la mejora de los terrenos, no ofrecen cuestion alguna grave: son productos de consumo local, que embarazan mucho para hacer con ellos largos viajes, y por consiguiente son conocidos sus efectos, y apreciados en su valor por los que los emplean, bien por experimentarlos directamente ó sabiéndolo de los que los experimentan en los alrededores.

No sucede lo mismo con los abonos nitrogenados, guano, restos de animales, de peces, basuras ó inmundicias de las ciudades, mantillo, ni con los abonos fosfatados, huesos, negro animal, fosfato de cal mineral, ni tampoco con los abonos alcalinos, nitro del Perú, cenizas de las plantas marinas, aguas madres de las marismas, tierras feldspáticas. Su concentración, su fuerza y su precio generalmente muy alto, permiten los más largos trasportes, pasando por la mano de un gran número de intermedios. ¿Pero cómo el agricultor aislado en su aldea ó en su choza podrá estar seguro de que el guano que compra viene del Perú; que el negro de huesos que se le remite proviene de una fábrica de azúcar colocada á algunos centenares de leguas de su granja; que los abonos ó sales nitrogenadas que se le proponen, están sacados de las grandes fábricas, y bien preparados?

Abandonado á sí propio el agricultor se equivocará necesariamente acerca del origen, naturaleza y grado de pureza de los ricos abonos, cuyo precio iguala por lo comun peso á peso al del trigo ó del azúcar que él mismo produce, y en cuyo aspecto nada observa de particular, porque solo por la análisis química puede darse á conocer su valor, á ménos que no se haya recurrido á la experiencia agrícola directa.

Pero si es cierto que, tratándose de abonos, es el más seguro y delicado de los químicos la misma planta que se alimenta de ellos, se deduce que el agricultor no puede alma-

cenar los que compra y ensayarlos en una de las cosechas, para aplicarlos si le satisfacen en el año siguiente. Las alteraciones que no puede ménos de experimentar dicha mercancía, las pérdidas de interés causadas por el retraso de su uso, y las contradicciones de todo género que producirían estas ventas condicionales, dificultan su uso.

El agricultor se ve obligado por consiguiente á decidirse á comprar, y valerse de los abonos en el momento en que la tierra los reclame, rodeándose de todas las precauciones que la prudencia pueda sugerirle. No puede saber si se ha equivocado hasta en el momento de la recolección, es decir, en la época en que haya adelantado el precio de las labores, de las semillas, de los trabajos de todo género, cuando haya perdido un año de su propio trabajo y el interés de sus capitales. ¡Cuántos cálculos equivocados, pérdidas y desastres habria que enumerar si se pusiese de manifiesto ante el Senado el inventario de un comercio que exige la más completa rectitud, que debe hallarse rodeado de toda clase de garantías, y que, sin embargo, se halla con frecuencia entregado á los traficantes del peor género!

La nueva ley que organiza por fin una represión seria del fraude sobre los abonos, ha sido formulada despues de una larga, minuciosa é interesante informacion. Al abrigo de una proteccion de tal manera constituida, se creará un comercio leal de abonos, buscando un buen resultado, no por medio del engaño y el fraude, sino por la venta fácil y buena calidad de las partidas. Podrán además establecerse de este modo, entre el productor de los abonos y el labrador, relaciones de mútua confianza, fundadas en una satisfaccion recíproca, y las únicas que pueden durar.

No es esto solo, sino que la produccion de los abonos artificiales no puede obtenerse de otro modo que desarrollando nuevas fuentes de riqueza, por medio de explotaciones industriales especiales y por operaciones de comercio, de las cuales nos ofrece el guano un excelente tipo. Desgraciadamente no quedará ya más guano en el espacio de quince á diez y seis años, porque los inmensos depósitos que por espacio de millares de años se habian acumulado en los islotes del lito-

ral del Perú habrán ya desaparecido, lo cual es ciertamente una prueba maravillosa de la utilidad que la agricultura europea, y especialmente la inglesa, han atribuido á tan precioso agente.

Por el contrario, se desarrolla la explotacion de los fosfatos minerales cada dia más; se trata de utilizar los restos de animales y de plantas marinas; y se emplean las aguas madres de las salinas, ricas en potasa, y las rocas feldspáticas disgregadas. Los esfuerzos que la química ha hecho para convertir el azoe pasivo del aire en azoe asimilable por las plantas, no se han abandonado tampoco, sino que se continúan con curiosidad.

Pero en los productos de las alcantarillas de las ciudades, y en las inmundicias, es en lo que funda la agricultura principalmente sus esperanzas. En ellos es donde se concentran, por un fenómeno de la más maravillosa claridad y por una prevision providencial, todas las sustancias térreas que toman del suelo las plantas ó los animales herbívoros; hallándose en el mismo caso el azoe asimilable. Un pueblo que devuelva á la agricultura todas las inmundicias, restituirá cada año al suelo los elementos reparadores, necesarios á las plantas para la produccion de los alimentos de todos sus habitantes.

El desarrollo del comercio de los abonos artificiales es el único que puede asegurar el uso acertado y completo de estas materias, que en el dia están mal apreciadas todavia: ellas forman su base, y la ley de que tratamos no ofrecerá únicamente el resultado de mejorar la suerte de los campos, sino tambien hará la policía de las ciudades más cuidadosa y eficaz, y más regulares los medios de alimentacion de sus habitantes. Toda agricultura que no reconstituye la tierra, es devastadora; del mismo modo que puede decirse que toda poblacion urbana que deja perder las inmundicias, prepara su suicidio.

Señores Senadores, la ley de que tratamos interesa á las transacciones de un comercio inmenso, pues la Francia consume anualmente más de 500 millones de abonos artificiales, y este consumo debe aumentar en grandes proporciones. Pre-

para la misma ley una explotacion mayor de los fosfatos minerales naturales, y una organizacion mejor de la higiene de las ciudades, facilitando la explotacion y la aplicacion agrícola de los productos de las alcantarillas é inmundicias. Con todos estos titulos, constituye un nuevo y gran servicio prestado por el Gobierno del Emperador á la agricultura francesa.

Los parásitos del buey y del carnero; por MR. EUGENIO GAYOT, miembro de la Sociedad central de agricultura de Francia.

(Journal d'agriculture pratique, 10 octubre 1867.)

Los *hipodermos* son unas grandes moscas con sus dos alas, y provistas de un oviducto con el cual agujerean la piel para depositar en ella sus huevos, en parage donde las larvas puedan nacer y vivir. Apenas se desarrollan los huevos, estas irritan las paredes de su morada y hacen que se forme en ella una materia purulenta, que les sirve de alimento. A la irritacion acompaña la formacion de una especie de tumor, que siendo primero del tamaño de una avellana, llega á adquirir en los meses de junio y julio, época de la salida de las larvas, el volúmen de una manzana pequeña. El número de los tumores es necesariamente muy variable, pues cuando las moscas abundan en los sitios en que trabajan ó pacen los ganados á quienes acometen, se suele ver en algunos animales casi completamente lleno de ellos el espacio comprendido desde la cruz á las ancas; pero lo más comun es que se hallen en corto número en toda esta region.

Estos tumores pueden sin dificultad distinguirse de otros de cualquiera naturaleza, porque ofrecen en su parte superior una pequeña abertura característica, fácil de descubrir si se separan los pelos; y todavía se reconoce mejor comprimiendo

el tumor por su base, porque entonces se ve salir un poco de pus, y además se observa el anillo terminal de la larva, que tiene trece. Comprimiendo con más fuerza puede salir la larva por completo con el pus de que se alimenta.

En el verano es cuando pone el hipodermo, y los tumores de que se acaba de hablar aparecen poco despues, y solo á principios del verano siguiente, cuando las larvas han completado su desarrollo y sus diversas evoluciones, es cuando salen de las prisiones, transformándose en ninfas y en insectos perfectos. En este último estado tienen una corta existencia, destinada esclusivamente á la union de los sexos y á la postura de los huevos.

Cuando las larvas han salido, los tumores van reduciéndose, y se forma una costra sobre su abertura, la cual cae muy pronto sin que quede ninguna señal; pero no siempre se verifica esto, sino que algunas veces mueren las larvas dentro del tumor, y este entonces supura, desaparece y se cicatriza muy pronto.

Cuando las larvas no existen en gran número, apenas se apercibe el animal de su presencia; pero no sucede lo mismo si son muchas, porque en este caso, por el contrario, pueden producirle algunas incomodidades, y hay que cuidar de destruirlas, lo cual por otra parte es fácil. Se las mata en su misma habitacion, picándolas con la punta de una lesna, ó se sacan con una pinza despues de haberlas atraído á la abertura del tumor que las contiene, ó bien se las asfixia, cerrando la abertura por la cual respiran, con un cuerpo graso. Los medios por consiguiente son muchos, y parece el más sencillo la extraccion, cuando se trata de las especies grandes. En todos los casos persiganse activamente y déseles muerte, para procurar que se disminuya la posibilidad de reproducirse; y no se olvide que los estorninos revolotean en el verano alrededor de los ganados mientras pastan, y hacen un verdadero servicio que es muy de agradecer. Escarban los excrementos del caballo para sacar las larvas de que adelante se hablará, ó bien se posan sobre los lomos del ganado para quitar las del hipodermo. Sin duda picotea con precaucion y á satisfaccion del animal, porque este no se mueve, y

deja que el pájaro se pasee por encima como le plazca, y como si en su lenguaje le dijera: «Amigo mio, espulga con cuidado y librame de los parásitos que me devoran, ya que mis dueños no tienen cuidado de ello.»

El estornino se encuentra en el Norte, y tiene su semejante en el tordo róseo, que habita en las regiones del sudeste de Europa, y es beneficioso para los ganados de estos parages. Seguramente que los perseguidores de estas aves no saben el gran perjuicio que á sí propios se causan: es la ignorancia una cosa muy cómoda.

En Francia, el buey es el que está más sujeto á los ataques del hipodermo, y por el contrario, en Alemania lo es el caballo.

La picadura que estos insectos causan á los ganados es sin duda muy dolorosa, porque los atacados generalmente corren furiosamente; y al hablar de tales insectos se alude á todos los de la familia. Hay segun parece muchas especies, y en la mayor parte de los casos debe creerse que cada una de ellas toma especialmente por víctima un animal con preferencia á las demás. El hombre mismo no se ve libre de sus ataques; y aunque hoy no puede admitirse que exista alguna especie de estas moscas, propia y esclusiva de él, se sabe positivamente que muchas larvas de hipodermos se hacen en algunos casos parásitos humanos, como sucede por lo ménos en la América meridional.

Sin formar grupos tan numerosos como otras muchas moscas, los hipodermos viven en todas partes. Son conocidos los del conejo en la parte del mundo que se acaba de designar, y el del buey es comun en toda Europa. El de la Laponia, que se denomina edemagena del tarando, causa mucho daño á los rengíferos. Tambien tienen los suyos el ciervo, el carnero y la cabra.

Este último, segun Mr. Magne, mide en su cuerpo 10 milímetros de largo; es algo vellosa; tiene la cabeza agrisada, el torax ceniciento, el abdomen amarillo con manchas, y las alas transparentes. La hembra pone en julio, lo mismo que las otras especies de que antes hemos hablado, y deposita sus huevos á la entrada de las cavidades nasales, en las cuales se

dice que penetran con el aire inspirado: ya se sabe lo demás que sucede. Las larvas nacen y se alojan en las regiones anfractuosas de la cabeza, y allí se fijan por medio de dos fuertes ganchos de que están armadas, viviendo por espacio de diez á once meses, del muco que se segrega abundantemente por la excitacion, debida á la presencia de los parásitos.

Esta mosca no pica, pero el zumbido que produce causa un gran terror á los rebaños. Desde que se empieza á oír, los animales se agitan, se arriman unos á otros, escondiendo las narices para que no pongan los insectos sus huevos, pues su desarrollo les produce ciertamente los más vivos dolores, y accidentes que pueden llegar á ser mortales. No es el hipodermo del carnero el solo que produce estos efectos de terror, sino tambien el del buey, que espanta á las manadas de tal suerte, que cuando sienten su aproximacion se precipitan frenéticas en todas direcciones. Por lo comun se suelen ignorar las causas de estos trastornos, atribuyéndolos á un terror pánico; y cuando acontecen en un sitio concurrido, es tal la confusion que ocasionan que raras veces dejan de causar alguna desgracia.

BOTANICA.

Enumeracion de las Criptógamas de España y Portugal; por
D. MIGUEL COLMEIRO, *Catedrático del Jardin Botánico de*
Madrid.

(Continuacion.)

Dirina.

D. repanda Nyl. *D. Ceratoniæ* Fr. Schær., t. 4, f. 5.
Lecanora Ceratoniæ Ach. *Urceolaria repanda* Schær. *Par-*
melia repanda Fr. *Chiodecton africanum* Fée.

Hab. España (Lag.) sobre las rocas calizas y las cortezas
de los algarrobos y de los enebros feniceos. (n. v.)

Pertusaria.

P. communis DC. Schær., t. 9, f. 1. *Lichen pertu-*
sus L. *Dill. Musc.*, t. 18, f. 9. *Engl. bot.*, t. 677. Schær.,
t. 9, f. 1. *Porina pertusa* Ach. *Thelotrema pertusum* Ach.
Clem. Lichen carpineus L. Lag., etc.

Hab. España (Clem., Salcedo) y Portugal (Brot.) sobre
las cortezas de los árboles en diferentes provincias, llegando
en las meridionales á la altura de 6.000' (Clem.) y más arri-
ba. (v. s.)

Aragon (Pardo, Loscos): Castelserás, Peñarroya (Pardo,
Loscos).

Santander (Salcedo.)

Galicia (L. Seoane).

Leon (L. Seoane): Puerto del Manzanal (L. Seoane).

Valencia (Lag., Clem.): Canals (Lag.), Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns.),
Sanlúcar de Barrameda (Clem., Lag.), Chiclana, Medina-

Sidonia, Alcalá de los Gazules, Sierra del Algibe, Grazalema, San Cristóbal, Desierto de las Nieves, Talla de Pitres, Granada, Sierra de Baza, Caniles de Baza, Cabo de Gata (Clem.), Sierra de la Nieve (Boiss.), Sierra-Nevada (L. Seoane).

Portugal (Brot.)

Var. β plumbea Le Prev. Dub. *Lichen plumbeus* Salcedo? Santander en los montes de Reinosa y Pas (Salcedo).

Var. γ areolata Dub. *Thelotrema pertusum* var. *areolatum* Clem. Ens. Andalucía en Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, cerro de San Cristóbal, cumbre del Pinar, Pitres, Cabo de Gata (Clem.)

Var. δ polycarpa Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta submembranacea, lævigata, inæquabili, cinereo-sublutea, verrucis hæmisphærico-subglobosis; ostiolis 2-8 atris. Clem. loc. cit. Sierra de Baza (Clem.)

Var. ε gaditana Colm. *Variolaria gaditana* Clem. Ens. Sanlúcar de Barrameda, cercanías de Cádiz (Clem.) sobre las piedras.

Var. ζ variolosa plana Schær. *Lichen fagineus* L. *Engl. bot., t. 1713.* *Variolaria faginea* Pers. Aragon en Castelserás y Peñarroya (Pardo, Loscos), cercanías de Madrid (Lag.), Valencia en Titáguas (Clem.), Andalucía en Grazalema, Alcalá de los Gazules, Granada, Cabo de Gata, Sierra de Baza, llegando á la altura de 7.200' (Clem.), Portugal (Brot.)—La *Polystroma Fernandez* Clem. Ens. es la misma *V. faginea* Pers. var. *Fernandez sorediis proliferis* Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.*, indicada por Clemente en el Picacho de Alcalá de los Gazules sobre los alcornoques.

Var. η variolosa scutellaris Schær. *Variolaria discoidea* Pers. *Engl. bot., t. 1714.* *V. amara* Ach. Cercanías de Madrid, Titáguas en Valencia (Clem.)

P. pustulata Dub. Nyl. *Porina pustulata* Ach.

Hab. España sobre las cortezas de los árboles en el Picacho de Alcalá de los Gazules (Clem.) y en otras partes de Andalucía. (n. v.)

P. glomerata Schær.

Hab. España en Leon cerca de Villafranca del Bierzo y en Galicia cerca de Lugo (L. Seoane) sobre la tierra. (n. v.)

P. Wulfenii DC. *Lichen pertusus Wulf. non L. Lichen hymenius Ach. Engl. bot., t. 1731. Porina fallax Ach. Pertusaria communis var. fallax Schær.*

Hab. España sobre las cortezas de los árboles en Andalucía cerca de Chiclana y Medina-Sidonia (Clem.) y en las cercanías de Córdoba y Granada (L. Seoane), llegando á la altura de 1.800' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Var. β variolosa Fr. Lomas del Alcornoque cerca de Medina-Sidonia (Wk.)

Phlyctis.

Ph. agelæa Wallr. *Urceolaria agelæa Ach. Thelotrema variolarioides Ach.*

Hab. España (?) y Portugal cerca de Cascaes (L. Seoane) sobre los troncos de los árboles. (n. v.)

Thelotrema.

T. pruinosum Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined. Crusta tartarea, rimosa, lævigata, inæquabili, cinerea, verrucis hæmisphærico-subglobosis; ostiolis 1-7 nigris, albopruinosis, demum concaviusculis, majusculis. Clem. loc. cit.*

Hab. España sobre los árboles y rocas en Andalucía en el Cabo de Gata, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules y el Picacho, llegando á la altura de 3.900' (Clem.) poco más ó ménos. (n. v.)

LECIDEINEAS.

Lecidea.

L. exanthematica Nyl. *Lichen exanthematicus Sm. Engl. bot., t. 1184. Volvaria exanthematica DC. Thelotrema exanthematicum Ach. Th. clausum Schær.*

Hab. Pirineos sobre las rocas (Poir.)

L. Prevostia Schær.

Hab. España en Castilla la Vieja cerca de Valladolid (L. Seoane) sobre las rocas. (n. v.)

L. lutea Schær. *Lichen luteus Dicks. Engl. bot., t. 1263.*

Hab. España (?) sobre las cortezas de los árboles. (n. v.)

L. pineti Ach. *L. globosa Clem. Ens. Patellaria pineti Spr. Biatora vernalis* δ *pineti Fr.*

Hab. España en Andalucía cerca de Chiclana (Clem.) sobre las cortezas de los pinos. (n. v.)

L. lurida Ach. *Lichen luridus Sw. Engl. bot., t. 1329. Biatora lurida Stenh. Psora lurida DC.*

Hab. España (Lag., Clem., Hæns.) sobre las rocas calizas en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 600-6.900' (Clem.) ó algo más. (v. s.)

Asturias (Lag.): Arvas (Lag.)

Leon (Lag.): Vegalamosa (Lag.)

Valencia (Clem.): Titaguas (Clem.)

Andalucía (Lag., Clem., Hæns.): Jaen (Lag., Clem.), Carra-traca (Clem., Hæns., Boiss.), Alcalá de los Gazules, Sierra del Pinar, Sierra de Tolox, monte Javalcol, Sierra-Nevada, Castril (Clem.), Málaga en el cerro Coronado (Clem., Lge.)

L. testacea Ach. *Mich., t. 51, f. 2. Lecanora testacea Ach. Biatora testacea Fr.*

Hab. España en los Pirineos (Duf.) sobre las rocas calizas, y en Andalucía en la Sierra de la Nieve á la altura de 6.000' (Boiss.), en la Sierra-Nevada en el Dornajo y cerca de Granada (Wk.) en sitios semejantes. (n. v.)

L. deformis Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo crustaceo, effigurato, effuso, imbricato, cinereo, lævi; lobis confertis, minutis, subincisis, apice dilatato-suborbiculatis; patellulis atris, marginalibus, planis, adpressis, demum convexis, confluentibus, deformibus, margine integerrima. Clem. loc. cit.

Hab. España en la Sierra-Nevada de Andalucía sobre el granito en la cima de Mulahacen, Puerto del Rejon, Vacares, Trevélez, Sierra de Baza, á la altura de 6.600-12.762' (Clem.), ó sea hasta lo más elevado. (n. v.)

L. ehrhartiana Ach. *Lichen ehrhartianus Ach. Engl. bot.*, t. 1136. *Parmelia varia* ζ *parasitica Fr. Lecanora varia* γ *ehrhartiana Schær.*

Hab. España en Andalucía (Clem.) sobre las cortezas de las encinas. (n. v.)

L. vernalis Ach. *Lichen vernalis L. Dill. Musc.*, t. 18, f. 4. *Biatora vernalis Fr. Lichen sphaeroides Dicks. t. 2, f. 2. Lecidea sphaeroides Schær.*

Hab. España sobre la tierra en Andalucía cerca de Sanlúcar de Barrameda, llegando á la altura de 3.300' (Clem.) próximamente. (n. v.)

L. viridescens Ach.

Hab. España en Galicia cerca de Lugo (L. Seoane) sobre los troncos podridos. (n. v.)

L. decolorans Flk. Ach. *Biatora decolorans Fr. Lecidea granulosa Ach. Patellaria granulosa DC. Patellaria granulosa et decolorans Hoffm.*, t. 30, f. 3, et t. 39, f. 2.

Hab. España (Clem., Dur.) sobre la tierra, los musgos destruidos, las cortezas de los árboles y los leños podridos en algunas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 1.800' (Clem.) ó algo más. (n. v.)

Asturias (Dur.): Pico de Arvas (Dur.)

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda, la Marismilla, Chiclana, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Sierra de Tolox, Las Nieves, Cabo de Gata (Clem.), Sierra-Nevada (L. Seoane).

Var. β porriginosa Clem. Ens. Chiclana, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Ubrique, Sierra de Baza (Clem.), Carratraça (Clem., Hæns.)

L. plicata Clem. Ens. Ach. Biatora plicata Fr.

Hab. España en Andalucía cerca de Medina-Sidonia á la altura de 1.200' (Clem.) sobre la tierra. (n. v.) Acaso sea la *Lecanora endocarpæa Nyl.* en estado de vejez, al parecer de Fries.

L. glebulosa Clem. Lich. et Flor. bæt. ined. Crusta tartarea, glebuloso-rimosa, crassissima, subimbricata, gyroso-rugosissima, cinerea; patellulis globoso-diformibus, inmarginatis, fusco-atris. Clem. loc. cit.

Hab. España en la Sierra-Nevada á la altura de 6.000' (Clem.) sobre el granito. (n. v.)

L. uliginosa Ach. *Biatora uliginosa Fr.*

Hab. España cerca de Leon (L. Seane) sobre la tierra. (n. v.)

L. coarctata Nyl. *Parmelia seu Lecanora coarctata Ach. Lichen glebulosus Sm. Engl. bot., t. 1955.*

Hab. España (Lag.) sobre varias rocas. (n. v.)

L. carneola Ach. *Biatora carneola Fr. Lichen corneus Sm. Engl. bot., t. 965. Lecidea cornea Ach. Schwær.*

Hab. España en Andalucía en la Sierra de Palma (Wk.) sobre las cortezas de los árboles. (n. v.)

L. pachycarpa Duf. *Biatora pachycarpa Fr. Lichen incanus Sm. Engl. bot., t. 1683. Lecidea incana Turn. et Borr. Byssus incana L. Lepraria incana Ach. Clem.*

Hab. España (Lag., Clem., Duf.) y Portugal (Vand.) sobre la tierra, los musgos y árboles en diferentes provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.800' (Clem.) y más arriba. (v. s.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Santander (Salcedo).

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid en el Retiro y Jardín Botánico (Lag.)

Andalucía (Clem.): Sierra-Nevada en el barranco de Trevélez (Clem.)

Portugal (Vand.)

Var. β latebrarum Dub. Lepraria latebrarum Ach. Madrid en el Jardín Botánico (Lag.)

L. canescens Ach. *Lichen canescens Dicks. Dill. Musc., t. 18, f. 17. A. Engl. bot., t. 582. Placodium canescens DC.*

Hab. España sobre las cortezas de los árboles en Andalucía cerca de Medina-Sidonia, los Puertos, Sanlúcar de Barrameda (Clem.), Chiclana, el Berrueco (Lag.) llegando á la altura de 300' (Clem.) próximamente. (v. s.)

L. cana Clem. *Lich. et Flor. bot. ined.* Crusta rimoso-granulosa, alba, suborbiculata, tartarea, contigua, tenui, glabriuscula, incana, ambitu lineam fere lato, tenui et pal-

pabili, lobis extimis linearibus, angustissimis, subconvexis, apice subdilatis et subfidis. Clem. loc. cit.

Hab. España en la Sierra-Nevada á la altura de 7.200' (Clem.) sobre el granito. (n. v.)

L. decipiens Ach. *Schær.*, t. 5, f. 2. *Lichen decipiens* Ehrh. *Engl. bot.*, t. 870. *Psora decipiens* Hoffm. *Biatora decipiens* Fr.

Hab. España (Clem., Hæns., Lag., Lge.) sobre la tierra en los montes de algunas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 2.700-7.500' (Clem.), y más abajo en otras. (v. v.)

Aragon (Pardo, Loscos).

Castilla la Nueva (Lag., Wk.): Madrid dentro del Jardín Botánico (Lag.), Ribas (Colm.), Aranjuez (Colm., Wk.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): cercanías de Carratraca (Clem., Hæns., Boiss.), Sierra-Nevada (Clem., Wk.), Sierra de Lújar, Cantoria (Clem.), Granada (Lag.), Sierra de la Nieve (Boiss.)

Var. fuscens Hampe. Cercanías de Granada (Wk.)

L. mammillaris Duf. *Lichen mammillaris* Gouan. *L. tumidulus* Sm. *Trans. Linn. I*, t. 4, f. 3.

Hab. España en Valencia cerca de Murviedro (Duf.) y en Aragon cerca de Alcañiz y Castelserás (Pardo, Loscos), sobre las rocas calizas y los troncos de algunos árboles. (n. v.)

L. candida Ach. *Lichen candidus* Weber. *Engl. bot. t.* 1138. *Psora seu Patellaria candida* Hoffm., t. 33, f. 2.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Vand.) sobre la tierra, los árboles, musgos y rocas en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 6.000' (Boiss.), algo más arriba y más abajo (Clem.) en diversas localidades. (v. s.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Aragon (Asso).

Asturias (Lag., Dur.): Arvas (Lag., Dur.)

Leon (Lag.): Vegalamosa (Lag.)

Castilla la Nueva (Lag.): cercanías de Madrid (Lag.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Murcia (Lag.)

Andalucía (Lag., Clem.): Jaen (Lag., Clem.), Benaocaz, dehesa del Boyar, Torcal de Antequera, Córtes, Sierra de María (Clem.), Sierra de la Nieve (Boiss.)

Portugal (Vand.)

L. bifrons Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta areolata, tartarea, intus alba, areolis viridi-cæsiis et viridiluteis, albo-marginatis, minutis, inæqualibus, varie angulosis; patellulis minutis, pellucidis, dilute flavo-fuscis, subglobosis, basi immersis, immarginatis, confertis. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas calizas, llegando á la altura de 6.300' (Clem.) próximamente. (n. v.)

L. vesicularis Ach. *Lichen sedifolius* Scop. *Psora seu Patellaria vesicularis* Hoffm., t. 32, f. 3. *Lichen cæruleo-nigricans* Lightf. *Engl. bot.*, t. 1139.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre la tierra y las rocas en los Pirineos (Poir., Duf.) y en otros montes, hallándose en los de las provincias meridionales á la altura de 2.100-6.000' (Clem.) ó poco más. (v. s.)

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid dentro del Jardin Botánico (Lag.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns., Boiss.), Estepa, Antequera, Sierra-Nevada (Clem.), Granada hácia el Convento de Jesus del Valle (Wk.)

Portugal (Brot.)

Var. a. opuntioides Fr. *Lichen opuntioides* Villars. Granada (Wk.)

L. albilabra Duf. *Biatora albilabra* Fr. *Lecidea paradoxo* Schær.

Hab. España en Valencia (Duf.) y en la Sierra-Nevada de Andalucía á la altura de 6.000' (J. W. Schimper) sobre la tierra y en las hendiduras de las rocas. (n. v.)

L. tabacina Schær. *Lichen tabacinus* Poir. *Psora tabacina* DC. *Biatora tabacina* Fr.

Hab. Pirineos (Ramond).

L. cinereo-virens Schær.

Hab. España en Valencia (Duf.) sobre la tierra y las rocas. (n. v.)

L. conglomerata Ach. *Schær. Lichen aromaticus Sm. Engl. bot., t. 1772.*

Hab. España en la Sierra-Nevada de Andalucía (Boiss.) sobre las rocas. (n. v.)

L. parasema Ach. *Lichen sanguinarius Auct. vet. Dill. Musc., t. 18, f. 3. Patellaria parasema DC.—La Lecidea seu Lepraria alba Ach.,* indicada por Lagasca y Clemente, puede referirse á un estado de la especie expresada.

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (?) sobre las cortezas de los árboles y algunas veces sobre la tierra en diversas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 12.762' (Clem.) próximamente. (v. v.)

Prov. Vascongadas (Lag., Fée): Vitoria (Fée).

Galicia (L. Seoane): cercanías de Lugo (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid dentro del Jardín botánico, Casa de Campo, Ribas, San Fernando, Alcalá de Henares (Lag.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Clem., Hæns., (Boiss.), Chiclana, Grazalema, Sierra-Nevada en el Mulahacen, Cabo de Gata (Clem.), Sierra de la Nieve (Boiss.)

Var. β elæochroma Ach. *Lecidea elæochroma* Ach. Algaida de Sanlúcar de Barrameda y otras partes, llegando á la altura de 6.000' (Clem.)

Var. γ punctata Ach. *Lichen punctatus Scop.* Alcalá de los Gazules á la altura de 1.200' (Clem.)

L. enteroleuca Ach.—Es rigurosamente mera variedad de la *Lecidea parasema* Ach.

Hab. España (Lag.) sobre los castaños. (n. v.)

L. petræa Flot. *L. atro-alba* Ach. *L. confervoides Schær. Rhizocarpon confervoides DC.—La Lecidea Oederi Ach., Lichen Oederi Sw.,* es forma de la misma especie.

Hab. España en el valle de Aran (Villers) y cerca de Madrid en el Retiro y Casa de Campo (Clem.) sobre las piedras. (n. v.)

Var. β concentrica Nyl. *Lichen concentricus* Dav. Sm. *Engl. bot.*, t. 246. *Lecidea atroalba* ε *subconcentrica* Fr. *Verrucaria petræa* Hoffm. *Lichen petræus* Brot. Portugal cerca de Elvas en el Alentejo (Brot.)

L. atro-alba Flot. *Lichen atro-albus* L. *Engl. bot.*, t. 2336. *Lecidea atro-alba* Ach.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas calizas del Berrueco (Clem.), y Sierra-Nevada, en la bajada del collado de Vacares (Boiss.)

L. contigua Fr. *Verrucaria contigua* Hoffm.? *Lichen contiguus* Sm. Clem. *Ens.*—El *Byssus saxatilis* L. es un estado de la especie, según Fries.

Hab. España en el Monserrat de Cataluña (E. Bout.), Santander (Lge.) y en Andalucía cerca de Alcalá de los Gazules, á la altura de 1.800' (Clem.), sobre las rocas. (n. v.)

L. confluens Schær. *Lichen confluens* Web. *Engl. bot.*, t. 1964. Brot. *Verrucaria confluens* Hoffm. *Patellaria confluens* Dub.

Hab. España (Villers, Clem.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas en algunas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 7.500-9.000' (Boiss.), y más abajo (Clem.) en diversas localidades. (n. v.)

Cataluña (Villers): valle de Arán (Villers).

Andalucía (Clem.): Sierra-Morena, Alcalá de los Gazules, Torcal de Antequera, Portugos, Sierra de Baza, Carril de la Cuesta del Manzano cerca de Barbate (Clem.), Sierra-Nevada (Clem., Boiss.)

Portugal (Brot.): Alentejo, Beira (Brot.)

Var. β pilularis Ach. *Lichen pilularis* Davies. Sierra-Nevada cerca de las Lagunillas, Cabo de Gata, llegando á la altura de 9.600' (Clem.)

Var. ε steriza Ach. Sierra-Nevada (Clem., Boiss.), cercanías de las Lagunillas, inmediaciones de la Laguna de Vacares, Trevélez, á la altura de 9.300-9.750' (Clem.)

L. albo-cærulescens Ach. *Lichen albo-cærulescens* Wulf. in Jacq. *Collect. II*, t. 15, f. 1. *Patellaria albo-cærulescens* Hoffm.—La *L. privigna* Clem. *Lich. bæt.* diversa de la de Acharius, es forma de la especie expresada.

Hab. España (Dur., Wk.) sobre las rocas en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 1.800' (Clem.) y más arriba. (n. v.)

Asturias (Dur.): monte situado al oriente del Naviego (Dur.)

Andalucía (Clem., Wk.): Sierra-Nevada en el Dornajo (Wk.)

Var. β speirea Flk. Lecidea calcarea β speirea Schær. Spic. Urceolaria pelobotrya Zwackh. herb. et forsan Clem. Lich. et Flor. bot. ined. Crusta tartarea, subspongiosa, cinerea, intus alba, verrucoso-areolata, crassiuscula, glabra; verrucis tumidulis, valde inæqualibus, difformibus, sublobatis, plerisque oblongis versus ambitum subradiatim dispositis; apotheciis immersis, planiusculis, nigris, difformibus, margine accessoria, spuria, integerrima, inflexa, crassiuscula. Clem. loc. cit. Sierra-Nevada sobre el granito á la altura de 10.200-12.762' Clem.), Corral de Veleta y Mulahacen (L. Seoane).

L. calcarea Fr. *Lichen calcareus Weis. non L. Patellaria seu Verrucaria calcarea Hoffm., t. 56, f. 2.*

Hab. España (?) sobre las rocas calizas. (n. v.)

L. lapicida Ach. *Fr. L. cinereo-atra Ach. Patellaria lapicida DC. Engl. bot., t. 821.*

Hab. España sobre las rocas duras en Andalucía cerca de Medina-Sidonia, el Berrueco, Alcalá de los Gazules, Caniles, Sierra de Baza en el cortijo del Tocon, á la altura de 1.224-3.700' (Clem.) poco más ó menos. (n. v.)

Var. β silacea Fr. Nyl. Lecidea silacea Ach. Andalucía sobre las rocas areniscas cerca de Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800-3.300' (Clem.)

L. ambigua Ach. *L. variegata Fr.*

Hab. España en la Sierra-Nevada (L. Seoane) sobre las rocas. (n. v.)

L. fusco-atra Ach. *Lichen fusco-ater L. Lecidea fumosa Ach. Patellaria fumosa DC. Hoffm., t. 49, f. 2.*

Hab. España (Asso, Villers) sobre las rocas areniscas y otras en varias provincias, llegando en las meridionales á la altura de 1.800' (Clem.) próximamente. (n. v.)

Cataluña (Villers): valle de Aran (Villers).

Aragon (Asso): monte de Herrera (Asso).

Castilla la Nueva (Lag.): Escorial (Lag.)

Andalucía (Clem.): murallas de Cádiz, Alcalá de los Gazules (Clem.), cercanías de Granada (L. Seoane).

L. atro-brunnea Schær. *Lichen atro-brunneus* Ram. *Rhizocarpon atro-brunneum* DC. *Patellaria atro-brunnea* Dub.

Hab. España en los Pirineos (Ram.) y la Sierra-Nevada de Andalucía á la altura de 9.000-10.000' (Boiss., Wk.) sobre las rocas graníticas y pizarrosas. (n. v.)

L. armeniaca Schær. *Lichen armeniacus* Poir. *Rhizocarpon armeniacum* DC. *Patellaria armeniaca* Dub. *Lecidea viridi-atra* Ach. *Patellaria viridi-atra* Dub.

Hab. España (Villers, Clem.) sobre las rocas graníticas y pizarrosas en los Pirineos, valle de Aran (Villers) y en los montes de Andalucía (Clem.) á grande altura. (n. v.)

L. ænea Duf. *Parmelia ænea* Fr. *Lecanora badia* β *ænea* Schær.

Hab. España en los Pirineos (Duf.), en la Sierra de Tejada en Andalucía (Cabr., Boiss.) y en la dehesa de Alfacar (L. Seoane) sobre las rocas graníticas y pizarrosas. (n. v.)

L. morio Schær. *Lichen morio* Poir. *Rhizocarpon morio* DC. *Patellaria morio* Dub.

Hab. España en los Pirineos (Ram.) y la Sierra-Nevada de Andalucía á la altura de 9.000-10.000' (Boiss.), sobre las rocas graníticas y pizarrosas. (n. v.)

L. calcivora Nyl. *Lichen calcivorus* Ehrh. *Lichen immersus* Brot. et alior. *Lecidea immersa a calcivora* Schær.

Hab. España (Clem., Lag.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas calizas en diferentes provincias, llegando en las septentrionales á la altura de 4.500' (Wk.) y en las meridionales á la de 7.950' (Clem.), ó solamente á la de 5.000-6.000' (Boiss.) en diversas localidades. (v. s.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Boiss.): cercanías de Cádiz, Chiclana, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Ubrique, Grazalema, cerro de San Cristóbal, Torcal de Antequera, monte Javalcol, Sierra de Lújar, Carratraca, Córtes, Sierra de María, Castril

(Clem.) Sierra-Nevada, Sierra de Tejada (Boiss.), inmediaciones de Málaga (Lge.)

Portugal (Brot.): Paço d'Arcos, Mafra, Arrabida y otras partes en la Extremadura portuguesa (Brot.)

Var. β Wulfenii Clem. Ens. Lecidea seu Urceolaria Wulfenii Ach. Verrucaria purpurascens Hoffm. V. versicolor Clem. Lich. et Flor. bæt. ined. Cataluña en el valle de Aran (Villers), Prov. Vascongadas en la Peña Gorveya (Wk.), Valencia en Titáguas, Andalucía en las inmediaciones de Cádiz y Chiclana en el Berrueco, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, llegando á la altura de 3.600' (Clem.), Portugal en Paço d'Arcos, Mafra, Arrabida y otras partes en la Extremadura portuguesa (Brot.)

L. rivulosa Ach. Biatora rivulosa Fr.

Hab. España en Galicia (L. Seoane) y otras provincias (Fr.) sobre las rocas graníticas y las cortezas de varios árboles. (n. v.)

Var. β Kochiana Schær. Lecidea Kochiana Hopp. Sierra-Nevada en el Picacho de Veleta (W. P. Schimper).

L. leucocephala Schær. Verrucaria leucocephala Ach. Borr. Engl. bot. Suppl., 2642, f. 2.

Hab. España en la Sierra-Nevada de Andalucía y en Galicia (L. Seoane) sobre los troncos de los árboles. (n. v.)

L. cerebrina Schær. Opegrapha cerebrina Ram. DC.

Hab. Pirineos (Ram.) sobre las rocas calizas. (n. v.)

L. albo-atra Schær. Lichen albo-ater Hoffm. Lichen corticola Ach. Engl. bot., t. 1892.

Hab. España (Pardo, Loscos) sobre las rocas calizas y las cortezas de los árboles. (n. v.)

Var. β margaritacea Rabenh. Aragon cerca de Castelserás (Pardo, Loscos).

L. geographica Schær., t. 5, f. 3. Lichen geographicus L. Lecidea atro-virens β geographica Ach. Rhizocarpon geographicum DC. Patellaria geographica Dub.

Hab. España (Asso, Lag.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas en los montes de varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 7.000-8.000' (Boiss., Wk.), y de 1.800-11.100' (Clem.) en diversas localidades. (v. v.)

Cataluña (Villers, E. Bout.): valle de Aran (Villers), Monserat (E. Bout.)

Aragon (Asso): monte de Herrera, Moneayo (Asso).

Santander (Salcedo).

Galicia (Lge.)

Castilla la Vieja (Duf.): Burgos, Sierra de Guadarrama (Duf.), Guadarrama (Colm.)

Andalucía (Clem.): Sierra-Morena, Alcalá de los Gazules, Sierra del Algibe, Sierra del Pinar, Benaocaz, Ubrique, Grazalema, cerro de San Cristóbal, Sierra de Tolox, Córtes, Júcar, Lubrin, Tahal, Tabernes, Portugos, Granada, Sierra-Nevada, cima de Nimar, monte Jabalcol, Huércal, Caniles, Sierra de Baza (Clem.), Picacho de Veleta (Bory), Carratraca (Clem., Hæns.), Sierra-Nevada (Boiss., Wk.)

Extremadura (Villaescusa): Alange (Villaescusa).

Portugal (Brot.)

Var. α decipiens Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, tenuissima, atra, verrucis planis et subconvexis, minutissimis, confertis, subpulverulentis, versicoloribus; patellulis planis, immixtis, atris, subconfluentibus, tandem convexo-subglobosis, minutis emarginatis. Clem. loc. cit. El Berrueco, Alcalá de los Gazules, Sierra-Nevada á la altura de 1.800-9.000' (Clem.)

Var. β vitellina Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, atra, tenuissime rimosa, verrucis confertis, sparsisque, minutissimis, et lineam fere tandem latis, planiusculis, tandemque valde convexas et fere globosis, plus minus plerumque rugosis, difformibus, subpulverulentis, vitellinis; patellulis planiusculis, immixtis, atris. Clem. loc. cit. Sierra-Nevada principalmente en el Mulahacen, cercanías de la laguna de Vacares, Trevélez, Huércal, Carratraca, llegando á la altura de 9.750' (Clem.)

L. mutabilis Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, tenuissima, tenuissime rimosa, atra, verrucis subconvexis, minutissimis, confertis, cinereis, albis et viridibus, subpulverulentis; patellulis in sicco planiusculis, humectatis, convexo-subglobosis, immixtis in sicco atris, humectatis fuscis et luteis, subconfluentibus, minutis, marginatis; disco in

siccó subpulverulento. Clem. loc. cit.—Apenas difiere de la *L. atrovirens* Ach.

Hab. España sobre las rocas en el Mochuelo del Cabo de Gata y en las inmediaciones de Cádiz, Chiclana y Alcalá de los Gazules, llegando á la altura de 1.800' (Clem.) próximamente. (n. v.)

L. granatensis Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo crustaceo, effigurato, effuso, fusco et flavicanti, rugoso-verrucoso, verrucis difformibus, plus minus convexis, rarius planiusculis, interdum ad lentem angulosis, nitidiusculis, discretis, sæpe sparsis, raro imbricatis, margine dum conspicua, griseis; patellulis marginatis, atris, planis, demum convexiusculis, verrucis interjacentibus, demum subconfluentibus, subdifformibus. Clem. loc. cit.—Acaso sea mera variedad de la *L. atro-virens* Ach.

Hab. España sobre el granito en la Sierra-Nevada de Andalucía y en el mismo Mulahacen á la altura de 10.330-12.762' (Clem.), ó sea en lo más elevado. (n. v.)

L. melambola Ach. *L. atra* Clem. *Ens.*

Hab. España en Andalucía sobre las rocas areniscas cerca de Alcalá de los Gazules, en el Berrueco, monte Javalcol, Ujjar y otras partes á la altura de 1.800-3.400' (Clem.) próximamente. (n. v.)

L. pellucida Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, tenui, subrimosa, cinerea, fusco-subpulverulenta; patellulis globosis, immarginatis, minutis, fusco-flaventibus, superficialibus, pellucidis, confertis. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas cerca de Cádiz y en Alcalá de los Gazules, á la altura de 1.800' (Clem.) ó algo más. (n. v.)

L. disseminata Clem. *Flor. bæt. ined.* Crusta leprosa ad lentem minutissime è granillis composita, inæqualiter et irregulariter sparsa, obscure viridi; patellulis minutis, convexis, dilute fusco-luteis, pellucidis, immarginatis, lævibus, regularibus. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas calizas en el Berrueco y otras partes, llegando á grande altura (Clem.) en las sierras. (n. v.)

L. cisticola Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta subleprosa, subrimosa, albo-virenti et subflaventi; patellulis planis, submarginatis, demum convexis, conglomeratis, inæqualibus, minutissimis, luteo-subfuscis, albo-pruinosis, demum obscure fuscis et glaberrimis. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre los cistos en Sanlúcar de Barrameda (Clem.) é inmediaciones. (n. v.)

L. spongiosa Clem. *Flor. bæt. ined.* Crusta cinerea, crassa, subtus valde spongiosa; patellulis fulvo-rubris convexis. Clem. loc. cit.

Hab. España sobre los olivos en el Desierto de las Nieves (Clem.) y en otras partes de Andalucía. (n. v.)

L. sanguinaria Ach. *Lichen sanguinarius* L. *Engl. bot., t. 155.* *Verrucaria sanguinaria* Hoffm. *Patellaria sanguinaria* Dub.

Hab. España (Asso, E. Bout., Lag.) sobre las cortezas de los árboles, los leños podridos, las piedras y tierra en diversas provincias. (v. s.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Aragon (Asso): monte de Herrera (Asso).

Castilla la Nueva (Lag.): Galapagar (Lag.)

Gomphilus.

G. calicioides Nyl. *Bæomyces calicioides* Delis.

Hab. España en la Sierra-Nevada (L. Seoane) sobre los musgos. (n. v.)

XILOGRAFIDEAS.

Lithographa.

L. tesserata Nyl. *Opegrapha tesserata* DC.

Hab. España en Galicia cerca de Cuntis (L. Seoane) sobre las rocas. (n. v.)

GRAFIDEAS.

Graphis.

G. scripta Ach. *Lichen scriptus L. Dill. Musc., t. 18, f. 1. Opegrapha scripta Ach. Schær., t. 5, f. 5.*

Hab. España (Clem., E. Bout.) y Portugal (Brot.) sobre las cortezas lisas de los árboles y arbustos en muchas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.500' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Aragón (Lletget, Pardo, Loscos): Tiermas (Lletget).

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Andalucía (Clem.): Sierra-Nevada (L. Seoane).

Extremadura (Villaescusa): Alange (Villaescusa).

Portugal (Brot.)

Var. β recta Fr. Schær. Opegrapha recta Humb. O. betuligna Pers. Graphis betuligna Ach. Montañas de Santander (Salcedo).

Var. γ pulverulenta Schær. Graphis pulverulenta Ach. Opegrapha pulverulenta Pers. Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules á la altura de 1.500-3.300' (Clem.), Sierra-Nevada y cercanías de Granada (L. Seoane).—Es forma suya la *Graphis seu Opegrapha pulverulenta δ microcarpa Ach.*, y se halla en las mismas localidades (Clem.)

G. dendritica Ach. *Opegrapha dendritica Ach. Sm. Engl. bot., t. 1756.*

Hab. España sobre las cortezas de los árboles (Fr.) en varias partes. (n. v.)

G. elegans Ach. *Opegrapha elegans. Sm. Engl. bot., t. 1812.*

Hab. España sobre las cortezas de las hayas (Schousb.) en varios montes. (n. v.)

Opegrapha.

O. lyncea Borr. *Lichen lynceus Sm. Engl. bot., t. 809.*
Lecidea lyncea Ach. Lecanactis lyncea Eschw. Fr.

Hab. España sobre las cortezas de los árboles en Andalucía cerca de Chiclana (Clem.)—La var. *spilomatica Fr. Spiloma melaleucum Ach.* es originada por un honguillo llamado *Spilomium Graphideorum Nyl.*, cuyas esporas negras sustituyen á los apotecios del liquen segun Nylander. (n. v.)

O. varia Pers. Fr. Nyl.

Hab. España (Clem.) sobre las cortezas de los árboles principalmente y con ménos frecuencia sobre los leños y piedras. (v. s.)

Var. α pulicaris Fr. Lichen pulicaris Hoffm., t. 3, f. 2.
Opegrapha vulvella Ach. Inmediaciones de Chiclana sobre los pinos (Clem.)—Hay una forma que es la *O. vulvella var. lutescens Clem. Ens.*

Var. β notha Fr. Opegrapha notha Ach. O. lichenoides Pers. Engl. bot., t. 1890. O. verrucarioides Ach. Cercanías de Chiclana en Andalucía sobre las higueras (Clem.) é inmediaciones de Neda, Tuy y Vigo en Galicia sobre los troncos secos (L. Seoane).

Var. γ diaphora Fr. Opegrapha diaphora Ach. Engl. bot., t. 2280. Sanlúcar de Barrameda sobre los naranjos (Clem.)

O. saxatilis DC. *O. saxicola Ach. O. calcarea Ach.*

Hab. España en Andalucía cerca de Medina-Sidonia y en Alcalá de los Gazules (Clem.) sobre las rocas. (n. v.)

O. atra Pers. Ust. Anal. VII, t. 1, f. 2. O. denigrata Ach. O. atra α denigrata Schær.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre las cortezas lisas de los árboles en varias provincias, llegando en las meridionales á la altura de 8.100' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Prov. Vascongadas (Lag.): Irun (Lag.)

Andalucía (Clem.): Algaida de Sanlúcar de Barrameda, Sierra de Baza (Clem.)

O. vulgata Ach. Engl. bot., t. 1811. O. atra vulgata Schær.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre las cortezas de los árboles principalmente en diversas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 7.500' (Clem.) ó más. (v. s.)

Prov. Vascongadas (Lag.): Irun (Lag.)

Andalucía (Clem.): Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, Ujijar, Cabo de Gata (Clem.), Sierra-Nevada (L. Seoane).

Var. β *hapalea* Ach. España sobre las cortezas de las encinas (Lag.)

Var. γ *geographica* Clem. Valencia en Titáguas, Andalucía en Granada y Cabo de Gata (Clem.)

Stigmatidium.

S. crassum Dub. *Opegrapha crassa* DC. *Arthonia crassa* Duf. *Lichen obscurus* Sm. *Engl. bot.*, t. 1752.

Hab. España (?) sobre los árboles. (n. v.)

Arthonia.

A. cinnabarina Wallr. *Coniocarpon cinnabarinum* DC. *Fr. Spiloma tumidulum* Ach.

Hab. España (?) sobre las cortezas de varios árboles. (n. v.)—El *Spiloma leucostigma* Ach., indicado en Valencia cerca de Titáguas y en Andalucía cerca de Alcalá de los Gazules (Clem.), debe como otros su origen á diversos líquenes, segun Fries.

A. astroidea Ach. *Opegrapha astroidea* Ach. Clem. *Engl. bot.*, t. 1847. *O. radiata* Pers.

Hab. España (Clem.) sobre las cortezas de los árboles en diferentes provincias, llegando en las meridionales á la altura de 6.000' (Clem.) en algunas localidades. (n. v.)

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda, Chiclana, Alcalá de los Gazules, Cabo de Gata (Clem.), Sierra-Nevada (L. Seoane).

Var. β *epipasta* Nyl. *Arthonia epipasta* Leight. *Opegrapha epipasta* Ach. Clem. Sanlúcar de Barrameda, cercanías de Cádiz (Clem.)

Chiodecton.

Ch. myrticola Fée. *Ess.*, t. 18, f. 1. *Schær.*, t. 8, f. 6.

Hab. España en Galicia, territorios de la Ulla y Vigo (L. Seoane), sobre los troncos de los mirtos cultivados. (v. v.)

ENDOCARPEAS.

Endocarpon.

E. miniatum Ach. *Schær.*, t. 9, f. 2. *Lichen minutus* L. *Dill. Musc.*, t. 30, f. 127. *Engl. bot.*, t. 593.—El *Endocarpon cirsiodes* Ach. *Lag.* difiere poco del tipo.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre las rocas en diversas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 3.300-7.200' (Clem). próximamente. (v. s.)

Cataluña (Lag.): Monserrat (Lag.)

Aragón (Pardo, Loscos): Castelserás (Pardo, Loscos).

Asturias (Lag.): Arvas (Lag.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem.): Granada, Sierra-Nevada en el barranco de Trevélez, Sierra del Pinar y otras de la Serranía de Ronda, Alcalá de los Gazules (Clem.), Sierra de Tolox (Clem., Boiss.)

Var. β complicatum Fr. *Schær. Endocarpon complicatum* Ach. *Lichen complicatus* Sw. *L. minutus* Sm. *Engl. bot.*, t. 593, f. inf. Pirineos, debajo del Puerto de Benasque en Aragón (Lge.), Sierra-Nevada de Andalucía en lo alto (Boiss.)

E. fluviatile DC. *Lichen fluviatilis* Web. *L. aquaticus* Weis. *Engl. bot.* t. 594. *Platisma aquaticum* Hoffm. *Endocarpon Weberi* Ach. *E. miniatum* γ *aquaticum* Schær.

Hab. España (Lag., Clem.) sobre las rocas humedecidas en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 3.000-6.300' (Clem.) poco más ó ménos. (v. v.)

Asturias (Lag.): Arvas (Lag.)

Galicia (L. Seoane): inmediaciones de Cuntis (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Colm.): Escorial (Colm.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Sierra-Nevada en la dehesa del Boyar, Sierra del Pinar y otras en la Serranía de Ronda (Clem.), Sierra-Bermeja (Clem., Boiss., Hæns.)

E. Guepini Mong. *Schær.*

Hab. España en los Pirineos (Schær.) y cercanías de Málaga (Lge.) sobre las rocas calizas. (n. v.)

E. rufescens Ach. *E. pusillum* β *rufescens* Fr. *Schær.*

Hab. España cerca de Málaga en el cerro Coronado (Lag.), inmediaciones de Vigo, Coruña y Ferrol (L. Seoane), sobre las rocas. (n. v.)

E. hepaticum Ach. *E. pusillum* Hedw. Fr. *Schær.* α *E. Hedwigii* Ach.

Hab. España sobre la tierra, las rocas calizas y areniscas en algunas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 10.330-12.762' (Clem.), y mucho más abajo. (v. s.)

Andalucía (Clem.): Sierra-Nevada en el Mulhacen y cerca de las Lagunillas (Clem.)

Var. β *lachneum* Ach. *Dub. Endocarpon lachneum* Ach. Valencia en Titáguas (Clem.), Andalucía cerca de Medina-Sidonia, y Chiclana en el cerro de Santa Ana, llegando á la altura de 1.800' (Clem.)

E. atro-virens Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo foliaceo, subcartilagineo, adpresso, subconvexo, crassiusculo, subelliptico, simplici, triusque lineas longo, lobato-sinuato, luteo-viridi, punctulis nigris insperso, subtus et margine atro-lævis. An *Gyrophora*? Clem. loc. cit.

Hab. España en la Sierra de Baza sobre las rocas graníticas á la altura de 6.300' (Clem.) próximamente. (n. v.)

Coscinocladium.

C. occidentale Kze.

Hab. España sobre los muros y peñascos marítimos de Cádiz (Wk.) é inmediaciones. (n. v.)

Pyrenothea.

P. cellulosa Flotow.

Hab. España en las inmediaciones de la Albufera de Valencia sobre el Solano sodomeo (Wk.), espontáneo en todo aquel litoral. (n. v.)

P. stictica Fr. *Lichen sticticus* Ach. *Verrucaria byssacea et stictica* Ach.

Var. β *minutissima* Ach. Clem. Andalucía sobre las cortezas de los pinos y lentiscos en las cercanías de Sanlúcar de Barrameda, Chiclana, Cabo de Gata (Clem.)

Verrucaria.

V. cinerea Schær. *Endocarpon cinereum* Pers. *Sagedia cinerea* Fr. *Lichen tephroides* Ach. *Engl. bot.*, t. 2013. *Endocarpon tephroides* Ach.

Hab. España sobre la tierra en la Sierra-Nevada (L. Seoane) y otros montes elevados. (n. v.)

V. umbrina Wahlenb. *V. umbrina* Ach. *excl. var. nigrescens.*

Hab. Pirineos (Nyl.) sobre las rocas graníticas. (n. v.)

Var. β *clopima* Nyl. *Verrucaria clopima* Wahlenb. Ach.

V. variegata Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, areolato-rimosa, cinerascens, et fusco-castanea, effusa, æquabili, areolis depressis, lævibus; tuberculis 1-2 in singula areola, semi-immersis, umbilicatis, aterrimis, minutis, subglobosis, nitidis. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas areniscas cerca de Alcalá de los Gazules á la altura de 1.800' (Clem.) poco más ó ménos. (n. v.)

V. isidioides Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, uniformi, rimoso-verrucosa, fusco-cinerea et fusco-olivacea, verrucis lævigatis, tuberculiferis; tuberculis basi immersis, globosis, atro-subfuscis et fusco-atris, medio punctulo demum excavatis, nec papillatis, nitidulis. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre el granito en la Sierra-Nevada cerca de la laguna de Vacares, y en Trevélez, á la altura de 7.500' (Clem.) próximamente. (n. v.)

V. prominula Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, rimoso-verrucosa, alba, subpulverulenta; tuberculis subhemisphærico-diformibus, semi-immersis, umbilicatis, fuscis. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre el granito en la Sierra-Nevada á la altura de 10.200' (Clem.) y algo más arriba. (n. v.)

V. nigrescens Pers. *Lichen carbonarius* Wulf. in *Jacq. Coll. III, t. 6, f. 2, 6, b. Verrucaria antiquitatis* Flork. *V. umbrina* β *nigrescens* Ach.

Hab. España (Clem.) sobre las rocas calizas y los muros en diversas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 6.000' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda, cercanías de Cádiz, Chiclana, Medina-Sidonia en el Berrueco, Picacho de Alcalá de los Gazules, Sierra de Baza (Clem.), Pinos de Genil (L. Seoane).

V. incrustata Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, tenui, duplici, superficiali, diffracto-subgranulosa, sordide cinerea, interiori nigra, minutissime rugoso-granulosa, æquabili; tuberculis minutissimis, globosis, apice poro pertusis, vix subimmersis, atris. Clem. loc. cit.

Hab. España sobre el granito, los ladrillos y techos en las cercanías de Cádiz y en la Sierra-Nevada, llegando á la altura de 7.500' (Clem.) poco más ó ménos. (n. v.)

V. fuscella Ach. *Lichen fuscillus* Turn. *Trans. Soc. Linn. VII, t. 8, f. 2. Sagedia fuscella* Fr.

Hab. España en Andalucía cerca de Carratraca (Hæns.) sobre las rocas. (n. v.)

Var. β *cervino-fusca* Fr. Inmediaciones de Málaga sobre las rocas próximas al litoral (Cabrera).

V. rupestris Schrad. *Lichen Schraderi* Ach. *Engl. bot., t. 1711, f. 2. Verrucaria Schraderi* Ach. *V. muralis* Dur. Alger.

Hab. España (Clem.) sobre las rocas calizas y areniscas

en diversas provincias, llegando en las meridionales á la altura de 5.400' Clem.) y más arriba. (v. s.)

Andalucía (Clem.): cercanías de Cádiz, Sanlúcar de Barrameda, Alcalá de los Gazules, Sierra de Lújar (Clem.)

Var. β calciseda Schær. *Verrucaria calciseda* DC. Sierra de Tolox á la altura de 6.000' (Boiss.)

Var. γ foveolata Schær. *Verrucaria Schraderi β foveolata* Flk. Peña de Gorveya en las Prov. Vascongadas á la altura de 4.500' (Wk.)

Var. δ purpurascens Schær. *Verrucaria purpurascens Hoffm.* Pirineos en el valle de Aran (Villers.)

V. muralis Ach. *V. muralis et lithina* Ach. *V. concentrica* DC.

Hab. España sobre las rocas calizas y los muros en varias provincias, y particularmente en Andalucía cerca de Medina-Sidonia, y en el Berrueco á la altura de 1.200-3.300' (Clem.) próximamente. (v. s.)

V. exigua Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta tartarea, areolata, effusa, uniformi, contigua, cinerea, tenui; tuberculis minutissimis, semi-immersis, 1-3 in singula areola, supra crustam punctiformibus, nigris. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre el hierro compacto en la Sierra de Baza contra Caniles á la altura de 6.300' (Clem.) próximamente. (n. v.)

V. bætica Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, tartarea, areolata, tenui, pulverulenta, cinerea, æquabili, uniformi; tuberculis immersis, papillatis, demum umbilicatis, convexiusculis, nigris, cinereo-pruinosis. Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas ferruginosas, calizas y areniscas cerca de Alcalá de los Gazules, en el Berrueco, á la altura de 900-1.800' (Clem.) poco más ó menos. (n. v.)

Var. β viridi-fusca Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, tartarea, ramosa, areolata, æquabili, uniformi, viridilutescenti, et subsulphurea, tandem fusco-subvirenti; apotheciis immersis, nigris, 2-6 in singula areola, albo-viridipruinosis, pruina tandem detersa, nigris. Clem. loc. cit. Al-

calá de los Gazules sobre las rocas areniscas á la altura de 1.800' (Clem.)

V. læte-virens Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo tenuissimo, tartareo-membranaceo, viridi, areolato-rimoso, effuso, æquabili, lævi; tuberculis subglobosis, umbilicatis, subpapillatis, totis atris, prominentibus.... Clem. loc. cit.

Hab. España en Andalucía sobre las rocas calizas y areniscas en Sanlúcar de Barrameda, cercanías de Cádiz, Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules (Clem.) é inmediaciones. (n. v.)

V. maura Wahlenb. *Lichen maurus Engl. bot., t. 2456. Pyrenula maura Schær.*

Hab. España sobre las rocas marítimas en las costas de Andalucía (Cabrera) y en las demás del Mediterráneo. (v. v.)

Var. β picea Colm. Verrucaria amphibia Clem. Ens. Costas de Cádiz, sobre las brechas calizas sumergidas en el mar ó rociadas por las olas, y principalmente sobre los fragmentos de cuarzo (Clem.)

V. macularis Schær. *V. chlorotica Ach. Nyl.*

Hab. España (Clem.) sobre las rocas sombrías y las cortezas de algunos árboles en la Sierra-Nevada (L. Seoane) y otras partes, en varias provincias. (n. v.)

Var. β striatula Schær. Verrucaria striatula Wahlenb.

Var. γ acrotella Schær. Verrucaria acrotella Ach. Lichen acrotellus Sm. Engl. bot., t. 1712. Andalucía cerca de Alcalá de los Gazules y en el Berrueco, á la altura de 900-1.800' (Clem.), Galicia cerca del Ferrol (L. Seoane).

V. gaditana Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined.* Crusta effusa, tenuissima, grisea; tuberculis minutis, inæqualibus, subglobosis, umbilicatis, nigris, superficialibus. Clem. loc. cit.

Hab. España sobre las piedras areniscas y otras en las cercanías de Cádiz (Clem.) y en diversas partes de Andalucía (n. v.)

V. farrea Ach.

Hab. España en Galicia cerca del Ferrol (L. Seoane) sobre los robles. (n. v.)

V. gemmata Ach. *V. alba Schrad. Schær., t. 8, f. 3.*

Hab. España en la Sierra-Nevada (L. Seoane) sobre las cortezas de los árboles. (n. v.)

V. epidermidis Ach. *Schær.*

Hab. España (Clem.) en las cortezas lisas de diferentes árboles y arbustos. (v. s.)

V. punctiformis Pers. *Schær. Lichen stigmatellus* Ach. *Sm. Engl. bot., t. 1891. Verrucaria stigmatella* Ach.

Hab. España sobre las cortezas lisas de los árboles y arbustos en Málaga y otras partes (Clem.), tanto en las provincias meridionales como en las demás. (v. s.)

Var. β pteleodes Ach. *Clem. Ens. Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules, llegando á la altura de 3.000' (Clem.)*

Var. γ tremula Ach. *Clem. Flor. bæt. ined. Sanlúcar de Barrameda, Chiclana (Clem.)*

Var. δ sparsa Clem. *Flor. bæt. ined. Crusta nulla, tuberculis minutissimis, hemisphæricis, umbilicatis, nigris, sparsis. Clem. loc. cit. Sanlúcar de Barrameda, cercanías de Cádiz (Clem.)*

V. analepta Ach. *Schær. Lichen analeptus* Ach. *Engl. bot., t. 1848.*

Hab. España (Clem.) sobre las cortezas lisas de diversos árboles y arbustos. (v. s.)

V. suberis Clem. *Lich. et Flor. bæt. ined. Thallo membranaceo-subcartilagineo, tenui, fusco-subpulverulento, diffracto, cinereo; tuberculis superficialibus, subglobosis, atris, subconfertis, subnitidis. Clem. loc. cit.*

Hab. España en Andalucía sobre las cortezas no lisas de los alcornoques en el Picacho de Alcalá de los Gazules, á la altura de 1.800' (Clem.) próximamente. (n. v.)

Limboria.

L. sphinctrina Dub.

Hab. España sobre las rocas calizas (Duf.) en varias partes. (n. v.)

Lepraria. No son líquenes algunas de las especies colocadas antes de ahora en este antiguo género, mientras que

otras se consideran actualmente como meros estados de diferentes líquenes, ó alteraciones de los mismos.

La *Lepraria antiquitatis* Ach. ó sea el *Byssus antiquitatis* L. Hoffm., En. lich., t. 3, f. 5, que se halla sobre las piedras, tanto en España (Lag., Clem.) como en Portugal (Vand., Brot.), no puede referirse á una sola y determinada especie; é igualmente es indeterminable el *Byssus lactea* L. Dill. Musc., t. 1, f. 2, indicado en Aragon (Asso) y otras partes de la Península sobre los muros, musgos y cortezas de los árboles.

IX. COLLEMACEAS.

COLLEMEAS.

Colléma.

C. furvum Ach. *Lichen granulatus* L. f. Brot. Engl. bot., t. 1757.

Hab. España (Clem.) y Portugal (Brot.) sobre las rocas y los troncos de los árboles en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 1.200-3.900' (Clem.) poco más ó menos. (n. v.)

Aragon? (Pardo, Loscos).

Andalucía (Clem.): cercanías de Medina-Sidonia, Alcalá de los Gazules (Clem.)

Portugal (Brot.): Extremadura portuguesa, Beira y otras partes (Brot.)

C. melænum Ach. *C. jacobæfolium* DC. Flor. dan. t. 463, f. 1, 2.

Hab. España en las montañas de Leon (Lag.) y en la Sierra-Nevada en el Dornajo, á la altura de 4.000-7.000' (Wk.) sobre las rocas. (v. s.)

C. intestiniforme Schær.

Hab. España en la Sierra de Guadarrama cerca del Paular (Wk.) sobre las muros y rocas. (n. v.)

C. plicatile Ach. *Engl. bot.*, t. 2348.

Hab. España en Aragon cerca de Castelserás (Pardo, Loscos) sobre las piedras y muros húmedos. (n. v.)

C. turgidum Ach.

Hab. España en Cataluña hácia el acueducto de Tarragona (Fée).—No difiere apenas del *C. plicatile Ach.*

C. pulposum Ach. *Schær.*, t. 10, f. 5. *Lichen pulposus Bernh. Collema crispum Dur. Alger.*

Hab. España (Boiss., Wk.) sobre la tierra y las piedras calizas en algunas provincias. (n. v.)

Valencia (Wk.): Barranco de Tabernes (Wk.)

Andalucía (Boiss.): Sierra de la Nieve (Boiss.)

C. tenax Ach.

Hab. España en Asturias en el Pico de Arvas (Dur.) sobre la tierra. (n. v.)

C. crispum Ach. *Lichen crispus L. Parmelia crispa Ach. Engl. bot. Suppl. II, t. 2716, f. 1.*

Hab. España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.) sobre la tierra y en los muros de los campos en varias provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 1.200-3.900' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Aragon (Pardo, Loscos).

Santander (Salcedo).

Castilla la Nueva (Lag.): cercanías de Madrid (Lag.)

Valencia (Lag., Clem.): Ontinient, Bocarent (Lag.), Titaguas (Clem.)

Andalucía (Clem.): Castril, Alcalá de los Gazules, Medina-Sidonia (Clem.), Sierra-Nevada (L. Seoane).

Portugal (Brot.): Extremadura portuguesa y Beira (Brot.)

C. cristatum Hoffm. *Lichen cristatus L. Dill. Musc.*, t. 19, f. 26.

Hab. España en las montañas de Santander, (Salcedo) y

Portugal en Alentejo, Extremadura y Beira (Brot.) sobre la tierra y las piedras calizas. (v. s.)

C. cheileum Ach. *Lichen marginatus Bernh.*

Var. γ graniforme Ach.? Parmelia adnata β sparsa Clem. Lich. et Flor. bät. ined. Crusta tota supra muscos et lichenes sparsa, nihil aliud exhibens quam granula confertissima, vix oculo nudo discernenda, atra, et rarius in humectata planta fusco-sublutea, frequenter fusco-atra. Clem. loc. cit. Barranco de Trevélez en Andalucía sobre los líquenes á la altura de 9.600' (Clem.)

Var. δ byssaceum Ach.? Parmelia adnata Clem. Lich. et Flor. bät. ined. Thallo subgelatinoso, confertim granuloso, effuso, toto adhærenti, atro; scutellis superficialibus, planis; tandem convexis, exiguis, margine integerrimo, inflexo. Clem. loc. cit. Castril en Andalucía sobre las rocas calizas á la altura de 5.400' (Clem.)

C. fragrans Ach. *Lichen odoratus Salcedo?*

Hab. España en las montañas de Santander (Salcedo) sobre los troncos de los árboles. (n. v.)

C. nigrescens Ach. *Lichen nigrescens L. Collema vespertilio Hoffm., t. 37, f. 2, 3. C. nigrescens α vespertilio Schær.*

Hab. España (Salcedo, Clem.) y Portugal (Brot.) sobre los troncos de los árboles en diversas provincias, hallándose en las meridionales á la altura de 1.500-3.600' (Clem.) próximamente. (v. s.)

Santander (Salcedo).

Galicia (L. Seoane): cercanías de Orense (L. Seoane).

Castilla la Vieja (Salcedo): valle de Mena (Salcedo).

Castilla la Nueva (Cut., Amo).

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Boiss.): Medina-Sidonia, Picacho de Alcalá de los Gazules (Clem.), Sierra de Tolox, cercanías de Casares (Hæns., Boiss.)

Portugal (Brot.): Beira boreal (Brot.)

Var. β fasciculare Schær. Lichen fascicularis L.

Var. γ conglomeratum. Collema conglomeratum Hoffm.
Cercanías de Granada (Wk.)

Var. δ cæsius Clem. Ens. et Flor. bæt. ined. Scutellis minutis, sparsis, planis convexisque, cæsiis. Clem. loc. cit. Medina-Sidonia, Picacho de Alcalá de los Gazules (Clem.)

C. gaditanum? *Parmelia gaditana Clem. Lich. et Flor. bæt. ined.* Thallo membranaceo, pellucido, pulvinato, lobato, parvo, luteo-viridi, utrinque nudo, gelatinoso, suborbiculari; lobis centralibus adscendentibus, difformibus, granuliferis, crassis, rigidis; lobis periphæricis adpressis, liberis, latiusculis, inciso-crenatis, plicato-undulatis, subrotundatis, teneris, tenuibus; crenis minutissime subcrispis; scutellis planis, confertis, rubrofuscis, sessilibus, majusculis, demum subconvexis, margine integerrima, crassa, inflexa, crustæ concolori, in scutellis subconvexis attenuata. Clem. loc. cit.

Hab. España en Cádiz cerca del castillo de San Sebastian, Málaga y otras partes (Clem.) sobre las rocas calizas. (n. v.)

Leptogium.

L. lacerum Fr. *Collema lacerum Ach. C. atrocæruleum Schær. t. 10, f. 2.*

Hab. España en Madrid dentro del Jardín Botánico (Lag.), en Toledo sobre las piedras del Puente (Fée) y en otras partes al pie de los árboles. (v. s.)

L. palmatum Mont. *Collema palmatum Ach. C. corniculatum DC.*

Hab. España en la Sierra-Nevada (L. Seoane) sobre tierras húmedas. (n. v.)

L. Hildenbrandii Nyl. *Collema myochroum α saturninum Schær.*

Hab. España en Aragón cerca de Peñarroya (Pardo, Loscos) sobre los troncos de los árboles. (n. v.)

L. saturninum Nyl. *Collema saturninum Ach. Engl. bot., t. 1980.*

Hab. España en las montañas de Santander y en la Rioja (Salcedo, Lag.) sobre los troncos de los árboles y las piedras. (v. s.)

LICHINEAS.

Ephebe.

E. pubescens Fr. *Lichen pubescens L. Jacq. Misc., t. 10, f. 5. Cornicularia pubescens Ach.*

Hab. España sobre las rocas húmedas en los Pirineos y otros montes, cercanías de Chiclana y Cabo de Gata en Andalucía á la altura de 3.900' (Clem.) poco más ó ménos. (n. v.)

Lichina.

L. pygmæa Ag. *Chondrus pygmæus Lamour. Fucus pygmæus Lightf., t. 32. Turn., t. 204, f. a, b. Engl. bot., t. 1332.*

Hab. Costas de España (Lag., Clem.) sobre los peñascos marítimos. (n. v.)

Asturias (Lag., Dur.): Gijon, Candas (Lag.)

Galicia (Lge.): Pontevedra, Vigo (Lge.)

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem.), promontorio de San Sebastian cerca de Cádiz (Wk.)

Var. β minor Turn. Lichina confinis Ag. Lichen confinis Flor. dan., t. 879, f. 2. Engl. bot., t. 2375. Galicia en Vigo (Lge.)

(Se continuará.)



VARIEDADES.

— — — — —

Sobre los colores producidos por los óxidos de hierro, por Mr. Ch. Méne. Todos saben que cuando un pedazo de acero se somete á la accion de un calor leve, se pone azul, violáceo ó amarillento, y que de esta manera se da color á los resortes de reloj y demás objetos de acero. Chaptal fué el primero que emitió la opinion de que estos colores eran producidos por oxidaciones, y Mr. Méne acaba de confirmar por medio del análisis esta opinion con el motivo siguiente. En una Memoria que este químico ha presentado á la Academia de ciencias el 8 de octubre último, sobre la coloracion azul de las escorias, ha demostrado que por lo comun las escorias de los hornos altos, deben su color azul al hierro. Con este motivo hizo observar Mr. Chevreul, que el óxido de hierro en este caso debia probablemente ser una mezcla de óxidos análogos á los que Mr. Barreswil habia hallado para el azul de Prusia y el galato de hierro. Mr. Méne ha llegado, empleando licores graduados *muy débiles* de permanganato de potasa, antes y despues de la reduccion por el zinc del licor de ensayo, á encontrar estos compuestos y además á ponerlos bajo una fórmula. Llevando sus investigaciones más adelante, ha conseguido el autor estudiar los diferentes colores producidos en los vidrios de las escorias por el óxido de hierro, y que dan colores diversos segun el grado de temperatura á que se exponen estos compuestos. Segun sus análisis, expresa por las fórmulas siguientes las diversas tintas obtenidas por el óxido de hierro en estos casos.

Negro.	6 FeO, Fe ² O ³	correspondiente al óxido de las batiduras.
Azul.....	3 FeO, Fe ² O ³	id. al azul de Prusia.
Verde.	FeO, Fe ² O ³	id. al óxido magnético.
Amarillo.....	2FeO, 3Fe ² O ³	
Rojo anaranjado.	FeO, 3Fe ² O ³	
Rojo de púrpura.....	Fe ² O ³	id. á la hematita olijista.

En las conclusiones de su Memoria, presume Mr. Méne que no se llegará á la produccion de los colores en fotografia, más que por medio de *oxidaciones* de este género, ó análogas, sobre la capa sensibilizada.

Telas impermeables. Empléanse en la industria varios procedimientos para hacer las telas impermeables á la accion del agua. Entre estos

diversos métodos, hay uno por el cual hace poco obtuvo privilegio M. Mausta, y consiste en lo siguiente. Se hierven 100 litros de aceite de linaza por espacio de seis horas, con los cuales se mezclan en frio 20 kilogramos de betun de Judea, 2 kilogramos de litargirio, 20 de albayalde y 10 kilogramos de goma elástica. Mezclado todo, se hierve por espacio de tres horas á la temperatura de 100 grados. Preparado de esta manera el barniz, se aplica en frio sobre la tela por medio de un cilindro.

Bismuto de Australia. Hace algunos años, dice el *Diario del alumbrado de gas*, que el bismuto ha llegado á ser un metal muy caro; las principales minas de Europa, de las cuales lo obtiene la industria, van siendo cada vez mas escasas, y en este momento el bismuto está mas caro que el cadmio, pudiendo servir para los mismos usos en la produccion de aleaciones infusibles. No podrá menos de saberse por tanto con interés el descubrimiento de un gran filon de bismuto nativo en una mina del sur de la Australia. Aunque esta mina se halle situada á unas 67 leguas en lo interior del continente, y por consiguiente sea difícil y costoso el transporte, se han remitido numerosos ejemplares del metal á Europa, y se asegura que podrá continuarse surtiendo de él al comercio en grandes cantidades.

Petróleo. Dícese que hay en el fondo del Océano, á algunas millas del rio delante de San Luis obispo, al norte de la punta de la Concepcion, una fuente considerable de petróleo, que en tiempo tranquilo acaba de cubrir la superficie del mar en la estension de 20 millas. Otra curiosidad natural se halla á unas seis millas de Los Angeles, en una llanura conocida con el nombre de Tar-Lake (lago de brea): una cavidad de 50 á 100 piés de diámetro está llena de aceite de brea, que los habitantes emplean para cubrir las casas y otros usos.

Remoto uso del hierro. Los antiguos egipcios conocian perfectamente el uso del hierro, como se ve por los clavos hallados en lo inferior de las puertas de los sepulcros de Tebas, que no pueden haberse abierto lo menos en 2000 años. Los asirios fabricaron tambien sierras y cuchillos de hierro, cuyos ejemplares, que ahora se hallan en el Museo británico, fueron encontrados en Ninive por M. Layard. Los indios, los habitantes de Madagascar y los del Africa central han trabajado todos el hierro.

Rotura de un puente de alambre y fenómeno eléctrico curioso. Durante los últimos frios, el pequeño rio que riega el valle de Glunelg ha quedado, como los demás, cubierto de hielo, formando una capa de 6 á 9 pulgadas (15 á 22,5 centímetros). Cuando este hielo se deritió en parte, quedó roto en grandes pedazos, y fué arrastrado rápidamente hácia el mar, excepto en los sitios en que encontró obstáculos. Uno de estos obstáculos fué un pequeño puente de alambre construido para los peones, que establecía comunicacion entre las dos partes de la propiedad del ministro separadas por el rio. El puente estaba sostenido por cuatro pares de pilares de madera clavados en medio del rio, y contra estos pilares se acumuló una gran cantidad de hielo, hasta elevarse el agua, cuya corriente impedía, varios pies sobre su nivel natural. Por último toda la construccion fué arrastrada, habiéndose roto algunos hilos y arrancándose otros. En cada rotura de los alambres aparecieron brillantes surtidores de luz colorada, fenómeno que observaron varias personas, de las cuales

una acababa de pasar sobre el puente. Probablemente fué producido por alambres cargados de electricidad, desarrollada por la rotura del hielo y el roce de las masas desprendidas, pues es sabido que la separacion de las partes y el rozamiento son dos focos de la accion eléctrica.

Meteorología. El servicio meteorológico organizado en Inglaterra por el ilustre Fitz-Roy, no le ha sobrevivido mucho tiempo. Desde su supresion, el Gobierno inglés se ha visto varias veces escitado para hacer renacer la obra del sábio, que ha sido el primero que ha inaugurado un sistema de comunicaciones telegráficas que indican el estado del tiempo y los signos precursores de las tormentas; así es que el Parlamento se ha decidido á votar una suma de 75.000 francos para comprar y distribuir instrumentos á bordo de 60 navíos de comercio y 40 buques del Estado. Se ha prevenido á los capitanes que lleven registros minuciosos de las observaciones hechas en el mar, y que sean trasmitidos á una comision, pudiendo de este modo comprobarse muchos hechos para llegar al conocimiento de las reglas que presiden á los fenómenos atmosféricos, supuesto que nada en la naturaleza depende del acaso. La aproximacion de una tempestad se halla siempre indicada por una disminucion en la presion atmosférica, revelada por el descenso del barómetro. Partiendo de este dato se llega á indicaciones del mayor valor para los navegantes. Así es que la determinacion de las temperaturas del Océano á diversos grados de longitud y latitud, es de gran aplicacion para el estudio de la direccion de los vientos y de las corrientes; y sabido es por otra parte, qué escelentes resultados han dado las investigaciones emprendidas sobre este punto por el célebre comandante Maury: pero hay todavía muchas dificultades que resolver.



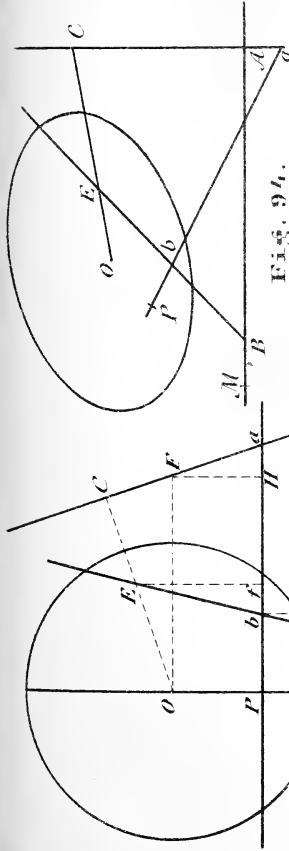


Fig. 93.

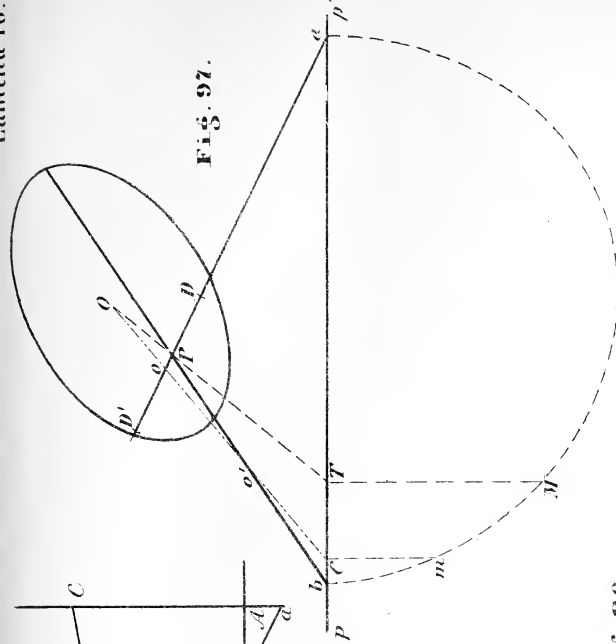


Fig. 97.

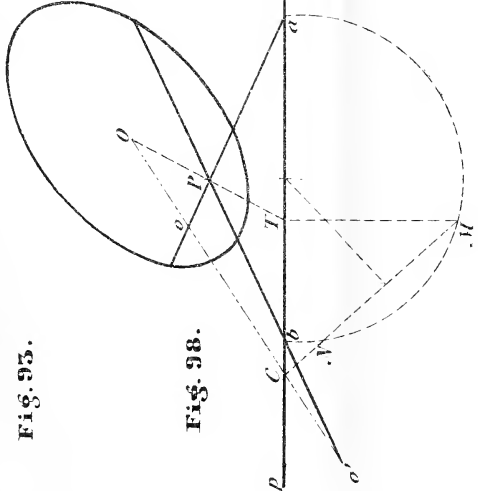


Fig. 98.



Fig. 96.

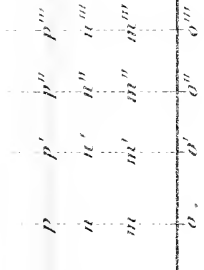


Fig. 95.



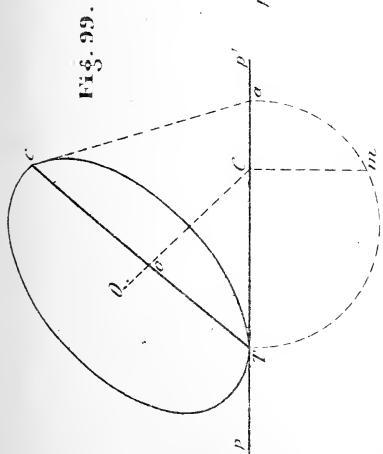


Fig. 99.

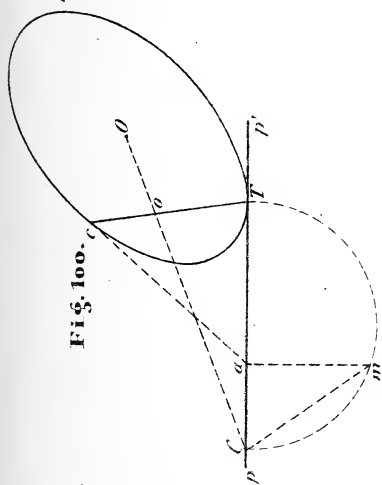


Fig. 100.

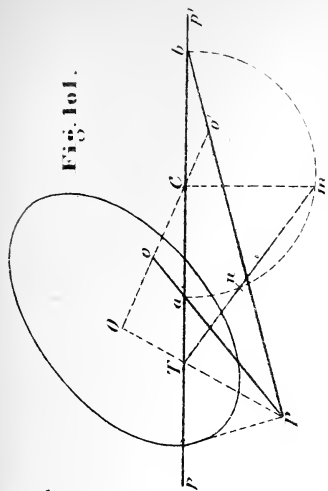


Fig. 101.

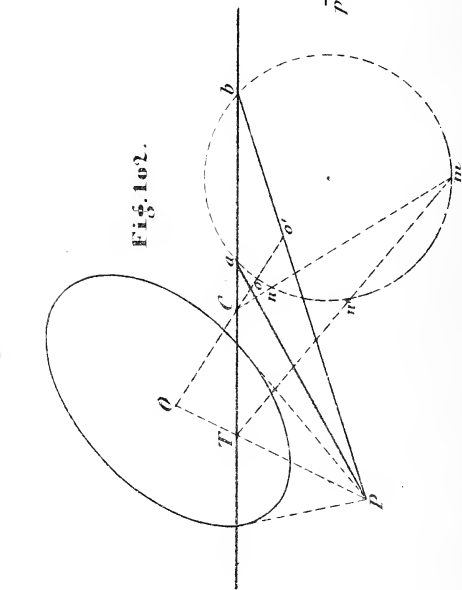


Fig. 102.

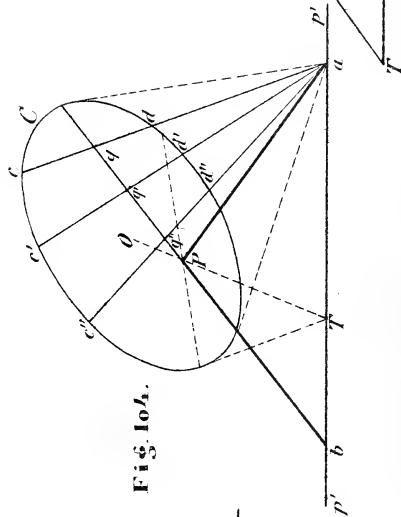


Fig. 104.

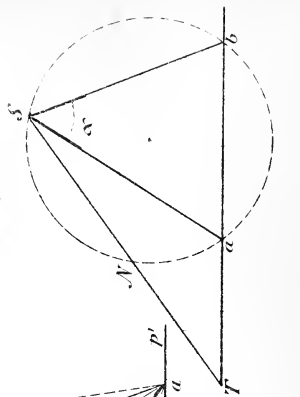


Fig. 105.



CIENCIAS EXACTAS.



GEOMETRIA SUPERIOR.

Introduccion á la Geometría superior; por el Sr. D. JOSÉ ECHEGARAY, individuo de la Real Academia de Ciencias.

(Continuacion.)

Bastará, para conocer el segmento comun á dichas involuciones: 1.º levantar Cm perpendicular sobre pp' , é igual en longitud á la raiz cuadrada del parámetro dado m^2 ; 2.º trazar TM , y determinar sobre esta recta un punto n por la condicion $Tm \times Tn = n^2$ (siendo n^2 el parámetro de la involucion T); 3.º hacer pasar por m y n la semicircunferencia $anmb$: ab será el segmento buscado y Pa , Pb las dos rectas conjugadas que corresponden á la involucion C .

En efecto, a y b pertenecen á la involucion C , puesto que se tiene

$$Cm^2 = m^2 = Ca \times Cb:$$

además pertenecen á la involucion T , toda vez que

$$Tm \times Tn = n^2 = Ta \times Tb.$$

La recta oC determinará sobre Pa y Pb los centros o y o' de las dos involuciones correspondientes.

IV. Que la recta pp' (fig. 102) corte á la cónica, y que además se tenga $m > 0$.

Unamos un punto cualquiera m con T y C , y determinemos sobre las rectas Cm , Tm dos puntos n y n' , que cumplan con las condiciones

$$Cm \times Cn = m^2; \quad Tm \times Tn' = n^2;$$

haciendo pasar por m, n, n' una circunferencia, los puntos a y b en que corte á pp' serán los que determinen el segmento buscado ab . La recta OC determinará las involuciones o y o' .

En efecto, a, b pertenecen á la involucion C , puesto que

$$Ca \times Cb = Cm \times Cn = m^2,$$

y además pertenecen á la involucion T , puesto que

$$Ta \times Tb = Tm \times Tn' = n^2.$$

Nim. 198. Aplicacion del teorema de Desargues. Sea C (fig. 103) una cónica cualquiera, directriz de un cono de segundo grado cuyo vértice está en S ; y sea pp un plano secante que cortará al cono segun otra cónica C' .

Nos proponemos hallar sobre el plano de la directriz:

1.º Un punto P , cuya proyeccion cónica O' sobre el plano pp (tomando S por punto de vista), sea el centro de C' .

2.º Dos rectas PA, PB , cuyas proyecciones cónicas $O'A', O'B'$ sobre pp (siendo siempre S el punto de vista), sean los ejes de C' .

3.º Dos rectas que al proyectarse sobre pp sean dos diámetros conjugados de C' , formando un ángulo α .

4.º Los puntos D, D' , cuyas proyecciones sobre pp sean los focos de C' .

5.º Las rectas del plano C que se proyecten sobre pp segun tangentes y normales á C' .

Tracemos por el vértice S del cono un plano $Sp'p'$, paralelo al pp , y determinemos la recta $p'p'$, segun la cual

corta al plano de C . Hagamos girar dicho plano $Sp'p'$ hasta que se aplique sobre el plano de la base, y sea S' la posición que toma S . (No se eche en olvido, que la figura que presentamos está deformada por la perspectiva.)

Finalmente, hallemos el polo P de $p'p'$ en la cónica dada C .

Con estos elementos podemos hallar todas las incógnitas del problema.

Núm. 199. 1.º Centro. La proyección O' de P es el centro de C' .

En efecto, el polo P y la polar $p'p'$ se proyectarán sobre el plano pp según un polo y la polar correspondiente de C' ; pero $p'p'$ se halla en el plano $Sp'p'$ paralelo á pp , luego su proyección estará en el infinito de este último, y por lo tanto su polo será el centro de la cónica.

2.º Diámetros conjugados y ejes. Sea ab un segmento de la involución T , correspondiente á la cónica C de la base. Todas las rectas $alr, al'r'$, que parten de un punto a de $p'p'$, quedan divididas armónicamente (*Núm. 165*) por el punto a , la cónica, y la recta Pb conjugada de Pa , puesto que Pb (*Núm. 187*) es la polar de a ; luego las proyecciones sobre pp de los varios sistemas de cuatro puntos $a, l, q, r, a, l', q', r'$ gozarán de la misma propiedad. Ahora bien, a está en el plano $Sp'p'$ y va al infinito de pp ; luego las proyecciones de las secantes ar, ar' serán sobre el plano de la cónica C' rectas paralelas: pero dichas cuerdas deben quedar divididas armónicamente por la cónica, el infinito y la proyección de Pb (*Núm. 165*), de consiguiente las proyecciones de q, q' serán los puntos medios de las proyecciones de $lr, l'r'$

En resumen $lr, l'r'$ y Pb se proyectarán sobre C' , las primeras según un sistema de cuerdas paralelas, y la última según el diámetro conjugado de dichas cuerdas: así, la proyección de la Pa será el diámetro conjugado con la proyección Pb .

Uniendo, pues, dos puntos conjugados a, b de la involución T , con P , las rectas Pa, Pb se proyectarán según dos diámetros conjugados de la cónica C .

Esto mismo, para más claridad, lo hemos representado aparte en la *figura 104*.

ac, ac', ac'' son las secantes:

Pb la recta que con la cónica las divide armónicamente en q, q', q''

Pa y Pb las rectas cuyas proyecciones son dos diámetros conjugados; y en esta figura se ve claramente cómo las proyecciones de las tangentes á C , trazadas por a , serán paralelas, y cómo la proyeccion de bP , que unirá los puntos de contacto de dos tangentes paralelas, será un diámetro conjugado con el haz paralelo en que se convierte el haz concurrente $acc'c''$

El plano proyectante de Pa (*fig. 103*) pasa por SP y Pa ; y el de Pb por SP y Pb ; pero los planos pp y $Sp'p'$ son paralelos; luego las proyecciones $O'A'$, y $O'B'$ de dichas rectas pasarán por O' , y además serán paralelas á Sa y Sb : de aquí resulta que *cada dos diámetros conjugados, proyecciones de las rectas Pa, Pb , forman el mismo ángulo que las Sa, Sb , que van desde el vértice del cono á los puntos conjugados de la involucion T* .

De aquí se deduce inmediatamente la solución de la *segunda y tercera* parte del problema.

Determinando, en efecto, en la involucion T un segmento ab , tal que uniendo el punto S á los extremos a' y b' formen las rectas Sa', Sb' un ángulo α , quedarán determinados dos diámetros conjugados de C' , cuyo ángulo será evidentemente igual á α .

Si el ángulo aSb es *recto*, las rectas Pa, Pb se proyectan según los ejes de C'' .

El primer problema se reduce á una sencilla cuestión de geometría elemental (1), el segundo ha sido ya completamente resuelto.

(1) El problema puede enunciarse en estos términos:

Dada una involucion T (*fig. 105*) y un punto S , determinar un segmento ab de dicha involucion, tal que uniendo el punto S á los a, b , el ángulo aSb que resulte tenga un valor dado α .

Para ello uniremos los puntos T y S , y determinaremos el

3.º *Tangentes. Normales.* Si desde el punto S (fig. 103) bajamos, en el plano $Sp'p'$, la recta SE perpendicular sobre $p'p'$, y consideramos á E como centro de una involucion cuyo parámetro sea SE^2 ; si además buscamos el segmento ab comun á ambas involuciones E y T ; si, finalmente, sobre Pa ó Pb determinamos el centro de la involucion correspondiente, cuyos puntos dobles D, D' sean reales, dichos puntos nos servirán para resolver inmediatamente el problema.

En efecto, sea G un punto de la curva C . Tracemos la tangente Gh hasta que corte á Pa , y sea h este punto.

Hallemos sobre Pa el punto h' conjugado de h , en la involucion de la que D y D' son puntos dobles.

Es fácil probar que Gh y Gh' se proyectarán segun la tangente y la normal en G' de C' .

Que Gh se proyectará segun la tangente en G' no cabe duda, y no debemos insistir sobre este punto.

Sean ahora H y H' los puntos en que Gh y Gh' cortan á $p'p'$.

GSH y GSH' son los planos proyectantes de Gh y Gh' , y cortarán á los planos pp y $Sp'p'$ segun rectas paralelas; luego las proyecciones de Gh y Gh' formarán el mismo ángulo que SH y SH' , intersecciones de los planos proyectantes con el $Sp'p'$; pero H y H' , segun el teorema de Desargues, son puntos conjugados de la involucion E , luego el ángulo HSH' es *recto*.

Es decir, que la proyeccion de Gh' será perpendicular á la proyeccion de Gh ; y como Gh se proyecta segun la tangente, dedúcese finalmente, que Gh' se proyectará segun la normal.

4.º *Focos.* Las proyecciones de los puntos dobles D, D' son los focos de C' .

punto N sobre TS , de modo que $TS \times TN =$ constante de la involucion T ; y todo queda reducido á trazar sobre NS un segmento $NabS$, que determine $aSb = \alpha$.

Proponemos al lector este sencillísimo problema de Geometría como ejercicio.

Se sabe que en una involucion de primer género los puntos dobles dividen armónicamente á todos los segmentos de la involucion; luego si D y D' son los puntos dobles, los cuatro puntos h, D, h', D' formarán un sistema armónico, y el haz $(GhDh'D')$ será un haz armónico. Su proyeccion sobre el plano pp será tambien otro haz armónico; pero Gh y Gh' son, segun lo demostrado anteriormente, la tangente y la normal de la cónica C' en G' ; luego tendremos un haz armónico $G'tdn'd'$ (fig. 106), en el que dos de las rectas conjugadas $G'n, G't$ forman ángulo recto, y se sabe que en este caso las otras dos forman ángulos iguales con las primeras: es decir, ángulo $dG'n = d'G'n$.

Otro tanto puede decirse de cualquier punto $G'', G''' \dots$ de la cónica C' , luego d y d' , proyecciones de los puntos D, D' , gozan de la siguiente propiedad: *uniendo dichos puntos d, d' á cualquier punto de la curva — G' por ejemplo,— las rectas $dG', d'G'$ forman ángulos iguales con la normal; y esta propiedad es característica de los focos.*

Núm. 200. Hemos dicho que cuando en un haz armónico dos rectas forman ángulo recto, las otras dos forman ángulos iguales con las primeras.

En efecto, trazando (fig. 107) la secante xx' perpendicular sobre Sb , será paralela á $S\infty$, y resultarán los cuatro puntos en relacion armónica d, b, d' y el infinito de xx' . Pero siendo el infinito el conjugado de b , este es el punto medio de dd' , y por lo tanto $db = d'b$; de donde resulta ángulo $dSb = \text{ángulo } d'Sb$.

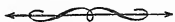
Nota. En la figura 103 la recta PS debe pasar por O' , y deben estar en línea recta los puntos $h'GH'$.

Téngase además en cuenta, para evitar dudas, que toda la figura está deformada por la perspectiva, y que ha sido preciso alterar la posicion de algunas líneas para reducir la extension de la lámina.

(Se continuará.)



CIENCIAS FÍSICAS.



QUIMICA ANALITICA.

Observaciones acerca de la determinacion de la cantidad de sustancia orgánica, de ácido fosfórico y de nitrógeno que contienen los abonos, y especialmente el guano del Perú.

(Comptes rendus, 24 junio 1867.)

En una noticia reciente de Mr. Gasparin acerca de una cuestion de análisis de las tierras arables, ha hecho observar con razon, que es importante calcular con cuidado la proporcion de la sustancia orgánica; y despues de haber criticado los procedimientos que conoce, propone otro que consiste en calcular la sustancia que hay que analizar, y someterla en seguida á una corriente de ácido carbónico para que vuelva á carbonatarse. Con motivo de este procedimiento hace las indicaciones siguientes.

El peso del ácido carbónico que procede de la destruccion del carbonato calizo efectuada durante la calcinacion de la sustancia sometida á la análisis, se aumenta efectivamente al de la materia orgánica; pero es dudoso que el procedimiento propuesto por Mr. Gasparin permita corregir convenientemente esta causa de error. Sé por experiencia hace mucho tiempo, que la potasa cáustica hidratada en estado sólido no

absorbe el ácido carbónico seco de un modo apreciable. Un artículo reciente de Mr. Kolb confirma tal hecho, y le hace extensivo, no solo á la cal cáustica sino tambien á la cal hidratada seca. Aunque Mr. de Gasparin emplea el ácido carbónico húmedo, es dudoso que la reconstitucion del carbonato se haga completamente en el tiempo que puede dedicarse á esta especie de experimentos.

Habiendo tenido ocasion de hacer muchas análisis de abonos, he tenido necesidad de buscar otro procedimiento, y hace lo ménos quince años que le he dado á conocer en mis lecciones. Dicho método consiste en rociar la sustancia calcinada con una disolucion de carbonato de amoniaco comun, y secar la mezcla en una estufa, con lo cual me he cerciorado de que á la temperatura de 70°, el carbonato amoniacal en exceso se evapora completamente, que la sustancia pierde toda su alcalinidad, y queda enteramente vuelta á carbonatar.

Debo añadir que en muchos cientos de análisis, la ceniza del guano del Perú no ha dado nunca el menor aumento de peso por el uso del carbonato de amoniaco, lo que evidentemente es debido á que el producto no contiene carbonato calizo; y tan lejos está de ello, que no contiene bastante cal para hacer pasar todo el ácido fosfórico que se encuentra en él al estado de fosfato tribásico.

Si se disuelve el producto mineral procedente de la calcinacion del guano del Perú en ácido nítrico dilatado, y si despues de filtrado se precipita por el amoniaco, se obtiene todo el fosfato tricalizo posible con la cal contenida actualmente en los abonos. Si despues de esta primera operacion y nueva filtracion se añade nitrato calizo en el líquido amoniacal, se obtiene un nuevo precipitado de fosfato tribásico. De esta observacion resulta, que para calcular la proporcion del ácido fosfórico contenido en el guano del Perú en estado de fosfato tricálcico, es indispensable añadir una sal caliza al líquido antes de emplear el amoniaco.

El guano del Perú contiene carbonato de amoniaco volátil, y tambien, si se seca este producto, se halla por la análisis que ha perdido una cantidad considerable de nitrógeno.

Cuando el guano comun contiene 0,16 de nitrógeno, el que se ha desecado puede no contener más que 0,12.

El conocimiento de este hecho puede ser útil á los agricultores, pues es importante fijar la cantidad considerable de nitrógeno que podria desaparecer sin haber producido un efecto sobre la vegetacion. Esto se consigue empleando el sulfato de cal, que trasforma el carbonato de amoniaco en sulfato, que de ninguna manera es volátil.

METEOROLOGIA.

Del color de las nubes y del cielo; por MR. H. C. SORBY.

(Philosophical magazine, noviembre 1867.)

Los diversos colores que nos ofrecen el cielo y las nubes pueden explicarse, aplicando algunos principios muy sencillos. El primero y más importante consiste en que el vapor de agua, en su estado de trasparencia perfecta, absorbe más rayos rojos que de los demás colores de la luz solar, en tanto que las capas inferiores de la atmósfera oponen más resistencia al paso de los rayos azules, lo que debe resultar probablemente de las impurezas contenidas en las exhalaciones terrestres. Los efectos de estas influencias son particularmente sensibles al salir y ponerse el sol, y se manifiestan tambien en las nieblas espesas que nos parecen rojas, porque los rayos rojos son los únicos que tienen fuerza para penetrarlas y atravesarlas. Estas nieblas, por lo general, no tienen más grueso que el de algunos centenares de metros; pero el autor cree que sería igual el resultado, si la luz atravesase centenares de kilómetros de aire, en el cual la materia opaca de la niebla se hallase diseminada en proporcion relativamente ménos considerable; y desde el momento en que ambas hipótesis se

admiten, casi todos los fenómenos observados se explican fácilmente del siguiente modo. El color azul del cielo es debido á la absorcion de una considerable cantidad de luz roja por el vapor de agua en estado de *gas trasparente* en las capas más elevadas y puras de la atmósfera. Si se presentan, sin embargo, partículas de agua en estado líquido bajo la forma de una ligera niebla, disminuye la intensidad del color azul, y esta es la razon de no observarse en invierno ó en los climas frios el fondo azul brillante, que resplandece en los hermosos dias de verano en nuestros paises y en todo el año en las regiones tropicales. La tinta azul que adquieren las montañas vistas en lontananza y en los límites del horizonte, se explica del mismo modo por la influencia del vapor de agua contenido en la masa del aire, situada entre el observador y estas montañas; y resulta tambien hasta cierto grado, de que las partes de la superficie terrestre que no reciben directamente la luz blanca del sol, se ven iluminadas principalmente por los rayos azules del cielo. Si el aire está muy cargado de vapor de agua trasparente, el azul se hace más intenso y profundo; y por el contrario, el color se desvanece si hay agua en estado de bruma ó niebla. Por consiguiente, el color azul anuncia que el aire está cargado de vapor de agua, y puede considerarse como presagio de lluvia. Al salir y al ponerse el sol, los rayos deben atravesar unos 300 kilómetros de atmósfera, á la altura media de kilómetro y medio, para iluminar una nube situada á dicha altura. En este largo trayecto por capas muy densas y cargadas de moléculas opacas, los rayos azules son absorbidos mucho más que los rojos y tambien que los amarillos, y la nube puede adquirir por consiguiente un viso más ó ménos rojo. Pero á medida que el sol se va elevando, los rayos amarillos llegan en mayor proporcion, y el color pasa del rojo al naranjado, convirtiéndose al fin en blanco. Pueden manifestarse de diversos colores al mismo tiempo en nubes de posiciones y alturas diversas. A mi parecer, estos colores deberian estar perfectamente destacados, y dejar ver en sus intervalos el fondo azul del cielo: pero este último color se halla tambien modificado por una bruma ligera, que refleja más ó ménos rayos rojos ó amarillos;

y se comprende por tales consideraciones, que el cielo sea azul en el cenit, amarillo y rojo cerca del horizonte, y de un viso ligeramente verdoso próximo al sol. De esta manera obtenemos una explicacion fácil de los fenómenos brillantes que á nuestra vista ofrecen las nubes rojas ó amarillas, que se manifiestan y parecen suspendidas en un fondo azul, verdoso ó naranjado, salpicado de nubes sombrías y casi negras, que no reciben los rayos del sol ó que son demasiado densas para que dichos rayos puedan atravesarlas y llegar hasta el observador. Pero para la produccion de estos fenómenos se necesita que la luz del sol que se dirige al observador no se halle interceptada por gruesas nubes; y por consiguiente, cuando veamos una hermosa salida del sol en que el cielo esté rojizo, podremos inferir que por la parte del Este hay pocas nubes en la línea de más de 150 kilómetros que atraviesa la atmósfera, y que en el caso en que el mismo aspecto se manifieste al ponerse el sol, hay pocas nubes hácia el Oeste en una línea de la misma extension. Pero puesto que los vientos dominantes son los del Oeste, y estos son los que generalmente traen la lluvia, las nubes rojas al salir el sol anuncian que avanzan nubes por el Oeste, y que es probable la lluvia; y por el contrario, cuando se observan en la postura del mismo, puede esperarse que no lloverá, y que el tiempo será bueno. Tales son los principales hechos que pueden de mostrarse acerca de este asunto, habiendo otros de naturaleza más compleja, cuya explicacion exigiria detalles que excederian de los límites de esta noticia.

*Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas en el Real
Observatorio de Madrid en el mes de setiembre de 1867.*

OBSERVACIONES GENERALES.

Días 1, 2 y 3.—Muy nubosos, lluviosos, y á ratos tempestuosos.—En las tardes del 1 y 2, de verdadera tempestad, arrecia considerablemente el viento.

Día 4.—Poco nuboso, húmedo y variable.

Días 5, 6 y 7.—Despejados, apacibles y poco calurosos: excelentes dias de otoño.

Días 8 y 9.—Anubarrados y calurosos: apacible, el primero; revuelto y variable, el último.

Días 10 y 11.—Hermosos dias de otoño: despejado y limpio, el primero; levemente calinoso y algo ventoso, el segundo.

Día 12.—Nuboso y variable, por la mañana; halo solar, á medio dia; negro y como tempestuoso el horizonte, por S. O., O. y N. O., al oscurecer. Al principio de la noche, las nubes tempestuosas se aglomeran y corren hácia el N. O., N. y N. E., despidiendo numerosos relámpagos. Cúbrese todo el cielo, ántes de las nueve horas. Noche encapotada y húmeda.

Día 13.—Cubierto y lluvioso, por la mañana; variable, por la tarde y al principio de la noche; encapotado y lluvioso, de nuevo, al final.

Días 14, 15 y 16.—Parecidos al anterior: algunos ratos, cubiertos y lluviosos; y otros, variables y despejados, y de calor, en este último caso, insoportable, bajo la accion directa del Sol. Las lluvias, muy poco abundantes siempre, fueron de carácter tempestuoso al principio, y más apacibles y menudas luégo.

Dia 17.—Nuboso y húmedo, todavía; pero más fresco y variable que los anteriores.

Dias 18 y 19.—Despejados, y de viento fresco del N. E.

Dia 20.—Ventoso y variable; cubierto y lluvioso, por la noche.

Dia 21.—Continúa soplando el viento del N. E.: despejado, por lo regular.

Dia 22.—Despejado y apacible, por la mañana; revuelto y nuboso, por tarde y noche.

Dia 23.—Nuboso y variable; buen dia de otoño.

Dias 24, 25 y 26.—Despejados y poco calurosos: el viento del N. E., continúa soplando sin interrupcion y con mucha fuerza.

Dias 27 al 30.—Cede el viento, y el cielo se conserva limpio de nubes: hermosos dias.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m	A. máx.	A. mín.	Oscilacion.	T _m	T. máx.	T. mín.	Oscilacion.
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°
1	706,17	707,60	705,14	2,46	22,9	32,2	15,8	3,4
2	708,13	708,79	707,40	1,39	21,3	30,5	16,0	2,5
3	708,84	709,85	707,60	2,25	18,3	28,3	16,9	1,4
4	709,59	711,01	708,69	2,32	17,2	24,3	12,7	1,6
5	710,23	711,58	709,41	2,17	18,9	27,4	10,8	1,6
6	709,41	710,09	708,74	1,35	21,1	30,5	11,6	1,9
7	710,39	711,36	709,80	1,56	23,6	33,2	13,5	1,7
8	709,44	710,71	708,40	2,31	23,4	31,9	16,8	1,1
9	706,26	707,51	705,40	2,11	24,9	32,6	18,0	1,6
10	706,80	707,64	706,32	1,32	21,8	29,2	15,3	1,9
11	706,63	707,50	706,09	1,41	22,0	30,2	12,0	1,2
12	705,06	706,96	703,55	3,41	21,4	30,9	13,6	1,3
13	705,13	706,52	704,02	2,50	17,4	24,9	13,6	1,3
14	708,33	709,09	707,49	1,60	17,0	24,9	11,6	1,3
15	706,34	706,91	705,40	1,51	19,7	27,4	12,0	1,4
16	704,43	705,22	703,17	2,05	16,9	22,4	15,8	6
17	705,23	706,93	704,27	2,66	16,1	24,3	9,8	1,5
18	708,12	709,26	707,29	1,97	13,3	20,5	6,0	1,5
19	708,63	709,29	708,04	1,25	15,6	24,0	8,1	1,9
20	707,91	708,75	706,67	2,08	17,0	23,4	10,1	1,3
21	708,65	710,08	707,70	2,38	16,1	24,3	10,1	1,2
22	711,04	712,06	710,16	1,90	16,4	23,8	9,3	1,5
23	712,43	713,61	711,67	1,94	17,5	23,0	11,5	1,5
24	711,48	712,56	709,95	2,61	17,7	28,7	9,4	1,3
25	709,72	712,45	707,95	4,50	13,5	20,5	8,9	1,6
26	707,68	708,63	707,15	1,48	14,6	23,1	4,6	1,5
27	710,13	711,09	709,45	1,64	16,0	26,0	7,5	1,5
28	712,18	713,08	711,18	1,90	17,3	25,7	9,8	1,9
29	713,78	714,64	712,88	1,76	16,9	25,0	10,8	1,2
30	711,58	713,75	710,20	3,37	16,7	24,8	9,2	1,6
1. ^a d. ^a	708,53	711,58	705,14	6,44	21,3	33,2	10,8	2,4
2. ^a	706,58	709,29	703,17	6,12	17,6	30,9	6,0	2,9
3. ^a	710,87	714,64	707,15	7,49	16,3	28,7	4,6	2,1
Mes.	708,66	714,64	703,17	11,43	18,4	33,2	4,6	2,6

SICROMETRO.			ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
T_m	H_m	T_m^n	Evaporacion.	Lluvia.	Dias.	Direccion.	Veloc.		
		mm	mm	mm			kils.		
3	58	11,5	6,0	2,0	»	S.S.E.	402	7,0	1
4	67	12,3	5,3	3,9	»	E.N.E.	445	8,4	2
2	81	12,9	2,0	12,7	»	(Variable.)	332	8,7	3
	66	9,2	4,6	0,2	»	S.S.O.	346	2,9	4
	58	9,2	4,2	»	»	S.-N.E.	199	0,4	5
	56	10,0	5,0	»	»	N.E.-S.S.E.	228	0,4	6
6	54	11,2	5,9	»	»	N.E. (var.)	324	2,6	7
6	56	11,5	4,7	»	»	N.E.-S.	283	8,0	8
8	44	10,0	8,1	»	»	N.E.-O.S.O.	461	7,4	9
2	60	11,4	6,7	»	»	S.S.O.	368	0,1	10
1	55	10,7	6,6	»	»	S.S.O.	292	0,4	11
3	57	10,8	4,8	»	»	S.S.O.	254	6,1	12
2	74	10,8	3,7	5,8	»	E.S.E. (v.)	314	7,9	13
2	73	10,4	2,2	6,5	»	E.S.E.	331	5,9	14
	67	11,4	3,2	»	»	E.	425	7,4	15
3	77	11,0	1,8	1,9	»	N.E.	513	9,4	16
1	72	9,8	2,3	»	»	N.N.E.	478	6,0	17
2	59	6,6	3,9	»	»	N.E.	419	0,6	18
3	54	6,7	6,4	»	»	N.E.	410	0,6	19
	55	7,7	5,3	»	»	N.E.	543	3,1	20
	55	7,4	4,9	»	»	N.E.	507	0,9	21
	55	7,4	4,5	»	»	N.E.	470	2,3	22
	57	8,7	4,9	»	»	N.E.	437	5,6	23
2	57	8,5	5,4	»	»	N.E. (var.)	517	0,7	24
0	43	4,6	7,8	»	»	N.N.E.	971	0,0	25
6	40	4,5	7,9	»	»	E.N.E.	651	0,0	26
0	48	6,2	5,1	»	»	E.N.E.	349	0,0	27
4	62	9,2	3,0	»	»	E.	265	0,0	28
2	64	9,4	3,8	»	»	E.S.E.	276	2,3	29
2	57	7,9	3,9	»	»	E.N.E.	187	0,0	30
	60	10,9	5,25	18,8	4	S.S.E.	339	4,6	1.º d.ª
4	64	9,6	4,02	14,2	3	N.E.	398	4,7	2.ª
3	54	7,4	5,12	»	»	N.E.	463	1,2	3.ª
	59	9,3	4,80	33,0	7	N.E.	400	3,5	Mes.

Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas en el Real Observatorio de Madrid en el mes de octubre de 1867.

OBSERVACIONES GENERALES.

Días 1 al 7.—Parecidos á los siete últimos del mes anterior: de bonanza y serenidad del cielo, viento del N. E., y suave temperatura.—En el 4, el más nuboso de todos, y lo fué muy poco, arreció notablemente el viento, y disminuyó durante la noche la temperatura.

Día 8.—Variable y muy ventoso.

Días 9 y 10.—Algo nubosos, muy apacibles y templados.

Días 11, 12 y 13.—Despejado y ventoso, por la noche, el primero; hermoso día de otoño, el segundo; variable y caluroso, y, al comenzar la noche, muy cargado de nubes, el último.

Día 14.—Encapotado y lluvioso, al amanecer; lluvioso y muy nuboso, hasta medio día; muy húmedo y variable, por tarde y noche.—Relampaguea por varios puntos del horizonte durante el último período citado.

Día 15.—Muy nuboso, ventoso y algo lluvioso, por la mañana; de aspecto tempestuoso, al principiar la tarde; variable, ventoso y fresco, luego.—Nieva en las cumbres de Guadarrama.

Días 16 al 20.—Nubosos y variables: un poco fresco y desapacible, el primero; húmedo y templado, el segundo; revuelto, el tercero; y tranquilos, y con celajes cada vez más ténues, cuarto y quinto.

Días 21, 22 y 23.—Muy despejados y apacibles.—En los dos primeros fórmase, al amanecer, una neblina general sobre el valle del Manzanares.

Dia 24.—Nuboso y casi lluvioso, por la mañana; nuboso tambien, y revuelto, por la tarde; despejado y fresco, por la noche.

Dia 25.—Variable, fresco y nuboso, por la mañana; muy nuboso, por la tarde; encapotado y apacible, desde la postura del Sol.

Dia 26.—Cubierto, tranquilo y lluvioso, por la mañana; de aspecto tempestuoso y con *nimbus* á lo lejos, por el S., O. y N. O., de una á tres horas de la tarde; muy nuboso, variable y húmedo, por la noche.

Dia 27.—Nuboso y variable de continuo; de calor fatigoso y *picante*, á media mañana.

Dia 28.—Variable. Durante la noche sopla viento frio y desapacible del N. N. E.

Dias 29 y 30.—Despejados y tranquilos; de temple muy desigual, del dia á la noche y del sol á la sombra.

Dia 31.—Nuboso, al principio; variable, á medio dia; cubierto y templado, por la tarde; y lluvioso, además, al empezar la noche.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m	A. máx.	A. mín.	Oscilacion.	T _m	T. máx.	T. mín.	Oscilacion.
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	
1	708,58	709,69	707,05	2,64	17,5	25,5	9,2	1,3
2	708,24	709,40	707,14	2,26	15,8	24,3	9,0	1,3
3	706,42	708,38	704,79	3,59	17,0	25,6	9,5	1,4
4	706,66	708,93	704,92	4,01	11,8	19,2	8,6	1,6
5	710,58	712,14	709,41	2,73	9,0	15,7	2,5	1,2
6	712,22	713,04	711,48	1,56	11,7	20,1	2,3	1,8
7	711,55	713,76	709,72	4,04	14,9	24,1	5,8	1,3
8	707,49	708,64	706,07	2,57	15,9	23,4	12,2	1,2
9	709,01	709,89	708,53	1,36	14,8	22,7	9,3	1,4
10	707,54	708,85	706,63	2,22	15,3	24,2	6,5	1,7
11	705,09	705,94	704,42	1,52	16,2	23,6	12,7	1,9
12	703,54	705,33	702,15	3,18	13,5	22,2	5,2	1,0
13	701,98	702,67	701,25	1,42	15,3	22,9	5,1	1,8
14	703,69	704,57	702,67	1,90	14,3	19,3	11,0	,3
15	706,47	709,30	704,19	5,11	11,3	16,6	7,2	,4
16	712,02	712,88	710,83	2,05	11,0	17,8	3,1	1,7
17	711,82	713,26	711,08	2,18	14,8	21,5	8,6	1,9
18	708,42	710,06	707,58	2,48	14,6	20,8	10,0	1,8
19	707,94	708,67	707,33	1,34	11,6	18,6	6,5	1,1
20	709,77	711,01	708,16	2,85	11,0	17,7	5,0	1,7
21	712,09	713,22	711,62	1,60	10,9	18,8	4,2	1,6
22	709,48	710,73	708,68	2,05	10,4	18,6	2,8	1,8
23	706,60	708,01	705,77	2,24	11,4	20,3	2,8	1,5
24	705,75	707,04	704,79	2,25	10,0	17,5	3,4	1,1
25	707,94	708,76	706,79	1,97	11,2	16,8	2,6	1,2
26	708,02	708,87	707,24	1,63	13,1	18,8	10,0	,8
27	706,84	707,99	706,02	1,97	13,4	20,6	7,8	1,8
28	708,92	712,09	706,97	5,12	10,8	17,2	5,4	1,8
29	711,03	712,24	710,25	1,99	10,1	17,9	2,5	1,4
30	710,42	711,47	709,59	1,88	12,8	20,4	3,5	1,9
31	708,58	709,75	707,68	2,07	15,6	21,9	8,2	1,7
1. ^a d. ^a	708,83	713,76	704,79	8,97	14,4	25,6	2,3	5,3
2. ^a	707,07	713,26	701,25	12,01	13,4	23,6	3,1	9,5
3. ^a	703,70	713,22	704,79	8,43	11,8	21,9	2,5	9,4
Mes.	708,22	713,76	701,25	12,51	13,1	25,6	2,3	5,3

T	PSICROMETRO.			ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
	H _m	T _m	T _n	Evaporacion.	Lluvia.	Dias.	Direccion.	Veloc.		
		mm	mm	mm	mm			kils.		
6	47	6,7	1,7		»	»	E.N.E.	468	0,1	1
4	60	4,8	3,7		»	»	E.	384	0,0	2
2	57	5,5	3,8		»	»	E.-O.S.O.	298	0,1	3
4	34	4,7	6,2		»	»	N.E.	698	2,1	4
3	53	4,5	4,0		»	»	N.E.	410	1,0	5
3	56	4,6	3,1		»	»	E.O.	290	1,6	6
7	57	4,9	3,6		»	»	S. (var.)	247	1,0	7
0	56	5,3	5,5		»	»	N.O.	725	2,4	8
5	59	4,7	3,9		»	»	(Variable.)	165	3,7	9
1	63	4,3	2,7		»	»	N.E.-S.O.	199	4,3	10
6	50	5,7	7,4		»	»	N.E. (var.)	533	0,4	11
9	42	6,0	3,7		»	»	N.E.O.	181	0,1	12
9	55	4,9	4,7		»	»	(Variable.)	354	2,6	13
7	82	1,7	1,3		4,5	»	S.S.O.	391	9,0	14
7	80	1,6	1,4		2,8	»	S.O. (var.)	509	6,9	15
6	73	2,5	2,2		»	»	S.O. (var.)	351	7,0	16
6	75	2,5	2,3		»	»	N.O. (var.)	223	7,1	17
7	74	2,6	2,6		»	»	(Variable.)	489	7,0	18
9	70	2,8	2,3		»	»	S.E. (var.)	242	4,0	19
7	70	2,6	1,7		»	1	E.N.E.-S.O.	193	6,4	20
0	68	3,0	2,5		»	»	N.E.-S.O.	259	0,3	21
5	63	3,5	2,7		»	»	N.E.	202	0,0	22
2	58	4,2	2,8		»	»	N.E.-O.S.O.	218	0,0	23
5	61	3,5	2,3		»	»	(Variable.)	330	4,0	24
0	67	3,0	2,5		»	»	N.E.	403	6,0	25
9	80	2,0	1,4		»	»	E. (var.)	379	9,3	26
7	72	2,8	2,8		»	»	N.E.-S.O.	360	3,4	27
3	64	3,4	2,8		»	»	N.E. (var.)	396	1,7	28
6	61	3,7	2,7		»	»	E.N.E.	282	0,4	29
6	55	4,7	3,1		»	»	N.E.	216	1,0	30
9	58	5,0	3,1		»	»	E.N.E.	277	6,7	31
8	56	6,8	3,82		»	»	N.E.	388	1,6	1. ^a d. ^a
3	67	7,7	2,96		7,3	2	S.O.	347	5,1	2. ^a
5	64	6,6	2,61		»	»	N.E.	302	3,0	3. ^a
8	63	7,0	3,11		7,3	2	N.E.	344	3,2	Mes.

ELECTRICIDAD.

Noticia acerca de los efectos de coloracion que ofrecen las descargas de un aparato de induccion cuando se verifican entre la superficie superior de un liquido y un conductor metálico de platino; por MR. EDM. BECQUEREL.

(Comptes rendus, 20 enero 1868.)

En la sesion del 30 de diciembre de 1867, di á conocer los efectos de luz que se producen cuando se hacen descargas de un aparato de induccion entre la superficie superior de una disolucion salina y el extremo de un hilo de platino colocado á cierta distancia, y allí expuse que la luz de la descarga tomaba diferentes colores, segun la naturaleza de las sales que existiesen en la disolucion, y que facilmente podia reconocerse la de estas sustancias, por medio de las líneas ó fajas luminosas que el análisis de la luz por refraccion puede hacer distinguir. Posteriormente he tenido ocasion de hacer nuevas observaciones acerca de este punto, y obtener varios resultados dignos de interés.

Ya he indicado en la nota anterior cuál es la disposicion experimental, bastante sencilla, que permite obtener estos efectos. Las disoluciones salinas se hallan colocadas en un tubo de vidrio, de modo que las descargas pasen en el tubo entre la superficie superior de la disolucion y el extremo de un hilo de platino aislado, que penetrando por arriba se mantenga á algunos milímetros de la superficie de este líquido. Si el aparato de induccion es de débil potencia, no puede observarse ningun efecto de coloracion cuando el hilo es negativo; es menester que sea positivo. Pero si el carrete es de fuerza y la sal disuelta se evapora con facilidad, se observa una accion, cualquiera que sea el sentido de la descarga, y la

corona de que se halla rodeada ofrece en ambos casos efectos de coloracion, no obstante que el máximum se produce cuando el hilo es positivo. Dicho resultado es contrario á lo que hubiera podido suponerse, pues es sabido que el transporte material en el arco voltáico, lo mismo que en los líquidos atravesados por una corriente eléctrica, se verifica en el sentido de la direccion del polo positivo al negativo, y demuestra que tal vez en la superficie del líquido se produce una descomposicion polar. Con un carrete de induccion de cierta energía, la intensidad luminosa de la descarga, como tambien las nubes que ofrece, presentan un gran brillo.

La composicion luminosa estudiada por refraccion, es más compleja que la que resulta de la introduccion en la llama no luminosa de un mechero de gas, de algunos vestigios de sales contenidas én la disolucion; y el número de rayas ó fajas luminosas que se observan, es mayor que en este último caso. Desde luego el agua se evapora, y al mismo tiempo que las rayas que dependen de los compuestos disueltos, se tiene la composicion luminosa que pertenece á sus elementos constitutivos; además, como ya se sabe segun las observaciones hechas con las chispas eléctricas que parten entre los conductores sólidos, la temperatura es más elevada que la de la llama de un mechero de gas. En cuanto á las líneas que provienen de la volatilizacion del platino deben ser débiles, porque con el agua no las he distinguido, pero con los demás metales podria no suceder lo mismo. Sin entrar en grandes detalles, en esta nota pueden citarse sin embargo los resultados siguientes, obtenidos con un aparato de induccion un poco enérgico.

Si se toma como líquido el agua tan pura como sea posible, la intensidad luminosa de las descargas es débil, y se descubren en la imagen espectral las dos rayas rojas y azules del hidrógeno (correspondientes á las rayas negras *C* y *F* del espectro solar), rayas que comunmente se ven, y con mayor intensidad, por medio de tubos que contengan hidrógeno enrarecido. No he podido observar la raya de color de violeta correspondiente á *G*, pero quizá con una intensidad mayor sa llegará á conseguir. Es difícil no descubrir la raya ama-

rilla del sodio; y como yo operaba en tubos de vidrio, no he tratado de hacerlo.

Con la disolucion concentrada de ácido clorhídrico en agua, el color de la descarga es ligeramente violáceo, y las dos rayas, roja y azul, del hidrógeno son más marcadas que con el agua. Además de la raya amarilla del sodio puede observarse una faja anaranjada: algunas líneas mucho ménos fuertes se distinguen todavía en la extension del espectro, lo mismo que cuando se opera con agua.

Basta una débil cantidad de sustancia salina en el agua, para que la descarga tome el color debido á esta sustancia ó á sus elementos. He reconocido que una milésima de estroncio en peso, en agua, da de un modo muy mareado la faja anaranjada y la raya azul característica del estroncio. Hubiera podido apreciarse una cantidad mucho menor de sustancia, como lo demuestra la presencia de la raya amarilla del sodio en un gran número de casos.

Cuando se emplean disoluciones concentradas, son los efectos luminosos más marcados, y especialmente se manifiestan muy brillantes con los cloruros. Las descargas adquieren un gran brillo con el cloruro de estroncio (el tinte general es rojo), el cloruro de calcio (color anaranjado), cloruro de sodio (tinte amarillo), cloruro de magnesio (color verde), cloruro de cobre (color verde-azulado), cloruro de zinc (color azul). Pero tambien dan efectos más ó ménos marcados otras sustancias en disolucion en el agua, como por ejemplo diversos compuestos de bario, de potasio, de antimonio, de hierro, de manganeso, de plata, de urano, etc.

En general, las rayas luminosas se hallan en mayor número que las que se observan con las imágenes espectrales de las llamas que contienen las mismas sustancias salinas, lo cual consiste, como anteriormente se ha dicho, en la temperatura de la aureola en cuyo centro se hallan las sustancias en estado de vapor, que es más elevada que la de la llama; pero las rayas características son las mismas que han indicado MM. Kirchoff y Bunsen. Así es que, con una disolucion saturada de cloruro de estroncio, además de las rayas anaranjada y azul clara, se ven dos rayas violáceas, una de

las cuales es más fuerte que la otra, y además varias rayas verdes, de las cuales una es más marcada, con cierto número de rayas más débiles en las diferentes partes del espectro.

El cloruro de litio, además de la raya roja y de la anaranjada más débil, como también de la raya del sodio, la que no es fácil deje de aparecer, da una raya azul bastante viva.

La disolución concentrada de cloruro de calcio, que da una luz tan viva, presenta entre un gran número de rayas, y además de la faja anaranjada y de la raya verde que son tan vivas, varias líneas azules, entre las que la raya azul oscuro es muy viva

El cloruro de magnesio, en las mismas condiciones, ofrece entre otras rayas dos verdes muy vivas, y una de color azul claro. El cloruro de zinc da en su imagen del prisma una raya roja, tres rayas azules muy vivas, y entre las rayas violetáceas otra bastante intensa de este color. El nitrato de plata, da entre sus rayas dos líneas verdes muy vivas.

Podría multiplicar estos ejemplos, y hablar de los efectos debidos á las mezclas de varias materias, como también al uso de diversos líquidos; pero me limito por hoy á estas consideraciones generales, que tienen por objeto únicamente dar á conocer este método de experimentación, que puede aplicarse en un gran número de casos. Si en las circunstancias ordinarias, y con las sales de metales alcalinos, basta la llama del gas para la análisis de los efectos ópticos que ofrecen las sustancias gaseosas candentes, con otras sustancias, y en casos especiales, puede ofrecer ventajas el método que indico, y que conduce á una temperatura más elevada; hay que decir que además es de un uso fácil.

QUIMICA APLICADA.

Sobre una nueva sustancia colorante llamada xilindeina, extraída de algunas leñas muertas.—Noticia dada por Mr. A. ROMMIER á la Academia de Ciencias.

(Comptes rendus, 13 enero 1868.)

A veces se encuentran en el bosque de Fontainebleau, y rara vez en los demás de París, trozos de leña muerta que se distinguen por un color azul verdoso, por lo comun muy marcado.

Mr. Fordos ha estudiado estas leñas, y encontrado en ellas una sustancia que ha indicado, como de color verde oscuro, amorfa, soluble en los ácidos sulfúrico y nítrico, y que puede precipitarse sin alteracion alguna por la accion del agua. Los álcalis cáusticos y carbonatados la comunican un tinte verde amarillento, y el compuesto que resulta es insoluble en el cloroformo, lo contrario del primitivo, pero queda tambien insoluble en el agua. Sin embargo, tratándolo con un ácido la sustancia queda aislada, y vuelve á adquirir sus primitivas propiedades. Mr. Fordos ha dado á esta sustancia el nombre de *ácido xilocloérico*.

Con ocasion de tener nuestra habitacion en el bosque de Fontainebleau, hemos podido procurarnos una veintena de kilogs. de esta especie de leña muerta, y estudiándola por nuestra parte hemos hallado una nueva sustancia que merece quizá algun interés. Lo mismo que la de Mr. Fordos es sólida, amorfa, y de un color verde oscuro; pero el agua la disuelve con mucha facilidad cuando está hidratada, adquiriendo un color azul verdoso magnífico, y escepto el ácido acético, que la hace marcar más el color azul, la mayor parte de los

ácidos, y tambien la sal marina, la precipitan tomando color verde.

Pero la diferencia entre esta nueva sustancia y el ácido xilocloérico es todavia más marcada con los álcalis cáusticos ó carbonatados: mientras que, en efecto, disolviéndose la una no se puede facilmente hacer que pase á verde amarillento cuando el álcali está en exceso, una vez tomado el color verde cuando el álcali no domina, la materia de Mr. Fordos queda enteramente insoluble, y se hace verde amarillenta.

Del mismo modo que el ácido xilocloérico, los ácidos sulfúrico, nítrico y clorhídrico concentrados disuelven la sustancia nuestra, aunque la alteran rápidamente.

Forma una laca verde y enteramente insoluble en agua, alcohol, etc., con la cal y la magnesia.

Bien sea anhidra ó hidratada, el alcohol concentrado, el éter, el espíritu de madera, el sulfuro de carbono y la benzina no la disuelven; pero cuando está hidratada, el cloriformo adquiere con ella un tinte ligeramente azulado, que pudiera hacerla confundir con el ácido xilocloérico.

Pero el hecho más interesante es que, del mismo modo que el añil, se reduce en alcohol á 85° en presencia de la potasa y de la glucosa, y la disolucion, que primero toma color pardo, se vuelve verde en contacto del aire, y abandona muy pronto la sustancia que se deposita en forma gelatinosa. Es tambien un medio de purificacion.

Se fija por otra parte con mucha facilidad y sin mordiente sobre la seda y la lana, y les comunica un hermoso tinte azul verdoso, muy brillante á la luz artificial, que con más vigor se parece al verde de China. Para teñir se necesita añadir primero ácido acético á una disolucion acuosa ó amoniacal de la nueva sustancia, y despues sumerjir los hilos que quieran teñirse, los cuales no se sacan más que cuando el baño se ha elevado lentamente á 80°, para lavarlos entonces con agua ligeramente acidulada con ácido clorhídrico.

Nos parece que todas estas propiedades se hallan bastante caracterizadas, para poder creer que la sustancia que hemos estudiado difiere esencialmente de la descrita por Mr. Fordos con el nombre de *ácido xilocloérico*, y atribuirle un nombre

particular. Atendiendo á que la hemos extraído de la leña, y que alguna de sus propiedades la asemejan al índigo, proponemos darla el nombre de *xilindeina*.

La *xilindeina* se prepara del modo siguiente. La madera seca se reduce á polvo, y se trata varias veces con una disolución alcalina que contenga una centésima de sosa ó de potasa; el líquido se recoge entonces por filtración y compresión por un lienzo, tratándole en seguida con ácido hidrocórico, que forma en él un abundante precipitado, el cual se lava con agua ligeramente ácida.

Un quilógramo de madera tratado así, da por término medio de 60 á 80 gramos de precipitado seco, el cual se vuelve á tratar con 20 gramos de potasa en 1 litro de agua, en el cual se disuelve, y despues se trata con 2 litros de alcohol á 85° y $\frac{1}{2}$ litro de agua salada hasta saturación, y sobre todo bien privada de sales calizas y magnesianas. En estas condiciones el alcohol salado precipita la *xilindeina*, y retiene la mayor parte de las sustancias húmicas que la acompañan.

Sin embargo, no por ello puede creerse que desde luego la sustancia sea pura, sino que es menester volver á hacer la operación hasta tres ó cuatro veces, es decir, hasta el momento en que la disolución alcohólica no retenga más sustancia parda. Entonces se lava con alcohol la sustancia que ha precipitado, se redisuelve en agua, se vuelve á precipitar con ácido clorhídrico, y se seca bajo la máquina neumática.

En estas condiciones, el producto da por la análisis:

Carbono	50,23
Hidrógeno	5,33
Nitrógeno	2,63
Oxígeno	40,81
Hierro y cal	Vestigios.

¿Debe considerarse la *xilindeina* como una especie química? Aunque ofrece caracteres muy dignos de observarse, no son, sin embargo, bastante marcados para llegar á tanto; y creemos que lo más prudente es clasificarla en el número

de las sustancias colorantes del género índigo, que todavía no están bien determinadas.

¿De dónde proviene esta sustancia?

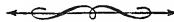
Examinando al microscopio la madera en que se produce, se distinguen en medio fibras teñidas de diversas maneras, espórnulas ovoides verdes y dispuestas en forma de rosario, que por la influencia del cloroformo se desagregan y desaparecen, tiñendo entonces uniformemente la madera de color verde.

Segun esto ¿deberemos inclinarnos á creer que un hongo particular es el que directa ó indirectamente produce esta coloracion? Dejamos tal cuestion para los botánicos.

La encina es el árbol en que se suele encontrar con más frecuencia; sin embargo, se halla tambien en el álamo blanco, ojaranzo y haya.



CIENCIAS NATURALES.



BOTANICA.

Enumeracion de las Criptógamas de España y Portugal; por
D. MIGUEL COLMEIRO, *Catedrático del Jardin Botánico de*
Madrid.

(Continuacion.)

X. ALGAS.



HETEROCARPEAS.



PLOCAMIEAS.

Plocamium.

P. coccineum Kg. *Phyc.*, t. 64. *Fucus XV Quer. Barr. ic.* 1289 (mala). *Fucus coccineus* Huds. *Turn.*, t. 59. *Engl. bot.*, t. 1242. *F. Plocamium* Gmel. *Fuc.*, t. 16, f. 1. *Plocamium vulgare* Lamour. *Delesseria Plocamium.* Ag.

Hab. Costas de España (Quer, Lag.). (v. v.)

Asturias (Lag.): Candas (Lag.)

Galicia (Quer, Lge.): Coruña (Lge.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm., Wk., Bourg., Lge.) Sanlúcar de Barrameda (Clem., Wk.), Rota, Puerto de Santa María, Conil, Tarifa, Algeciras, Málaga, Marbella (Clem.)

Baleares: Mallorca, Menorca (Texid.)

Var. γ *uncinatum* Kg. *Plocamium uncinatum* Ag. Mediterráneo (Ag.)

Var. ι *mediterraneum* Kg. *Plocamium mediterraneum* Menegh. Mediterráneo (Menegh.)

DELESERIEAS.

Delesseria.

D. sanguinea Lamour. *Ess.*, t. 2. *Fucus sanguineus* L. Turn., t. 36. *Engl. bot.*, t. 1041.

Hab. Costas de España (Lag., Prol.). (v. s.)

Asturias (Lag.): Candas (Lag.)

Galicia (Lge., L. Seoane): Coruña (Lge.), Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Prol.): Málaga (Prol.)

Hypoglossum.

H. Woodwardi Kg. *Phyc.*, t. 63, f. 1. *Fucus Hypoglossum* Woodw. Turn., t. 14. *Engl. bot.*, t. 1396. *Delesseria Hypoglossum* Ag.

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem., Cabr., Lag.) y en Galicia cerca del Ferrol (L. Seoane). (v. s.)

H. ruscifolium Kg. *Delesseria ruscifolia* Ag. *Harv. Phyc. brit.*, 26. *Fucus ruscifolius* Turn., t. 15. *Engl. bot.*, t. 1395.

Hab. Costas de España en Vigo (Lge.). (v. s.)

?**H. lingulatum** Kg. *Delesseria lingulata* Duby.

Hab. Costas de España en Asturias cerca de Gijón (Lag.) y en Galicia cerca del Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

H. alatum Kg. *Phyc.*, t. 66. *Fucus alatus* Huds. *Turn.*, t. 160. *Engl. bot.*, t. 1387. *Delesseria alata* Lamour.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

Phycodrys.

Ph. sinuosa Kg. *Fucus sinuosus* *Turn.*, t. 35. *Engl. bot.*, t. 822. *Delesseria sinuosa* Lamour. *Fucus rubens* L.

Hab. Costas de España en Galicia (L. Seoane). (n. v.)

Stenogramma.

S. interrupta Mont. *Harv. Phyc. brit.*, t. 157. *S. europæa* Harv. *Delesseria interrupta* Ag. Mont. in Webb. *Otia* t. 8.

Hab. Costas de España en Cádiz (Cabr., Clem.) y Portugal en Lisboa (Welw.). (v. s.)

Cryptopleura.

C. lacerata Kg. *Delesseria lacerata* Ag. *Nitophyllum laceratum* Grev. *Fucus laceratus* Gmel. *Fuc.*, t. 21, f. 4. *Turn.*, t. 68. *Engl. bot.*, t. 1067. *Chondrus laceratus* Lyngb. *Halymenia lacerata* Duby.

Hab. Costas de España (Lag., Lge.) y Portugal (Brot.). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Lge.): San Sebastian (Lge.)

Asturias (Lag.): Candás (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.), Vigo (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lge.): Cádiz (Clem.), Málaga (Lge.)

Portugal (Brot.): desembocaduras del Tajo y Duero (Brot.)

C. uncinata. *Nitophyllum uncinatum* J. Ag.

Hab. Costas septentrionales de España en San Sebastian y la Coruña (Lge.). (n. v.)

C. heterocarpa Kg. *Halymenia heterocarpa* Duby.

Hab. Costas de España en el Ferrol y Vigo? (L. Seoane).

(n. v.)

Aglaophyllum.

A. ocellatum Kg. *Delesseria ocellata* Lamour. *Fucus ocellatus* Lamour. *Diss.*, t. 32. *Halymenia ocellata* Duby. *Fucus punctatus*. *Engl. bot.*, t. 1573.

Hab. Costas de España (Poir., Lge.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

CHAMPIEAS.

Gastroclonium.

G. Uvaria Kg. *Chondria Uvaria* Ag. *Gigartina Uvaria* Lamour. *Fucus uvarius* Wulf. *F. botryoides* Wulf. in Jacq. *Coll. III*, t. 13, f. 1.

Hab. Costas de España en Galicia cerca del Ferrol (L. Seoane) y en Andalucía (Colm.). (v. v.)

G. ovale Kg. *Chondria ovalis* Ag. *Fucus ovalis* Huds. *Engl. bot.*, t. 711. *Turn.*, t. 81. *Gigartina vermicularis* Lamour.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.). (v. s.)

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lag.): Cádiz (Clem., Cabr.), Castillo de San Pedro (Clem.), Algeciras (Lag.)

G. reflexum Kg. *Lomentaria reflexa* Chauv. *L. pygmæa* Duby. *Gigartina pygmæa* Lamour. *Ess.*, t. 4, f. 12, 13.

Hab. Costas de España en Cádiz (Colm.). (v. v.)

Lomentaria.

L. kaliformis Gaill. Kg. *Phyc.*, t. 55, f. 3. *Chondria kaliformis* Ag. *Fucus kaliformis* Turn., t. 29. *Gigartina kaliformis* Lamour.

Hab. Costas de España (Clem., Lge.). (v. s.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

Andalucía (Clem.): Bonanza cerca de Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

L. mediterranea Endl. Mont.

Hab. Costas de España en Barcelona é Islas Baleares en Mahon (Mont. herb.). (n. v.)

L. phalligera Kg. *Chylocladia phalligera* J. Ag.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

L. articulata Lyngb. t. 30. *Chondria articulata* Ag. *Gigartina articulata* Lamour. *Fucus articulatus* Lightf. Turn., t. 106. Engl. bot., t. 1574. *Ulva articulata* Huds.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Asturias (Lag.): Candás (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.), Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem.): Puerto de Santa María, Cádiz, Castillo de San Pedro, Algeciras (Clem.)

Baleares: Menorca (Texid.)

CONDROSIFEAS.

Chondrosiphon.

Ch. mediterraneus Kg. *Phyc.*, t. 53, f. 3. *Chondria fistulosa* Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Chondrothamnion.

Ch. clavelosum Kg. *Chondria clavelosa* Ag. *Fucus clavelosus* Turn., t. 30. *Gigartina clavelosa* Lamour.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.), en las costas de las Baleares (Texid.). (n. v.)

Var. β *confertum* De Notar. Mediterráneo (De Notar.)

CONDRIEAS.

Laurencia.

L. dasyphylla Grev. *Kg. Phyc.*, t. 55, f. 2. *Gigartina dasyphylla* Lamour. *Fucus dasyphyllus* Turn., t. 22. *Engl. bot.*, t. 847.

Hab. Costas de España en la Coruña (Lge.). (n. v.)

L. obtusa Lamour. *Fucus obtusus* Huds. Turn., t. 21. *Engl. bot.*, t. 1201.

Hab. Costas de España (Clem., Cabr.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.)

Baleares: Mallorca (Hern., Camb.), Menorca (Oleo.)

L. gelatinosa Lamour. *Chondria obtusa gracilis* Ag. *Fucus gelatinosus* Desf. *F. tenerrimus* Clem. *Ens.?* Fronde tereti, cartilaginea, tenerrima, ramosissima, ramis subtetrastichis, decompositis, apicibus obtusis. Clem. loc. cit.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.). (v. s.)

Galicia (L. Seoane): Vigo (L. Seoane).

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Lag., Cabr.), Sanlúcar de Barrameda, Algeciras, Málaga (Clem.), Almería, Cabo de Gata (Clem., Lag.)

Baleares: Mallorca, Menorca (Texid.)

L. paniculata Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

L. hybrida Lenorm. in *Dub. Bot.* *L. caespitosa* Lamour. *Fucus hybridus* DC. *Chondria pinnatifida* γ Ag. Turn., t. 20, fig. f.

Hab. Costas de España en Vigo y la Coruña (L. Seoane). (n. v.)

L. pinnatifida Lamour. *Harv. Phyc. brit.*, t. 55. *Grev. Alg. brit.*, t. 14. *Chondria pinnatifida* Ag. *Fucus pinnatifidus* Huds. Turn., t. 20. *Engl. bot.*, t. 1202.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. v.)

Cataluña (Cav.): Barcelona (Cav.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.), Ferrol (L. Seoane).

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.) :

Andaluća (Clem.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm.), Sanlúcar de Barrameda, Puerto de Santa María, Conil, Tarifa, Algeciras (Clem.), Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Castillo de Puntales (Wk.), Málaga, Almería (Lge.)

Baleares: Mallorca (Lag.)

Var. β *Osmunda* Turn. *Fucus Osmunda* Gmel. *Fuc.*, t. 16, f. 2. Alicante (Lag.), Galicia (Herb. Madr.)

Var. γ *pyramidata* Clem. *Fucus pinnatifidus* ε *pyramidatus* Clem. *Ens.* Fronde complanata, semilineam lata, fere sesquipollicari, alternatim ramosa, subpyramidata, ramis circa apicem crebrioribus, ramulis brevibus, simplicibus, bifidis trifidisque. Clem. loc. cit. Tarifa, Algeciras (Clem.)

Carpocaulon.

C. mediterraneum Kg. *Phyc.*, t. 57, f. 2. *Chondria mediterranea* Kg. *Gigartina denudata* Bory. *Laurencia Borgi De Notar.*

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Lophura.

L. lycopodioides Kg. *Fucus lycopodioides* L. Turn., t. 12. *Engl. bot.*, t. 1163. *Rhodomela lycopodioides* Ag.

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

RITIFLEACEAS.

Dictyomenia.

D. volubilis Grev. *Rhodomela volubilis* Ag. *Volubilaria mediterranea* Bory. *Fucus VIII* Quer. *Fucus volubilis* L. Turn., t. 2.

Hab. Costas de España (Quer, Clem.). (v. s.)

Galicia (Quer).

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.), Santi-Petri, Sanlúcar de Barrameda (Clem., Lag.)

Rytiphlæa.

R. complanata Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 170. *Fucus complanatus* Clem. *Ens. F. cristatus* Mert. *Plocamium cristatum* Lamour. *Ess.*, t. 5, f. 1-3. *Polysiphonia cristata* Harv.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Lge.): Portugalete (Lge.)

Asturias (Lag.)

Galicia (Guio): Coruña (Guio), Ferrol (L. Seoane).

Valencia (Poir.)

Andalucía (Clem.): Tarifa (Clem.)

R. semicristata J. Ag.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

R. tinctoria Ag. *Fucus tinctorius* Clem. *Ens. F. purpureus* Turn., t. 224. *F. Phenax*. *Spr. Berl. Mag.*, t. 7, f. 15.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem., Hered., Cabr.), Rota, Puerto de Santa María, Algeciras (Clem.)

POLISIFONIEAS.

Alsidium.

A. tenuissimum Kg. *Phyc.*, t. 55, f. 1. *Chondria tenuissima* Ag. *Laurencia tenuissima* Grev. *Gigartina tenuissima* Lamour. *Fucus tenuissimus* Turn., t. 100. *Engl. bot.* 1882.

Hab. Costas de España en Sanlúcar de Barrameda, Cádiz (Clem.). (v. s.)

A. Helminthochorton Kg. *Sphærococcus Helminthochortos* Ag. *Helminthochorton officinale* Link. *Fucus Hel-*

minthochorton Turn., t. 233. *Gigartina Helminthochortos* Lamour.—*Corallina hispanica capillaceo folio, obscure virescens, cauliculo spongioso* Tournef. *Inst.* 571? *Corallina hispanica capillaceo folio fusco* Tournef. *Inst.* 571.

Hab. Costas de España (Salv., Talbot, Cav.). (v. s.)

Cataluña (Salv.)

Galicia (R. Bust.): inmediaciones de Tuy (R. Bust.)

Valencia (Cav.): cercanías de Calpe (Cav.)

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

Baleares: Mallorca (Serra, Texid.), Menorca (Hern., Camb., Oleo, Texid.), Ibiza (Texid.)

Nombr. vulg. Cast. Musgo marino (A. Lus.), Yerba mallorquina, Yerba lombriguera (Palau), Coralina (Serra), Musgo de mar, Musgo de Córcega, Coralina de Córcega (M. Jimen.) *Port.* Musgo marinho (Brot.) *Catal.* Herba cuquera (Palau). *Val.* Herba cuquera (Palm., Cav.) *Balear.* Herba cuquera (Serra).

Bonnemaisonia.

B. asparagoides Ag. *Harv. Phyc. brit., t.* 51. *Plocamium asparagoides* Lamour. *Ceramium asparagoides* Roth. *Fucus asparagoides* Turn., t. 101. *Engl. bot., t.* 571.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.) en las costas de las Baleares (Texid.). (n. v.)

B. pilularia Ag. *Fucus pilularia* Gmel. *Fuc., t.* 10, f. 2.

Hab. Costas de España en Gibraltar (Kg.) y Portugal hácia el Tajo y en los Algarbes (Brot.). (n. v.)

Digenea.

D. Wulfeni Kg. *D. simplex* Ag. *Conferva simplex* Wulf. *Cladostephus Lycopodium* Ag. *Fucus Lycopodium* Turn. t. 199.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Halopithys.

H. pinastroides Kg. *Rytiphlaea pinastroides* J. Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 83. *Rhodomela pinastroides* Ag. *Gigartina pinastroides* Lyngb. *Fucus pinastroides* Gmel. *Turn. t.* 11. *Engl. bot.*, t. 1042.

Hab. Costas de España (Clem., Cabr.). (v. v.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr., Wk., Colm.), Sanlúcar de Barrameda (Clem., Wk., Colm.), Conil, Tarifa, Algeciras, Málaga, Cabo de Gata (Clem.)

Bostrychia.

B. scorpioides Mont. *Harv. Phyc. brit.*, t. 48. *Helicothamnion scorpioides* Kg. *Alsidium scorpioides* J. Ag. *Rhodomela scorpioides* Ag. *Fucus scorpioides* Gmel. *F. amphibius* Turn. t. 109. *Engl. bot.*, t. 1428. *Plocamium amphibium* Lamour.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Asturias (Lag.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.), desembocaduras del río Santi-Petri, Puerto de Santa María (Clem.)

Baleares: Menorca (Texid.)

Polysiphonia.

P. pennata Ag. *Ceramium pennatum* Roth.

Var. β *pumila* Kg. *Rytiphlaea pumila* Ag. Cádiz (Ag.)

P. parasitica Grev. *Harv. Phyc. brit.*, t. 147. *Hutchinsia parasitica* Ag. *H. Mæstingii* Lyngb. t. 36. *Conferva parasitica* Huds. *Engl. bot.*, t. 1429.

Hab. Costas del Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

P. tenerrima Kg. *P. Nematolionis* Zanard. *P. flocosa* Zanard.

Hab. Mediterráneo sobre diversas algas (Kg.). (n. v.)

P. secunda Mont. *Hutchinsia secunda* Ag.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

P. tenella J. Ag. *Hutchinsia tenella* Ag.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

P. hamulifera Kg.

Hab. Costas meridionales de España sobre algas mayores (Kg.). (n. v.)

P. obscura J. Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 102. A. *Conferva intertexta* Roth. *Cat.* 1, t. 3, f. 3.

Hab. Costas del Atlántico y Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

P. fastigiata Grev. *Kg. Phyc.*, t. 50, f. 3. *Fucus XI Quer. Conferva polymorpha* Flor. dan., t. 395. *G. Ort. non Linn. Engl. bot.*, t. 1764. *F. lanosus* L. *Ceramium polymorphum* DC.

Hab. Costas de España (Loeffl., Quer). (v. s.)

Galicia (Quer, L. Alonso): Ferrol (L. Alonso), Doñinos (Lge.)

P. opaca Ag.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

P. Agardhiana Grev. *P. atrorubescens* Harv. *Phyc. brit.*, t. 172.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

P. nigrescens Grev. *Kg. Phyc.*, t. 50, f. 4. *Lyngb.*, t. 33. *Conferva nigrescens. Engl. bot.*, t. 1717. *Ceramium violaceum* Roth. *Polysiphonia fucoides* Grev. *Conferva atra* Clem. *Ens.?* Fronde gracillima, ramoso-subdichotoma, vix gelatinosa, subfusca, siccata atra, antenniforme, articulis cylindricis, non nisi lente conspicuis, apicibus subulatis. Clem. loc. cit.

Hab. Costas de España en Galicia (L. Seoane), y en Andalucía cerca de Cádiz y Algeciras? (Clem.). (v. s.)

P. gaditana. *Conferva gaditana* Clem. *Ens.* Fronde filiforme creberrime ac regularissime dichotoma, parum gelatinosa, pallide rubra, exsiccata fusco-nigricante ac rigidiuscula, articulis subcylindricis. Clem. loc. cit.

Hab. Costas de España en Cádiz y Málaga (Clem.). (n. v.)

P. subcontinua Ag.

Hab. Costas de España (Ag.). (n. v.)

P. vinosa Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

P. aurantiaca Kg.*Hab.* Mediterráneo (Kg.). (n. v.)**P. lusitanica Mont.***Hab.* Costas de Portugal en Ericeira (Webb.). (n. v.)**P. variegata Ag.***Hab.* Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)**P. lævigata Kg.***Hab.* Mediterráneo (Kg.). (n. v.)**P. nodulosa J. Ag.***Hab.* Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)**P. subtilis De Notar.***Hab.* Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)**P. Perreymondi J. Ag.***Hab.* Atlántico y Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)**P. Montagnei De Notar.***Hab.* Mediterráneo (De Notar.). (n. v.)**P. Brodiaei Ag. *Conferva Brodiaei Dillw., t. 107.****Hab.* Costas de España en Cádiz (Kg.). (n. v.)**P. multifida Duby.***Hab.* Mediterráneo (Duby) y costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)**P. polyspora Ag.***Hab.* Costas de España en Cádiz (Kg.). (n. v.)**P. elongata Ag. *Kg. Phyc., t. 50, f. 5. Conferva elongata Huds. Dillw., t. 33. Ceramium elongatum Roth.****Hab.* Costas de España en Asturias (Lag.) y en Andalucía cerca de Cádiz (Clem.). (v. s.)**P. Requierii Mont.***Hab.* Mediterráneo (Mont.). (n. v.)**P. Solierii J. Ag.***Hab.* Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)**P. Dervesii Solier.***Hab.* Mediterráneo (Mont.). (n. v.)**P. vestita J. Ag.***Hab.* Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)**P. fœniculacea Ag.***Hab.* Mediterráneo (Ag.). (n. v.)**P. flocculosa Ag.**

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

P. flexella Ag. *Dasya Solierii* J. Ag.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.) y costas de España en Cádiz (Bourg.). (n. v.)

P. byssoides Kg.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

P. Wulfeni Ag. *Fucus fruticulosus* Wulf. in Jacq. Coll., t. 16, f. 1. *Ceramium Wulfenii* Roth.

Hab. Costas de España en Cádiz, Tarifa, Algeciras (Clem.). (v. s.)

P. Martensiana Kg.

Hab. Golfo de Vizcaya (Endress). (n. v.)

P. pycnophlœa Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

P. comatula Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

DASIEAS.

Eupogodon.

E. planus Kg. *Dasya plana* Ag. *D. ornithorhyncha* Mont. *Rytiphlœa pumila* Zanard. ex J. Ag. Syn. Alg., t. 2, f. 4.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

E. cervicornis Kg. *Dasya cervicornis* J. Ag.

Hab. Costas de España en el Atlántico (Kg.). (n. v.)

Trichothamnion.

T. coccineum Kg. *Dasya coccinea* Ag. *Hutchinsia coccinea* Ag. *Ceramium coccineum* DC. *Fucus coccineus* Poir. *Conferva coccinea* Huds. Dillw., t. 36. Engl. bot., t. 1055.

Hab. Costas de España (Lge.). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Lge.): Portugalete (Lge.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

Eupogonium.

E. villosum Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

E. Arbuscula Kg. *Conferva Arbuscula* Dillw., t. G.

Dasya Arbuscula Ag. *D. Hutchinsia* Harv.

Hab. Costas del Atlántico y del Mediterráneo (Ag.).
(n. v.)

E.? **corymbiferum** Kg. *Dasya corymbifera* J. Ag.

Hab. Costas de España en el Atlántico (J. Ag.). (n. v.)

Dasya.

D. ocellata Harv. *Phyc. brit.*, t. 40. *D. simpliciuscula* Ag. *Ceramium ocellatum* Grat. *Hutchinsia ocellata* Ag.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

TILOCARPEAS.

Acanthoethylus.

A. Heredia Kg. *Sphaerococcus Heredia* Ag. *Fucus Heredia* Clem. *Ens. F. laciniatus* Balb. *F. Cypellon* Bert. *Amæn.*, t. 5, f. 5. *Halymenia spermophora* Lamour. *Delesseria spermophora* Lamour. *Fucus spermophorus* L. *Turn.*, t. 76. *Phyllophora Heredia* J. Ag.

Hab. Costas de España (Clem., Cabr.). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Wk.): Fuenterrabía (Wk.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.), Sanlúcar de Barrameda (Clem., Wk.), Puerto de Santa María (Wk.)

Phyllophora.

Ph. rubens Grev. *Alg. brit.*, t. 15. *Sphaerococcus rubens* Ag. *Chondrus rubens* Lyngb. *Halymenia rubens* Duby.

Delesseria rubens Lamour. *Fucus rubens* L. Turn., t. 12, Engl. bot., t. 1053.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.) y Portugal (Vand.) (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Candás (Lag.)

Galicia (L. Seoane): Ares, Ferrol (L. Seoane).

Valencia (Cav.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.), inmediaciones del Castillo de San Pedro, Sanlúcar de Barrameda, Marbella (Clem.)

Portugal (Vand., Brot.): desembocaduras del Tajo y Duero (Brot.)

Ph. nervosa Grev. *Sphaerococcus nervosus* Ag. *Halymenia nervosa* Duby. *Dawsonia nervosa* Lamour. *Delesseria nervosa* Lamour *Fucus nervosus* Turn., t. 43.

Hab. Costas de España (?). (n. v.)

Phyllostylus.

Ph. membranifolius Kg. *Phyc.*, t. 62, f. 2. *Chondrus membranifolius* Grev. *Sphaerococcus membranifolius* Ag. *Fucus membranifolius* Good. ex Woodw. Turn., t. 74. Engl. bot., t. 1963. *F. fimbriatus* Huds.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Galicia (L. Seoane): Coruña (L. Seoane).

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda, Cádiz (Clem., Cabr.)

Pachycarpus.

P. dilatatus Kg.

Hab. Costas de España en el Mediterráneo (Wk.). (n. v.)

Oncotylus.

O. norvegicus Kg. *Fucus norvegicus* Gunn. *Flor. norv.*, t. 3, f. 4. *Turn.*, t. 41. *Engl. bot.*, t. 1080. *Sphaerococcus norvegicus* Ag. *Chondrus norvegicus* Lyngb.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.). (v. s.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

Andalucía (Clem.): Algeciras (Clem.)

O. crenulatus Kg. *Sphaerococcus crenulatus* Ag. *Fucus crenulatus* *Turn.*, t. 40.

Hab. Costas de Portugal no lejos del Duero (Poir., Spr.). (n. v.)

Gymnogongrus.

G. Griffithsiæ Mart. *Chondrus Griffithsiæ* J. Ag. *Gigartina Griffithsiæ* Lamour. *Polyides Griffithsiæ* Gaill. *Sphaerococcus Griffithsiæ* Ag. *Fucus Griffithsiæ* *Turn.*, t. 37. *Engl. bot.*, t. 1926.

Hab. Costas de España en Vigo (Lge.). (n. v.)

G. plicatus Kg. *Gigartina plicata* Lamour. *Sphaerococcus plicatus* Ag. *Ceramium plicatum* Roth. *Fucus plicatus* *Turn.*, t. 180. *Engl. bot.*, t. 1089.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Cataluña (Colm.)

Prov. Vascongadas (Lge.): San Sebastian (Lge.)

Asturias (Lag.): Concha de Artedo (Lag.)

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda, Cádiz (Clem., Colm.)

Var. β *coccineus* Clem. *Ens.* Fronde vix pollicari, tenuissima, pulchre coccinea. Clem. loc. cit. Cádiz (Clem.)

G. Torreyi Ag.?

Hab. Costas septentrionales de España en Santander y San Sebastian (Lge.). (n. v.)

ESFEROCOCCEAS.

Fauchea.

F. repens Mont. *Sphærococcus repens* Ag. *Chondrus repens* Grev. *Gracilaria repens* J. Ag. *Plocaria repens* Endl.

Hab. Costas de España (Kg.) en la Coruña (Fauché) y en Cádiz (Bedeau). (n. v.)

Rhodophyllis.

R. bifida Kg. *Sphærococcus bifidus* Ag. *Rhodomenia bifida* Grev. *Harv. Phyc. brit.*, t. 32. *Fucus bifidus*. *Engl. bot.*, t. 773. *Turn.*, t. 154. *Halymenia bifida* Duby.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.). (v. s.)

Galicia (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lag.): Cádiz (Clem., Lag.), Tarifa, Málaga (Clem.), Almería (Lag.)

Sphærococcus.

S. confervoides Ag. Kg. *Phyc.*, t. 60, f. 3. *Fucus confervoides* L. *Turn.*, t. 84. *Engl. bot.*, t. 1688. *Gigartina confervoides* Lamour. *Plocaria confervoides* Mont. *Gracilaria confervoides* Grev.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.) y Portugal (Brot.). (v. s.)

Asturias (Lag.): Gijon, Concha de Artedo (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.), Sanlúcar de Barrameda (Clem., Flores, Wk.), Rota, Chipiona (Clem., (Lag., Wk.), Isla de Leon, Puerto de Santa María, Puerto Real, Tarifa, Málaga (Clem.)

Portugal (Brot.): Tajo en la desembocadura, costas de Setubal y Cecimbra (Brot.)

Var. β *procerrimus* Ag. *Fucus longissimus* Wulf. *F. procerrimus* Esper., t. 92. Cádiz (Clem.)

Var. γ *ramulosus* Ag. Costas de España (?).

Var. δ *verrucosus* Ag. *Fucus verrucosus* Gmel. *Fuc.*, t. 14, f. 1. *F. albus* Wulf. *F. albidus* Huds. Algeciras (Clem.)

Var. ϵ *gracilis* Ag. *Fucus gracilis* Stackh. Cádiz, Castillo de Puntales (Wk.)

Var. ζ *macrocarpus* Clem. *Ens.* Fronde subcompressa, ramosa, rubenti, ramis ramulisque subimplicatis, raro basi attenuatis, ramulis subulatis, tuberculis magnis. Clem. loc. cit. Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

Var. η *subsimplex* Clem. *Ens.* Præcedenti duplo triplove minor (vix pollicaris), subsimplex, rubella. Clem. loc. cit. Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

Var. θ *fastigiatus* Clem. *Ens.* Convenit cum antecedenti, præterquam quod inferne subsimplex, superne ramosissima, purpurea, nigricans, ramis confertis, fastigiatis. Clem. loc. cit. Sanlúcar de Barrameda en las rocas del Castillo del Espíritu Santo (Clem.)

S. Lagasca. *Fucus Lagasca* Clem. *Ens.* Fronde compressa, dichotoma sensim sursum attenuata, margine ciliata, ciliis sparsis, tuberculiferis, tuberculis sessilibus, ciliis brevissimis suffultis. Clem. loc. cit.

Hab. España en las costas de Cádiz (Clem.). (n. v.)

S. divergens Ag. *Plocaria divergens* Mont.

Hab. Costas meridionales de España (Spr.). (n. v.)

S. vagus Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

S. armatus Ag. *Plocaria armata* Mont. *Gracilaria armata* Grev. *Hypnæa armata* J. Ag. *Sphærococcus durus* Kg. *Phyc.*, t. 61, f. 2.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

S. compressus Ag. *Plocaria compressa* Endl. *Gracilaria compressa* Grev. *Sphærococcus secundus* Ag. Grev. *Cr. Scot. Fl.*, t. 341. *Fucus Stackhouse* Clem. *Ens.*? Fronde coriaceogelatinosa, solida, ramis primariis ac secundariis compressis, cæteris teretibus, extimis repente complanatis atque in membranas lineares abeuntibus. Clem. loc. cit.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.) en las costas de Cádiz (Clem.). (v. s.)

S. durus Ag. *Gracilaria dura* J. Ag. *Gigartina dura* Grev. *Plocaria dura* Endl.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

S. multipartitus Ag. *Fucus multipartitus* Clem. *Ens. et Vand. Fucus granateus* Turn., t. 215. *Chondrus agathoicus* Lamour. *Ess. t. 3, f. 3-5. Ch. multipartitus* Grev. *Gracilaria multipartita* Mont. *Rhodymenia multipartita* Mont.

Hab. Costas de España (Clem., Cabr.) y Portugal (Vand.). (v. s.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.), Sanlúcar de Barrameda (Clem., Wk.), Tarifa, Algeciras, Málaga (Clem.), Chipiona (Wk.)

Portugal (Vand.)

Var. α crispus Clem. *Ens. Apicibus subdentato-crispis, subrotundatis.* Clem. loc. cit. Sanlúcar de Barrameda, Puerto de Santa María, Cádiz (Clem.)

Var. β foliifer Ag. *Fucus foliifer* Forsk. *F. æruginosus* Turn., t. 147. Costas de Portugal (Kg.)—*F. multipartitus β elongatus* Clem. *Ens.?* Segmentis extremis valde elongatis, subsimplicibus, constanter attenuatis. Clem. loc. cit. Sanlúcar de Barrameda, Puerto de Santa María, Tarifa (Clem.)

S. palmatus Kg. *F. palmatus* L. Turn., t. 115. *Engl. bot., t. 1306. F. ovinus* Gunn. *F. rubens* Esper. *Fuc., t. 75. F. dulcis* Gmel. *Delesseria palmata* Lamour. *Halymenia palmata* Ag.

Hab. Costas de España (Lag., L. Alonso) y Portugal (Vand.). (v. s.)

Asturias (Lag.): Cudillero, Candás (Lag.)

Galicia (L. Alonso): Ferrol (L. Alonso.)

Portugal (Vand.)

S. Palmetta Ag. *Fucus Palmetta* Esper. *Fuc., t. 40. Turn., t. 73. Engl. bot., t. 1120. Rhodomenia Palmetta* Grev.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.)

Var. ζ palmatus Ag. *Fucus pseudo-palmatus* Lamour. Costas de España en el Atlántico (Poir.)

GELIDIEAS.

Gelidium.

G. cartilagineum Gaill. *Fucus cartilagineus* L. Turn. t. 124. *Engl. bot.*, t. 1477. *Sphaerococcus cartilagineus* Ag.

Hab. Costas de España (Salcedo) y Portugal (Vand., Link.). (n. v.)

Santander (Salcedo).

Portugal (Vand., Link.): Tajo en la desembocadura y entre Setubal y Cecimbra (Link., Brot.)

Baleares: Menorca (Alabau).

G. corneum Lamour. *Grev. Alg. brit.*, t. 15. *Mont. Expl. Alger.*, t. 16, f. 6. *Sphaerococcus corneus* Ag. *Fucus corneus* Huds. Turn., t. 257. *Engl. bot.*, t. 1970. *F. bipinnatus* Desf.

Hab. Costas de España (Lag., Clem., Salcedo). (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Prov. Vascongadas (Eguía, Lge.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Candás (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm.), Rota, Isla de Leon, Tarifa, Marbella, Cabo de Gata (Clem.), Málaga (Clem., Lge.), Almería (Lge.)

Var. β *sesquipedale* Kg. *Fucus corneus sesquipedalis* Clem. *Ens.* Turn., t. 257, fig. f. *Gelidium maximum* Bory. Cádiz (Clem., Cabr.), Algeciras (Clem.)

Var. γ *nitidum* Ag. *Gelidium rigidum* Bory ex Mont. *Fucus spinosus* Gmel. *Fuc.*, t. 18, f. 3. *F. hypnoides* Bertol. Asturias (Lag.), Isla de Leon, Cádiz, Rota (Clem.)

Var. δ *sericeum* Ag. *Fucus sericeus* Gmel. *Fuc.*, t. 15, f. 3. *F. corneus elegans* et *F. corneus planus* Clem. *Ens.*? Cádiz (Clem., Cabr., Wk., Bourg.), Coruña (Guio), costa cantábrica

(Lge.), Sanlúcar de Barrameda, Rota, Puerto de Santa María, Tarifa, Algeciras, Marbella, Málaga, Almería, Cabo de Gata (Clem.), Isla de Leon (Wk.)—*Forma minor*. Sanlúcar de Barrameda, Algeciras (Clem.)

Var. ϵ *pinnatum* Huds. *Turn.*, t. 257, fig. d. *F. hypnoides* Desf. Mediterráneo (Desf.)

Var. ζ *laciniatum* Ag. Cádiz, Málaga (Kg.)

Var. η *capillaceum* Mont. *Fucus capillaceus* Gmel. *Fuc.*, t. 15, f. 1. Santander (Salcedo), Galicia (Herb. Madr.), Sanlúcar de Barrameda (Clem., Wk.), Puerto de Santa María, Tarifa, Algeciras, Marbella, Málaga (Clem.), Chipiona (Wk.)

Var. ξ *setaceum* Mont. Mediterráneo (Mont.)

Var. ν *spinulosum* Mont. *Fucus corneus attenuatus* Clem. ex Kg. Costas meridionales de España (Clem. ex Kg.)

Var. \omicron *hypnosum* Mont. *Gelidium hypnosum* Bory. Mediterráneo (Mont.)

Var. π *heterophyllum* Kg. *Fucus heterophyllus* Clem. *Ens.* Rota, Cádiz (Clem.)

G. pectinatum Mont. *Expl. Alger.*, t. 10, f. 1. *Sphaerococcus corneus* ϵ *pristoides* Ag. *Fucus Serra* Gmel.

Hab. Costas de España en Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Cádiz (Wk.). (n. v.)

G. miniatum Kg. *Fucus miniatus* Drap. *Gigartina miniata* Lamour.

Hab. Mediterráneo (Lamour.). (n. v.)

G. microdon Kg.

Hab. Costas de España en Cádiz (Wk.). (n. v.)

Acrocarpus.

A. crinalis Kg. *Fucus crinalis* Turn., t. 198. *Sphaerococcus corneus* σ *crinalis* Ag. *Gelidium crinale* Lamour.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

A. pulvinatus Kg. *Sphaerococcus corneus* \omicron *pulvinatus* Ag.

Hab. España en el promontorio de San Sebastian cerca de Cádiz y en la desembocadura del Guadalquivir (Wk.). (n. v.)

A. pusillus Kg. *Fucus pusillus* Turn., t. 108. *F. ces-*

pitosus Stackh. *F. clavatus* Lamour. Diss., t. 22, f. 1, 2.
Gelidium clavatum et intricatum Lamour.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Kg.). (v. v.)

CISTOCLONIEAS.

Hypnæa.

H. musciformis Lamour. *H. spinulosa* Duby. *Sphærococcus musciformis* Ag. *Fucus musciformis* Wulf. Turn., t. 127.

Hab. Costas de España (Lag., Clem., Cabr.) y Portugal (Brot.). (v. s.)

Asturias (Lag.)

Galicia (Lge.): Pontevedra (Lge.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Algeciras, Sanlúcar de Barrameda (Clem.), Cádiz (Cabr., Clem.), La Cortadura cerca de Cádiz (Wk.)

Portugal (Brot.): Tajo en la desembocadura (Brot.)

Baleares: Mallorca (Lag.), Menorca (Texid.)

Nombr. vulg. Cast. Yerba lombriguera (Herbol.) Val. Herba cuquera (Herbol.) Balear. Herba cuquera (Herbol.)—Suele usarse en lugar del *Alsidium Helminthocorton* Kg., y corre mezclada con otras algas.

H. Rissoana J. Ag. *Sphærococcus divaricatus* Ag.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

H. Valentiae Mont. *Sphærococcus musciformis* δ *Valentiae* Ag. *Fucus Valentiae* Turn., t. 78. *F. hamulosus* Turn., t. 79. *Hypnæa hamulosa* Lamour.

Hab. Atlántico (Mont.). (n. v.)

Cystoclonium.

C. purpurascens Kg. *Phyc.*, t. 58. *Fucus purpurascens* Huds. *Engl. bot.*, t. 1243. Turn., t. 9. *Sphærococcus purpurascens* Ag. *Gigartina purpurascens* Lamour.

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem., Cabr., Colm.), Rota (Clem.) é Islas Baleares (Texid.). (v. v.)

RINCOCOCEAS.

Calliblepharis.

C. ciliata Kg. *Phyc.*, t. 62, f. 3. *Rhodymenia ciliata* Grev. *Halymenia ciliata* Gaill. *Sphærococcus ciliatus* Ag. *Fucus ciliatus* L. Turn., t. 70. *Engl. bot.*, t. 1069.

Hab. Costas de España (Lag., Flores, Clem.). (v. v.)

Prov. Vascongadas (Eguía, Lge.): Bilbao (Eguía), Portugalete, San Sebastian (Lge.)

Asturias (Lag.): Candás, Cudillero, Gijon (Lag.)

Galicia (Guio): Coruña (Guio).

Andalucía (Flores, Clem.): Cádiz (Clem., Cabr., Wk., Colm.), Sanlúcar de Barrameda (Clem., Wk., Colm.), Tarifa, Algeciras (Clem.)

Var. β media. *Fucus ciliatus* var. *media* Clem. Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

C. jubata Kg. *Rhodymenia jubata* Grev. *Harv. Phyc. brit.*, t. 175. *Sphærococcus jubatus* Grev. *Fucus jubatus* Good and Hoodw. *Sphærococcus ciliatus* γ *jubatus* Ag. *Fucus ciliatus* var. *jubatus*, *lanceolatus*, *angustus* et *spinosus* Turn., t. 70, fig. f. h.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Asturias (Lag.): Candás (Lag.)

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda, Cádiz (Clem.)

Rhynchococcus.

R. coronopifolius Kg. *Phyc.*, t. 61, f. 1. *Fucus coronopifolius* L. Turn., t. 122. *Engl. bot.*, t. 1478. *Gelidium coronopifolium* Lamour. *Sphærococcus coronopifolius* Ag.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Lge.): San Sebastian (Lge.)

Asturias (Lag.) Concha de Artedo, Candás (Lag.)

Valencia (R. García ex Lag.)

Andalucía (Clem.): Cádiz, Algeciras, Almería (Clem.),
la Cortadura cerca de Cádiz (Wk.)

CAULACANTEAS.

Caulacanthus.

C. ustulatus Kg. *Fucus ustulatus* Mertens. *Sphaerococcus ustulatus* Ag. *Gigartina ustulata* Duby. *Olivia ustulata* Mont. *Expl. Alger.*, t. 16, f. 3.

Hab. Costas de España (Lge.). (n. v.)

Galicia (Lge.): Coruña, Ferrol (Lge.)

Andalucía (Lge.): Málaga (Lge.)

GIGARTINEAS.

Gigartina.

G. pistillata Lamour. *Fucus pistillatus* Gmel. *Fuc.*, t. 12, f. 1. *F. gigartinus* L. *Turn.*, t. 28. *Engl. bot.*, t. 908. *Ceramium gigartinum* Roth.

Hab. Costas de España (Clem., Salcedo). (v. s.)

Santander (Salcedo, Lge.)

Asturias (Lag.): Concha de Artedo (Lag.)

Andalucía (Clem.): Rota, Puerto de Santa María, Cádiz, Algeciras, Málaga (Clem.)

G. acicularis Lamour. *Grev. Alg. brit.*, t. 16. *Fucus acicularis* Wulf. *Turn.*, t. 126.

Hab. Costas de España en Vigo y la Coruña (Lge.). (n. v.)

G. compressa Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Furcellaria.

F. lumbricalis Kg. *Polyides rotundus* Grev. *Alg. brit.*, t. 11. *P. lumbricalis* Ag. *Spongiocarpus rotundus* Grev. *Gigartina rotunda* Lamour. *Fucus rotundus* Gmel. *Hist.*, t. 6, f. 3. *Turn.*, t. 5. *Engl. bot.*, t. 1738.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Concha de Artedo (Lag.)

Galicia (L. Seoane).

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem., Cabr.), Sanlúcar de Bar-
rameda (Clem., Lag.), Conil, Málaga (Clem.)

F. fastigiata Lamour. *Kg. Phyc.*, t. 71. *Grev. Alg. brit.*, t. 11. *F. lumbricalis* Lamour. *Fucus lumbricalis*. Gmel. *Turn.*, t. 6. *Engl. bot.*, t. 824. *F. furcellatus* L. *F. fastigiatus* Huds.

Hab. Costas de España (Lag., Salcedo). (v. s.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Concha de Artedo (Lag.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.), Málaga (Clem.)

Solieria.

S. chordalis J. Ag. *Sphaerococcus chordalis* Ag. *Syn. Delesseria chordalis* Ag. *Spec. Gigartina gaditana* Mont. in *Webb. Otia*, t. 7, fig. d. t.

Hab. Costas de España en Cádiz (Cabr., Clem., Hered., Webb.). (v. s.)

Callophyllis.

C. laciniata Kg. *Fucus laciniatus* Huds. *Turn.*, t. 69. *Engl. bot.*, t. 1068. *Sphaerococcus laciniatus* Lyngb., t. 4. *Haly-
menia laciniata* Duby. *Fucus ciliatus* Gmel. *Fuc.*, t. 21, f. 1. *Delesseria ciliaris* Lamour. *Fucus crispatus* Stackh.

Hab. Costas de España (Clem., Salcedo, Lge.). (v. s.)
Prov. Vascongadas (Lge.): San Sebastian (Lge.)
Santander (Salcedo).
Asturias (Lag.): Concha de Artedo, Cudillero (Lag.)
Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)
Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

Euhymenia.

E. Lactuca Kg. *Cryptomenia Lactuca* J. Ag. *Fucus Palmetta* Gmel. *Fuc.*, t. 22, f. 3, t. 23.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

E. seminervis Kg. *Sphaerococcus seminervis* Ag. *Iconed.*, t. 17. *Cryptomenia seminervis* J. Ag.

Hab. Costas de España en Cádiz (Ag., Kg.). (n. v.)

E. reniformis Kg. *Fucus reniformis* Turn., t. 113. *Engl. bot.*, t. 2116. *Halymenia reniformis* Ag. *Iridaea reniformis* Bory.

Hab. Costas del Mediterráneo (Kg.) y las del Atlántico en la ría de Vigo (L. Seoane). (n. v.)

E. Dubyi Kg. *Kallymenia Dubyi* Harv. *Phyc. brit.*, t. 123. *Kallymenia Dubyi* Chauv. *Nemastoma Dubyi* J. Ag.

Hab. Costas de España (Kg.). (n. v.)

E. Requierii Kg. *Kallymenia Requierii* J. Ag. *Mont. Expl. Alger.*, t. 10, f. 4. *Rhodomenia Requierii* J. Ag.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

Chondroclonium.

Ch. horridum Kg.

Hab. Costas meridionales de España en el Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Ch. Teedii Kg. *Fucus Teedii* Turn., t. 208. *Ceramium Teedii* Roth. *Gigartina Teedii* Lamour. *Ess.*, t. 4, f. 11. *Sphaerococcus Teedii* Ag.

Hab. Costas de España (Lge.) y Portugal (Turn.). (v. s.)
Santander (Lge.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

Portugal (Turn.)

Chondrus.

Ch. crispus Lyngb. *Grev. Alg. brit., t. 15. Fucus seu Quercus marina, minima, latifolia, crispa, hispanica, Tournef. Inst. 566. Fucus XIII Quer excl. synonym. Fucus crispus L. Turn., t. 216, 217. F. polymorphus Lamour. excl. ser. quarta. Chondrus polymorphus Lamour. Sphaerococcus crispus Ag. Fucus ceranoides Gmel. Fuc., t. 7. Brot. F. laceurus Stackh. F. pumilus Flor. dan., t. 1066.*

Hab. Costas de España (Tournef., Quer, Lag.). (v. s.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Candás, Gijón, Concha de Artedo (Lag.)

Galicia (Quer, Guío): Coruña (Guío, Lag.), Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem., Cabr.), Sanlúcar de Barrameda, Rota, Málaga (Clem.)

Portugal (Vand., Brot.): Tajo en la desembocadura (Vand., Brot.)

Var. β pseudo-crispus. Fucus pseudo-crispus Clem. Ens. Fronde plana, hinc subalata, coriacea, molli, ramis sublinearibus, integris; tuberculis subconfertis, minutissimis, immersis, utrinque convexis. Clem. loc. cit. Cádiz (Clem., Cabr.), Rota (Clem.)

Nomb. vulg. Cast. Carragahen, Musgo perlado, Liquen de mar, Liquen de Irlanda (Bassag.)

Ch. dubius Mont. *Sphaerococcus crispus x dubius Ag. Chondrus Clementi et Ch. Cabrerae Bory herb.*

Hab. Costas de España en el Mediterráneo (Bory). (n. v.)

Mastocarpus.

M. mamillosus Kg. *Phyc., t. 76, f. 3. Sphaerococcus mamillosus Ag. Fucus mamillosus Ag. Turn., t. 218. Engl. bot., t. 1054. F. ceranoides δ Gmel.*

Hab. Costas de España (Lag., Colm.). (v. v.)

Asturias (Lag.): Concha de Artedo (Lag.)

Galicia (Lge): Vigo, Coruña (Lge.)

Andalucía (Colm.): Cádiz (Colm., Kg.)

Grateloupia.

G. filicina Ag. *Harv. Phyc. brit., t. 100. Fucus filicinus* Wulf. *Turn., t. 150. Delesseria filicina* Lamour.

Hab. Costas de España (Lge.) y Portugal (Link.). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Lge.): Portugalete (Lge.)

Portugal (Link., Brot.): Tajo en la desembocadura (Link., Brot.)

Baleares: Menorca (Texid.)

G. verruculosa Grev. *Kg. Phyc., t. 75, f. 1. Fucus verruculosus* Bertol. *F. Rissoanus* Turn., t. 253. *Sphaerococcus verruculosus* Ag. *Erinacea verruculosa* Lamour. *Kallymenia verruculosa* Duby.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

G. dichotoma J. Ag.

Hab. Mediterráneo (Lenormand.). (n. v.)

Iridæa.

I. edulis Bory. *Harv. Phyc. brit., t. 97. Halymenia edulis* Ag. *Delesseria edulis* Lamour. *Fucus edulis* Stackh. *Ner. brit., t. 12. Turn., t. 114. Engl. bot., t. 1307.*

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Santander (Lge.)

Asturias (Lag.): Cudillero, Concha de Artedo (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.), Ferrol (L. Seoane).

I. minor Endl. *Halymenia edulis* β *minor* Ag. *Fucus reniformis tenuior* Turn., t. 113, fig. g.

Hab. Costas de España en Cádiz y Málaga (Hæns.). (n. v.)

I. elliptica Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

HALIMENIEAS.

Catenella.

C. Opuntia Grev. *Alg. brit.*, t. 17. *Halymenia Opuntia* Ag. *Lomentaria Opuntia* Guill. *Chondria Opuntia* Hook. *Gigartina Opuntia* Lamour. *Rivularia Opuntia* Engl. bot., t. 1868. *Fucus Opuntia* Turn., t. 107. *F. caespitosus* Stackh. *Ner. brit.*, t. 12.

Hab. Costas de España (Clem., Lge.). (v. v.)

Prov. Vascongadas (Lge.): Portugalete (Lge.)

Galicia (Lge.): Ferrol (Lge.)

Andalucía (Clem., Lge.): Cádiz, Puerto de Santa María (Clem.), Málaga (Lge.)

Portugal (Loeffl.): Setubal (Loeffl.)

Baleares: Menorca (Texid.)

Halarachnion.

H. ligulatum Kg. *Halymenia ligulata* Ag. *Ulva ligulata* Woodw. *Engl. bot.*, t. 421. *U. furcata* Ag. *Dumontia inaequalis* Lamour.

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

H. elongatum Kg. *Halymenia elongata* Ag.

Hab. Costas meridionales de España (Kg.). (n. v.)

H. ventricosum Kg. *Halymenia ventricosa* Ag. *Dumontia incrassata* Lamour. *Ess.*, t. 4, f. 6.

Hab. Costas del Mediterráneo (Kg.) y las del Atlántico en el Ferrol? (L. Seoane). (n. v.)

H. cystophorum Kg. *Dumontia et Halymenia cystophora* Mont.

Hab. Costas del Mediterráneo (Delile, Bory). (n. v.)

H. pinnulatum Kg. *Halymenia algeriensis* Mont. *Ann. sc. nat.* X, t. 9, f. 2. *Chrysymenia pinnulata* J. Ag.

Hab. Mediterráneo (J. Ag., Mont.). (n. v.)

H. spathulatum Kg.*Hab.* Mediterráneo (Lenormand). (n. v.)**H. trigonum Kg.** *Halymenia trigona* Ag. *Fucus trigonus* Clem.*Hab.* Costas de España en Rota, Puerto de Santa María, Cádiz (Clem.). (v. s.)**H. Lanceola Kg.** *Halymenia Lanceola* J. Ag.*Hab.* Costas de España en el Atlántico (Kg.). (n. v.)**Dumontia.****D. filiformis Grev.** *Alg. brit., t. 17. Dumontia in-crassata* Lamour. *Halymenia filiformis* Ag. *Conferva filiformis* Flor. dan., t. 1480, f. 2. *Fucus contortus* Gmel. *Fuc.*, t. 22, f. 1.*Hab.* Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)**D. ventricosa Lamour.** *Ess., t. 4, f. 6.**Hab.* Costas de las Baleares en Menorca (Texid.). (n. v.)**Halymenia.****H. Floresia Ag.** *Fucus Floresius* Clem. *Turn.*, t. 256. *Fucus proteus* Delile *Flor. ægypt.*, t. 58, f. 1-4.*Hab.* Costas de España cerca de Cádiz y Sanlúcar de Barrameda (Clem., Cabr.). (v. s.)**H. curvicornis J. Ag.***Hab.* Costas del Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)**H. cyclocolpa Mont.** *Expl. Alger.*, t. 11, f. 1, a-f. *H. multifida* J. Ag.*Hab.* Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)**H. Monardiana Mont.** *Expl. Alger.*, t. 11, f. 2, g-g.*Hab.* Costas del Mediterráneo (Mont.). (n. v.)

GIMNOFLEACEAS.

 Nemalion.

N. multifidum J. Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 36.
Mesogloia multifida Ag. *Chordaria multifida* Lingb. *Chætophora multifida* Hook.

Hab. Atlántico (Ag.). (n. v.)

N. coccineum Kg. *Mesogloia coccinea* Ag. *Rivularia verticillata* Engl., *bot. t.* 2466.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

(Se continuará.)

ZOOLOGIA.

Catálogo metódico de los peces que habitan ó frecuentan las costas de las Islas Baleares; por D. FRANCISCO BARCELÓ Y COMBIS, Licenciado en Medicina y Cirujía y Catedrático de Física del Instituto de las Baleares.

PROLOGO.

Desde remotos tiempos constituye la pesca uno de los más importantes ramos de la industria Balear, en cuyo ejercicio libran su subsistencia infinito número de familias de activos y diligentes pescadores, que en frágiles embarcaciones, desafiando las inclemencias del tiempo, se lanzan intrépidos á grandes distancias de estas fragosas costas, para surtir nuestros mercados de pescado fresco casi todo el año. Lejos de haber menguado tan interesante industria en la época que alcanzamos, ha adquirido mayor incremento todavía, á causa del movimiento ascendente de la poblacion de estas islas, y de las grandes mejoras que, en las condiciones del bienestar de sus habitantes, ha producido el progresivo aumento de la riqueza pública. Así es que sus abundantes productos suministran al presente copiosos y saludables recursos de consumo, proporcionando á las clases poco acomodadas sobre todo, una gran parte del sustento diario, con alguna comodidad en el precio, que no podrian lograr en el de las carnes, que por circunstancias especiales es bastante elevado, sobre todo en Mallorca, y lo seria aún más sin el provechoso suplemento del pescado fresco.

En varias obras de escritores españoles y extranjeros, se

encuentran datos ó noticias más ó menos interesantes sobre la Ictiología de las Baleares, pero que distan mucho de ofrecer un cuadro ni siquiera aproximado de las variadas y numerosas especies de peces que habitan ó frecuentan estas costas, pues en dichas obras no llegan á ciento las indicadas, siendo generalmente las que con más frecuencia se pescan.

Deseando llenar este vacío, emprendí desde hace ya algunos años el estudio de los peces que se crían en estas aguas, sin desconocer las dificultades con que indudablemente debía tropezar para el cabal desempeño de mi decidido propósito. Para llenar lo más cumplidamente mi proyectado trabajo, entablé desde luego relaciones con algunos de los más hábiles y entendidos directores de las *parejas* de Mallorca, con el fin de proporcionarme aquellas especies que ordinariamente no se llevan al mercado, ya por ser muy raras, ya por su ninguna utilidad como sustancia alimenticia; procurando al mismo tiempo averiguar con especial cuidado el nombre vulgar de las especies desconocidas en los mercados, y fijar con la mayor exactitud posible el de las que son objeto del consumo público, puesto que con frecuencia las confunden ó equivocan las mujeres encargadas de su expendición. Así es como he logrado rectificar algunas equivocaciones en que incurrieron sobre este particular Delaroche, Ramis y Weyler en sus respectivas monografías; habiéndome auxiliado mucho en tan difícil tarea relativamente á Menorca, los numerosos datos que me han facilitado mis amigos los señores D. Francisco Cardona y D. Juan Rodríguez, residentes en Mahon. Aun así no me lisonjeo de haber acertado siempre, particularmente en el orden de los Selacios, respecto de cuyas especies es donde he encontrado más vaguedad y divergencia entre los mismos pescadores.

En la distribución ordenada de las especies he seguido el método adoptado por el príncipe Carlos Luis Bonaparte en su *Catálogo dei Pesci Europei*, publicado en Nápoles en el año 1846. Todas las especies que yo he visto llevan el signo ! á continuación de las localidades donde las he observado; indicando luego los nombres de los autores que las mencionan en sus obras, y sus respectivos lugares.

Imposible me hubiera sido llenar plenamente este requisito relativamente á las especies mencionadas en la obra de Delaroche, por ser hoy día muy rara, á no haberme facilitado una nota de todas ellas la complaciente amistad del Sr. Don Laureano Perez Arcas, cuyo nombre figura con mucha frecuencia en el presente Catálogo.

INDICE BIBLIOGRAFICO.



CLEGHORN (Jorge). *Observations on the epidemical diseases in Menorca. From the year 1744 to 1749. To which is prefixed a short account of the climate, production, inhabitants, and endemical distempers of the Island.* (Londres, 1751.—3.^a edición, 1768). Enumera 78 especies de peces, con indicacion de sus nombres vulgares.

El autor, discípulo distinguido del célebre Monró, fué nombrado en 1744, á la edad de 20 años, cirujano mayor de la guarnicion de Menorca, ocupada entonces por los ingleses. Restituido á Londres en 1750, publicó al año siguiente su interesante obra, digna de ser consultada aun al presente.

ARMSTRONG (J.). *Histoire naturelle et civile de l'isle de Minorque.* Traduite sur la deuxième édition angloise. (Amsterdam, 1763).—Traducida al castellano por *Lasierra*. (Madrid, 1781.)

A pesar de su título, esta obra es muy inferior á la de Cleghorn, bajo el punto de vista de la Historia Natural, pues indica únicamente 15 especies de peces, y aun con bastante vaguedad.

PUIG (D. Jorge), Regente de la Audiencia de Mallorca. *Memorias de la Isla de Mallorca.* 2.^a (Memorial Literario de Madrid, julio de 1786.) Termina su preámbulo diciendo: «Las especies de peces que se crían y pescan en esta isla y »sus cercanías ascienden á 122, que por orden alfabético son »las siguientes.»

Dicha lista es una confusa mezcla de nombres castellanos, mallorquines y mallorquines castellanizados, pertenecientes á Cetáceos, Peces, Moluscos, Crustáceos y Zoófitos. Léense en ella además algunos nombres enteramente desconocidos al presente entre los pescadores de Mallorca; tales como, *Bucaró, Lechas, Purga, Ruda, Talma, etc., etc.*

DELAROCHE (Francisco Esteban). *Tableau des poissons que j'ai observés à Iviça pendant les mois de décembre, janvier et février de l'an 1808.* (Annales du Museum d'histoire naturelle. Tomo XIII, Paris, 1812.)

Esta obra, la más importante de cuantas se han publicado sobre la Ictiología de las Baleares, comprende 90 especies de peces observados en Ibiza, 4 en Palma y 9 en Barcelona, con la indicación de sus respectivos nombres vulgares. La circunstancia de ser el autor extranjero le hizo incurrir en algunas equivocaciones, muy excusables por otra parte, al expresar los nombres vulgares usados en Ibiza; errores reproducidos despues por Cuvier y Valenciennes en su célebre *Ictiología*: tales como Cañas viejas por *Escanya-vejas*; Madre soldat por *Mata-soldad*; Murada por *Morruda*; Chuclet por *Ceslet*; Ró por *Rahor*, etc.

RAMIS (D. Juan). *Specimen Animalium, Vegetabilium et Mineralium in insula Minorica frequentiorum.* (Mahon, 1814.) Menciona únicamente 68 especies de peces, distribuidas segun Linneo; pero al designar los nombres menorquines incurrió en notables errores, mucho ménos disculpables por recaer en algunas especies muy comunes, cuyos nombres están al alcance de las personas vulgares.

WEYLER Y LAVIÑA (D. Fernando). *Topografía Físico-Médica de las Islas Baleares.* (Palma, 1854.) Indica 90 especies de peces, clasificadas segun Cuvier, con la designación de sus nombres en castellano y mallorquin.

BOVER (D. Joaquin). *Noticias Histórico-Topográficas de Mallorca.* (2.ª edición. Palma, 1864). Al reproducir su autor la mencionada Lista de D. Jorge Puig, le añadió algunos nombres, introduciendo en ella oportunas correcciones.

PEREZ ARCAS (D. Laureano), Catedrático de la Universidad Central. *Memoria sobre los Peces de España*, premiada por

la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
(En prensa.)

Su ilustrado autor ha reunido, en el gabinete de Historia Natural de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, una colección de Peces procedentes de las costas de Menorca, de los cuales se ha dignado facilitarme una nota que comprende 90 especies, entre las cuales hay algunas que hasta el presente no he tenido ocasión de observar en Mallorca.

DON CRISTOBAL VILELLA remitió en varias épocas, desde 1774 á 1782, al Real Gabinete muchos peces disecados, procedentes de las costas de Mallorca, entre los cuales merecen especial mencion un *Alopias vulpes*, Bp., cogido el 6 de mayo de 1779, de 25 palmos de largo, que pesó 16 arrobas y 17 libras; un *Squalus carcharias* L., cogido en 20 de marzo de 1783, de 23 palmos de largo, que pesó 14 quintales y 1 arroba; y una *Cephaloptera Massena*, Ris., acerca de la cual indico algunos detalles más adelante.

CATALOGUS

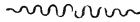
PISCIUM BALEARIUM.



SUBCLASSIS I.—ELASMOBRANCHII.



SECTIO I.—PLAGIOSTOMI.



ORDO I.—SELACHA.



FAMILIA I.—RAJIDÆ.



Genus I.—Cephaloptera, Dum.

1. **C. Giorna, Ris.** Mallorca! sin nombre: rara.
2. **C. Massena, Ris.** Mall. *Manta*.

En 30 de agosto de 1784 se pescó un individuo de esta especie en las aguas de Mallorca, que pesó 33 arrobas. Media 20 palmos de envergadura y unos 14 ó 15 de longitud, sin la cola: color azul oscuro en el dorso, y blanco plateado con puntos negros por debajo. Disecada por D. C. Vilella fué remitida al Real Museo de Historia Natural, con algunos diseños de la misma.

Genus II.—Rhinoptera, Kuhl.

3. *R. marginata*, M. et H. Mall. *Vela-llatina: Mantellina*. Mallorca!

Genus III.—Myliobatis, Cuv.

4. *M. aquila*, Bp. Bal. *Milá*. Mall. *Bon-Jesus*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Mallorca (Weyler).

5. *M. bovina*, Geoff. Bal. *Milá*. Mall. *Bon-Jesus*. Baleares!

Genus VI.—Trygon, Adans.

6. *Tr. pastinaca*, Ad. Cast. la Raya vaca. Mall. y Men. *Farrasa*. Men. é Ibiza. *Escursana*. Mallorca! é Ibiza!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

7. *Tr. Gesneri*, Cuv. Menorca (Perez Arcas).

Genus VII.—Batis, Bp.

8. *B. radula*, Bp. Cast. la Romaguera. Bal. *Romaguera*. Mall. *Ratjada peluda*. Mallorca! é Ibiza! Menorca (Perez Arcas).

Genus VIII.—Dasybatis, Blv.

9. *D. clavata*, Blv. Cast. el Bramante. Bal. *Clavell*. Mallorca! é Ibiza!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Mallorca (Weyler).

10. *D. asterias*, Bp. Mall. *Ratjada vera; Ratjada boca de rosa*; cuando presenta los dientes de este color. Mallorca!

11. *D. fullonica*, Bp. Mall. y Men. *Cardayre*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Mallorca (Weyler).

Genus IX.—Læviraja, Bp.

12. **L. oxyrhynchus**, Bp. Cast. la Raya. Mall. y Men. *Ratjada*.

Mallorca (Weyler). Menorca (Ramis).

Genus X.—Raja, Lin.

13. **R. marginata**, Lac. Mall. *Cavach*, *Llisól*. Mallorca!

14. **R. rostrata** Ris. Mall. *Cavach*, *Llisól*. Mallorca!

15. **R. flossada**, Ris. Mall. é Ibiza. *Clavell-morell*. Men. *Clavell-borrell*. Mallorca! é Ibiza!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas).

16. **R. punctata**, Ris. Mall. *Llisól*, *Grisól*. Mallorca!

17. **R. miraletus**, Lin. Cast. la Raya vera. Mall. *Llisól*, *Grisól*. Men. *Ratjada*. Mallorca!

Menorca (Ramis). Mallorca (Weyler).

18. **R. quadrimaculata**, Ris. Mall. *Llisól*, *Grisól*, el macho; *Ratjada de S. Pere*, la hembra, que abunda más que el macho. Mallorca!

Genus XI.—Torpedo, Dum.

19. **T. narke**, Cuv. Cast. la Tremielga ó Tembladera. Mall. *Tremoló*. Ibiza, *Tremolosa*. Mallorca! Ibiza (De-laroche).

20. **T. Galvanii**, Ris. Cast. la Tremielga ó Tembladera. Mall. y Men. *Tremoló*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

Genus XII.—Glaucostegus, Bp.

21. **Gl. cemiculus**, Bp. Cast. la Guitarra. Mall. *Guitarró*. Ibiza, *Guitarra*. Mallorca! é Ibiza!

Genus XIV.—*Pristis*, Lath.

22. *Pr. antiquorum*, Lath. Cast. el Pez sierra. Mall. é Ibiza, *Peix-serra*. Mallorca!

FAMILIA II.—SQUALIDÆ.

Genus XV.—*Squatina*, Dum.

23. *Sq. angelus*, Dum. Cast. el Pez Angel. Bal. *Escat-comú*. Mall. *Escat-Jueu*. Baleares!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

24. *Sq. aculeata*, Dum. Bal. *Escat-vexigal*. Baleares!

Genus XVI.—*Acanthias*, Bp.

25. *A. vulgaris*, Bp. Cast. el Jerron. Bal. *Cassó*. Mall. *Guissona*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

Genus XVII.—*Spinax*, Bp.

26. *Sp. uyatus*, Bp. Ibiza, *Uyada*. Ibiza!

Genus XVIII.—*Centrina*, Cuv.

27. *C. Salviani*, Ris. Cast. el Puerco de mar. Mall. y Men. *Porch mari*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

Genus XXI.—*Scymnorhinus*, Bp.

28. *Sc. lichia*, Bp. Mall. *Pastiu*. Ibiza, *Bastriu*. Mallorca! Ibiza!

Genus XXIV.—*Notidanus*, Cuv.

29. *N. griseus*, Cuv. Ibiza *Bastriu-vaca*. Ibiza! raro.

Genus XXX.—*Lamna*, Cuv.

30. *L. cornubica*, Cuv. Cast. el Marrajo. Mall. *Tauló?* Mallorca!

Genus XXXI.—*Alopias*, Raf.

31. *A. vulpes*, Bp. Cast. la Guadaña ó Zorra de mar. Mall. *Peix-espasa*. Mallorca!

Genus XXXII.—*Sphyrna*, Raf.

32. *Sph. zigæna*, Raf. Cast. el Pez martillo, la Cornudilla. Bal. *Llunada*. Ibiza. *Cornuda*. Mallorca! Ibiza!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

33. *Sph. tudes*, M. et H. Cast. el Taburon. Mall. *Llunada*. Mallorca!

Genus XXXIII.—*Squalus*, Lin.

34. *Sq. carcharias*, Lin. P.? Cast. el Tiburon. Bal. *Salproig*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas).

35. *Sq. glaucus* Lin. Cast. la Tintorera. Bal. *Tintorera*. Mallorca!

Genus XXXVI.—*Galeus*, Cuv.

36. *G. canis*, Bp. Cast. el Pez peine. Bal. *Ca-mari*. Mallorca! (1).

Menorca (Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mall. (Weyler).

Genus XXXVII.—*Mustelus*, Cuv.

37. *M. lævis*, Ris. Bal. *Mussola*. Baleares!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

38. *M. stellatus*, Ris. Bal. *Mussola*. Mallorca!

Genus XXXVIII.—*Pristiurus*, Bp.

39. *Pr. Artedii*, Ris. Mall. *Pinta-rotja? Gata-moixa?* Mallorca! rarísimo.

Genus XXXIX.—*Scyllum*, Cuv.

40. *Sc. stellare*, Bp. Cast. el Alitan, Gato de mar, Bal. *Gató*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mall. (Weyler).

41. *Sc. canicula*, Cuv. Cast. la Pintaroja, Perro de mar. Bal. *Gat-vaire*. Baleares!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

(1) Está prohibida la venta de su carne, como insalubre, en los mercados de Mallorca.

ORDO II.—HOLOCEPHALA.



FAMILIA III.—CHIMÆRIDÆ.



Genus XL.—Chimæra, L.

42. *Ch. monstrosa*, Lin. Mall. *Gata-Moixa*. Mallorca!

SUBCLASSIS III.—EPIBRANCHII.



SECTIO III.—GANOIDEI.



ORDO IV.—STURIONES.



FAMILIA VI.—ACCIPENSERIDÆ.



Genus XLV.—Accipenser, Lin.

43. *A. sturio*, Lin. Cast. el Esturion. Mall. *Esturió*. Mallorca! (Weyler).

SUBCLASSIS IV.—POMATOBANCHII.

SECTIO IV.—PHYSOSTOMI.

ORDO IV.—CYPRINI.

FAMILIA XV.—SALMONIDÆ.

Genus LI.—*Argentina*, Lin.

44. *A. sphyræna*, L. Cast. el Pez plata. Mall. *Polido*.
Mallorca!

FAMILIA XXI.—CLUPEIDÆ.

Genus LXXIX bis.—*Sardinella*, Val.

45. *S. aurita*, Val. Bal. *Sardina*. Mall. *Alatxa*, más
comunmente. *Alatxa pixota*, cuando es grande. Baleares!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).
Mall. (Weyler).

Genus LXXIX ter.—*Spratella*, Val.

46. *Sp. pumila*, Val. Bal. *Alatxa*. Mallorca! Ibiza!
Menorca (Perez Arcas).

Genus LXXX.—*Alosa*, Cuv.

- 47.
- A. finta*
- , Cuv.? Mallorca (Weyler).

Genus LXXXI.—*Engraulis*, Cuv.

- 48.
- E. encrasicolus*
- , Bp. Cast. el Boqueron. Bal.
- Aladroch*
- . Mallorca! Ibiza!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

FAMILIA XXIII.—SCOPELIDÆ.

Genus LXXXVIII.—*Saurus*, Cuv.

- 49.
- S. lacerta*
- , Ris. Mall.
- Cap-sempa*
- ,
- Peix de San Francesch*
- ,
- Salta-barcas*
- . Men. é Ibiza.
- Salta-muradas*
- . Men.
- Salta-bardissas*
- . Mallorca!

Menorca (Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

Genus LXXXIX.—*Aulopus*, Cuv.

- 50.
- A. filamentosus*
- , Cuv. Mallorca! sin nombre; poco comun.

ORDO VIII.—OPHISOMATA.



FAMILIA XXVIII.—MURÆNIDÆ.

Genus CI.—*Anguilla*, Cuv.

- 51.
- A. acutirostris*
- , Ris. Bal.
- Anguila vera*
- . Balears!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

52. **A. microptera**, Kaup. Bal. *Anguila rotja*. Baleares!

Menorca (Perez Arcas).

53. **A. capitone**, Kaup. Bal. *Pollagarau*, *Pollagaral*. Men. *Puñigral*. Baleares!

Menorca (Perez Arcas).

Estas tres especies se pescan en las costas y en las lagunas de estas islas.

54. **A. latirostris**, Yarr.? Mall. *Anguila-Cabot*, *Cabot de Bufera*. Men. *Anguila cabotera*. Albufera de Alcudia! Albufera de Mahon!

Genus CII.—Conger, Cuv.

55. **C. vulgaris**, Cuv. Cast. el Congrio. Bal. *Congre*. Baleares!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

56. **C. niger**, Ris. Bal. *Congre*. Baleares!

57. **C. myrus**, Ris. Cast. la Culebra picuda. Mall. *Culebra*. Mallorca!

Menorca (Ramis). Mallorca (Weyler).

58. **C. balearicus**, Delar. Cast. la Varga. Bal. *Varga*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

59. **C. mystax**, Ris. Mall. *Congre dols*, *Congre de sucre*. Mallorca!

Genus CIII.—Ophisurus, Lac.

60. **O. serpens**, Lac. Cast. la Culebra. Bal. *Culebra de mar*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

Genus CIV.—*Nettastoma*, Raf.

61. *N. melanura*, Raf. Mallorca! rarísima.

Genus CV.—*Muræna*, Lin.

62. *M. unicolor*, Del. Bal. *Murenol*. Mallorca!
Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).
63. *M. helena*, Lin. Cast. la Morena. Bal. *Morena*.
Balears!
Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

FAMILIA XXX.—SYMBRANCHIDÆ.

Genus CVII.—*Sphagebranchus*, Bl.

64. *Sph. imberbis*, Del. Ibiza (Delaroche), sin nombre.
65. *Sph. cæcus*, Schn. Cast. la Morenata. Men. *Murer*. Mallorca!
Menorca (Ramis). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

(*Se continuaré.*)

VARIEDADES.

Algodon-pólvora inalterable. Mr. Abel, químico del arsenal Real de Greenwich é individuo de la Sociedad Real, ha resuelto completamente el problema muy difícil é importantísimo de obtener un algodón-pólvora que se conserve indefinidamente sin alteración alguna, sin peligro de explosión ó combustión espontánea en vasos tapados, al aire libre ó expuesto á la luz difusa del sol. Cuando el fulmi-coton se ha lavado y secado bien en la turbina centrífuga, basta humedecerle por medio de un 1 por 100 de carbonato de sosa disuelto en agua, para preservarle de toda destrucción, aun expuesto á la temperatura mayor de los más cálidos climas, y se le puede almacenar y trasportarle en la cantidad que se desee. Está pues resuelta la dificultad que apenas hace dos años, en el seno de la Academia de Ciencias de París, declararon imposible de resolver dos de sus individuos, MM. Pelouze y el general Morin.

Desinfeccion del petróleo. Desde hace algunos años, el aceite de petróleo desempeña un papel de importancia grande en el alumbrado privado. El olor desagradable que esperece ha hecho sin embargo limitar su uso, y así es que repetidas veces se ha tratado de desinfectarle, sin llegar á conseguirlo. Es fácil, dice Mr. Joel Green, de Nueva-York, hacer el aceite de petróleo completamente inodoro, como todos los aceites minerales, por medio de procedimientos puramente físicos y mecánicos, consiguiendo producir de este modo petróleos capaces de poderse confundir con el aceite de olivas. El método consiste en hacer el vacío en el aparato que contiene el petróleo, calentarlo hasta 57° agitando vivamente el líquido, y separar por simple aspiración las partes más volátiles, que son las más olorosas. El aparato en el cual puede hacerse esta operación consiste en una especie de columna vertical, compuesta de dos depósitos sobrepuestos que comunican uno con otro, y con bombas aspirantes se hace el vacío en el depósito superior lleno de petróleo, despues se calienta la masa hasta 57°, por medio de una corriente de vapor que pase por un serpentín sumergido en el líquido, y mientras se mueve con agitadores de paleta, aspiran las bombas los gases ó los vapores volátiles disueltos en el petróleo. Cuando la operación va llegando á su fin, se priva al aceite de los últimos vapores olorosos, haciendo obrar las bombas sobre el petróleo muy dividido, lo que se obtiene con facilidad por medio de un disco metálico agujereado y colocado entre los dos depósitos, que da vueltas rápidamente mientras el aceite va cayendo del depósito superior. Todas

las partes del líquido quedan en este caso sometidas á la influencia de las bombas, y la desinfeccion es completa. No hay más que lavar el aceite con agua fria, y aun algunas veces no es necesario.

Semillas del eucalyptus. Entre los vegetales de Australia, solo cierto número pueden prosperar en los terrenos secos y descubiertos del mediodía de Francia, y particularmente en Argelia. Entre otros podemos citar los *eucalyptus*, que adquieren en poco tiempo dimensiones considerables, y cuya madera, resinosa é inatacable, podrá utilizarse fácilmente en la industria, ó servir para hacer las traviesas subterráneas de los rails de los caminos de hierro. Mr. Fernando Mueller, director del jardin botánico de Melbourne, acaba de dirigir á la Sociedad imperial de aclimatacion nuevas semillas de *eucalyptus*, y en particular de los *eucalyptus stuartiana* y *amygdalina*, que llegan á tener en las montañas de la Australia una altura de 400 á 500 pies, y un diámetro enorme de 10, 15 y aun 25 pies en la base. Mr. Mueller ha agregado semillas del *eucalyptus rostrata* (árbol de la goma, rojo), cuya madera es tan dura como la de la caoba, y resiste perfectamente á los ataques de la carcoma. Esta nueva remesa comprende tambien cierto número de plantas y árboles, que pueden crecer en Europa y ser utilizados en la industria.

Un accidente extraño. Mr. Pisko, profesor de física en el liceo de Wieden, en Viena, nos ha referido un hecho que ha presenciado, y de sumo interés para los fisiólogos. El mozo del laboratorio del liceo es un antiguo cabo de gendarmes, de robusta constitucion, y de una salud que siempre habia sido escelente. En el mes de febrero del año pasado estaba ocupado en limpiar un aparato de induccion, y quiso ensayarlo con algunos elementos. Inmediatamente que cojió los dos polos, no pudo dejarlos, y temiendo descubrir su imprudencia no se atrevió á gritar, aunque el dolor le hacia exhalar quejidos. En esta situacion permaneció por espacio de más de diez minutos, y no se sabe lo que le hubiera sucedido si no hubiera caido al suelo, y en su caída no hubiese roto el hilo conductor. Al cabo de cierto tiempo volvió á recobrar el uso de sus fuerzas, se levantó, y pudo dedicarse á sus faenas.

El hecho se verificó á las once y media próximamente, y hasta el dia siguiente no se manifestaron síntomas alarmantes y extraños. Al subir ó bajar las escaleras, el Sr. W. creia siempre que le faltaban los escalones, ó como decia, que el pie quedaba muy corto. Cuando andaba por la habitacion le parecia que caminaba sobre rollos que iban desarrollándose debajo de sí; y todo lo que tocaba se le figuraba esférico. A las once de la mañana siguiente se hicieron más fuertes las sensaciones, y al propio tiempo, por los dos lados del cuerpo el antebrazo se hincho desde el codo hasta los dedos, y la pierna desde la rodilla á la punta de los pies. El enfermo tuvo que acostarse, y cuando quiso salir de la cama le parecia que no podia llegar al suelo. La hinchazon y el dolor alcanzaron su máximo á cosa de las dos, y casi habian desaparecido á las cuatro de la tarde; pero en los dias siguientes volvieron á presentarse los mismos síntomas y á la misma hora. El enfermo habia ocultado al médico á quien se avisó la naturaleza del accidente, diciéndole tan solo que habia agitado el líquido de las pilas con la mano. Los baños tibios que el doctor habia prescrito no produjeron efecto alguno, y solamente á los cinco dias despues del suceso

fué cuando Mr. Pisko, que hasta entonces habia estado fuera, supo el estado en que se hallaba su preparador. Fué á verlo, le preguntó lo que habia pasado, le dijo que lo que referia del ácido era un cuento, y que por fuerza habia sucedido otra cosa, viéndose al fin el enfermo obligado á confesar la verdad. Mr. Pisko propuso entonces al médico que le visitaba, que emplease el remedio que suele darse á los que han sido heridos por el rayo, esto es, quina y vino añejo. El tratamiento se mostró eficaz, y al cabo de quince dias ó de tres semanas, los accidentes periódicos han desaparecido poco á poco y sin dejar vestigio alguno.

No obstante, en el mes de febrero último, justamente un año despues del suceso, volvieron á aparecer los mismos síntomas, aunque muy debilitados. Combatidos por el mismo tratamiento de la quinina, cedieron al cabo de ocho dias. Será curioso saber si se han repetido en el mes de febrero de 1868.

Decoloracion de los cabellos. En una Memoria presentada á la Sociedad Real de Londres, ha tratado Mr. Erasmo Wilson de la decoloracion de los cabellos, y especialmente de los efectos repentinos de albicia producidos por el terror; haciendo muchas aclaraciones importantes acerca de este singular fenómeno. Asegura que la decoloracion repentina es debida á la acumulacion de glóbulos de aire en el tejido fibroso de los cabellos, y que no hay falta de pigmento, sino que el color normal queda encubierto por los glóbulos de aire. Por efecto de la conmocion nerviosa los fluidos de los cabellos refluyen á lo interior, lo mismo que la sangre esparcida por todo el cuerpo, y se verifica un movimiento general de reflujo y contraccion; pero los vacios que dejan en el cabello los fluidos se llenan inmediatamente por el aire atmosférico, y desgraciadamente de un modo permanente.

En la Gaceta de los caminos de hierro, publicacion que contaba doce años de existencia, se han refundido la *Revista de los Ferrocarriles Españoles*, la *Revista peninsular ultramarina* y el *Siglo industrial*, introduciéndose tambien importantes mejoras en la publicacion.

Aclimatacion de los nuevos gusanos de seda. Un artículo de Mr. Guerin-Meneville nos da á conocer los adelantos verificados en estos últimos tiempos, respecto de la aclimatacion de las nuevas especies de gusanos de seda, que, merced á sus esfuerzos, se introdujeron en Francia hace unos diez años.

El que más se ha aclimatado, y cuya cria se halla más adelantada, es el gusano de seda del ailanto (*Bombyx cinthia*), introducido desde 1858. En muchos paises se han hecho numerosos ensayos de la cria, y se han obtenido resultados muy satisfactorios. Parece cosa averiguada que el gusano, despues de muchas generaciones sucesivas, no ha degenerado, y ha dado en Francia, en Holanda y sobre todo en Inglaterra, capullos tan hermosos y aun mucho más que los adquiridos por Mr. Eugenio Simon en 1863 en los mercados de Pekin. Tambien se ha reconocido que esta especie puede naturalizarse, pues, en efecto, se ha reproducido por sí sola, habiéndolo experimentado; mientras que el gusano de seda de la morera, aunque aclimatado en Europa desde hace siglos, no puede reproducirse sin el auxilio del hombre. Asimismo se ha demostrado que la calidad de la seda no cede en nada á los conocidos productos del mismo género, y

que ofrece todas las condiciones requeridas para formar buenos tejidos. La única inferioridad que presenta consiste en tener un color pardo, que no permite su uso para las telas de colores claros, y en ellas no puede prescindirse de emplear la seda del gusano de la morera.

Los gusanos de seda que se alimentan de las hojas de roble, y cuya introduccion y aclimatacion se ha procurado en Europa, constituyen cinco especies, procedentes del Japon (*Bombyx yama-mai*), de la China (*B. Pernyi*), de Bengala (*B. mylitta*), del Himalaya (*B. Roylei*) y de la América septentrional (*B. polyphemus*.)

La primera de estas cinco especies (*B. yama-mai*), es aquella cuya aclimatacion parece más próxima. El primer capullo se obtuvo en París en 1861, y fué el punto de partida de todos los trabajos que despues se hicieron acerca de este nuevo gusano de seda. En la última exposicion universal, se han visto productos que provienen de diversos paises; y el año pasado en Austria, Mr. de Bretton, que se dedica á la cria de ellos, obtuvo despues de tres generaciones más de 4.000 capullos, que le produjeron cerca de 300.000 huevos de dicho gusano de seda.

Además de las especies citadas, que son de primera importancia, Mr. Guerin-Meneville indica otras cuya aclimatacion parece posible en Europa, en Africa, en Egipto, etc., segun algunos ensayos que se han hecho. Entre otros son el *Bombyx (Faidherbia) Bauhinia*, descubierto en el Senegal por el general Faidherbe; el gigantesco *B. atlas*, de la China y de la India; el *B. cecropia*, de la América septentrional; el *B. Fauveltyi*, del Paraguay; los *B. aurora* y *speculum*, del Brasil; el *B. hesperus*, de la China, etc. Pero los ensayos son todavia escasos, para que respecto de este punto pueda emitirse actualmente una opinion fundada.

Purificacion y aprovechamiento de las aguas de las alcantarillas de París. El problema que habia que resolver era el de hallar un medio para librar á la ciudad de los inconvenientes que llevan consigo las aguas turbias y sucias contenidas en las alcantarillas. El volúmen de estas aguas es en este momento de 100.000 metros cúbicos por día, y pronto llegará á ser de 200.000 metros cúbicos; haciendo preveer el aumento siempre creciente de la extension de la ciudad, que en cinco ó seis años podrán contarse con unos 500 á 600.000 metros cúbicos por día.

Solo tres soluciones podian darse á este problema.

La primera consistia en vaciar las aguas de las alcantarillas en el Sena, cerca de Asnières; y si bien esto puede ofrecer pocos inconvenientes en invierno y en el momento de las grandes crecidas, es inadmisibile para el verano, porque las aguas sucias de las alcantarillas vician el agua del rio, destruyen los peces, y son inmundas para las poblaciones ribereñas. Tal estado de cosas, legado por el pasado, existe todavia, pero se hace intolerable desde el aumento de la capital, y no puede admitirse como una solucion permanente.

La segunda solucion consiste en un sistema de máquinas de elevacion y canales, por medio de los cuales las aguas impuras sean trasportadas sobre las alturas, y empleadas en el riego de los prados. Cuando puede realizarse, como en Edimburgo, procura al terreno una fertilidad extraordinaria. En la actualidad se ha adoptado para la ciudad de Londres, y se

han destinado extensos canales en construccion á llegar á orillas del mar, para abonar y á hacer fértiles arenales sin valor, que muy pronto se verán transformados, suministrando en su trayecto aguas de riego á los cultivos que puedan aprovecharse de ellos.

En París se han hecho, desde principios de la primavera, estudios prácticos muy exactos para una tercera solucion, que consiste en la clarificacion química de las aguas de las alcantarillas. Estas aguas, recibidas en extensas cuencas, se mezclan con una dosis de sulfato de alúmina, cuyo valor es de cerca de 1 céntimo por metro cúbico. La precipitacion de las sustancias que contienen es muy rápida, y produce cerca de 3 kilómetros de abono sólido por metro cúbico.

El agua decantada, llamada *agua sucia*, es suficientemente clara para emplearla en el riego de las tierras, para las cuales tiene una accion muy fertilizadora. Contiene, en efecto, cantidades pequenísimas de sustancias minerales en suspension, algo de sustancias nitrogenadas y orgánicas, y la totalidad de las sales alcalinas que contenian las aguas impuras.

El depósito abundante de la clarificacion, que es compacto, contiene la totalidad del ácido fosfórico, los nueve décimos de las sustancias nitrogenadas y orgánicas, y las sustancias minerales disueltas ó en suspension, constituyendo un excelente abono, muy fertilizador y facilmente trasportable.

Esta separacion constituye una solucion muy á propósito y útil para el gran problema del aprovechamiento de las aguas de las alcantarillas. Combinando los diferentes métodos que pueden emplearse segun las estaciones, se conseguirá el saneamiento completo de estos residuos impuros de la vida de nuestras ciudades. Los resultados de ello serán que se desarrollará un gran cultivo en las huertas, empleando cantidades considerables de un precioso abono perdido hasta ahora, y el riego abundante de los campos inmediatos por un agua fertilizadora, y que no ofrecerá inconvenientes bajo el punto de vista de la higiene pública. El valor creado es tan importante, que podrán considerarse las ciudades como fábricas productivas de abono, suponiendo, como es muy admisible, que las *aguas sucias* muy fertilizadoras se vendan á un precio igual al gasto que ocasionan los trabajos para surtir abundantemente á la ciudad de aguas claras destinadas á sus necesidades y salubridad.

Negro de anilina empleado como marca indeleble sobre el lienzo, por el Dr. Jacobsen. Se prepara la tinta indeleble reuniendo las dos disoluciones siguientes.

I. *Solucion de cobre.* Se toman 8 gr. 52 de cloruro de cobre cristalizado, 10 gr. 65 de clorato de sosa y 5 gr. 35 de cloruro de amonio, que se disuelven en 60 gramos de agua destilada.

II. *Solucion de anilina.* Se disuelven 20 gr. de clorhidrato de anilina en 30 gramos de agua destilada y se añaden 20 gr. de una disolucion de goma arábiga (en la proporcion de 1 parte de goma para 2 de agua) con 10 gramos de glicerina.

Mezclando en frio cuatro partes de la disolucion de anilina con 1 de la disolucion de cobre se obtiene un líquido verdoso, que puede emplearse inmediatamente para trazar caracteres sobre el lienzo, pero que se altera al cabo de algunos dias; siendo por consiguiente necesario tener estas

disoluciones separadas hasta el momento en que haya que emplearlas. Se trazan los caracteres, bien con la pluma, con la brocha ó con el pincel; si el líquido no corre bien en la pluma, puede dilatarse suficientemente, sin temor de que disminuya mucho la intensidad de la tinta, que primero aparece de un color verde bajo, y que progresivamente se va volviendo negra por su exposicion al aire. Además, los caracteres se ennegrecen instantáneamente, si se pasa sobre el revés de la tela una plancha caliente, ó se calienta moderadamente dicho revés sobre una lámpara de espíritu de vino. Como el calor seco propende á hacer quebradizos los filamentos que han recibido el color, es mejor exponer la tela al vapor de agua fuertemente hirviendo, y esta temperatura basta para producir instantáneamente la reaccion, es decir, para desarrollar el negro de anilina. Después de pasar el vapor, se lava ligeramente el tejido en agua de jabon tibia, y se ve que los caracteres toman un hermoso color negro azulado. Esta tinta resiste á los ácidos y á los álcalis; y si se ha tenido cuidado de que el líquido penetre bien en la tela y haga los caracteres visibles por el revés, no hay que temer que el color se altere con la lejía.



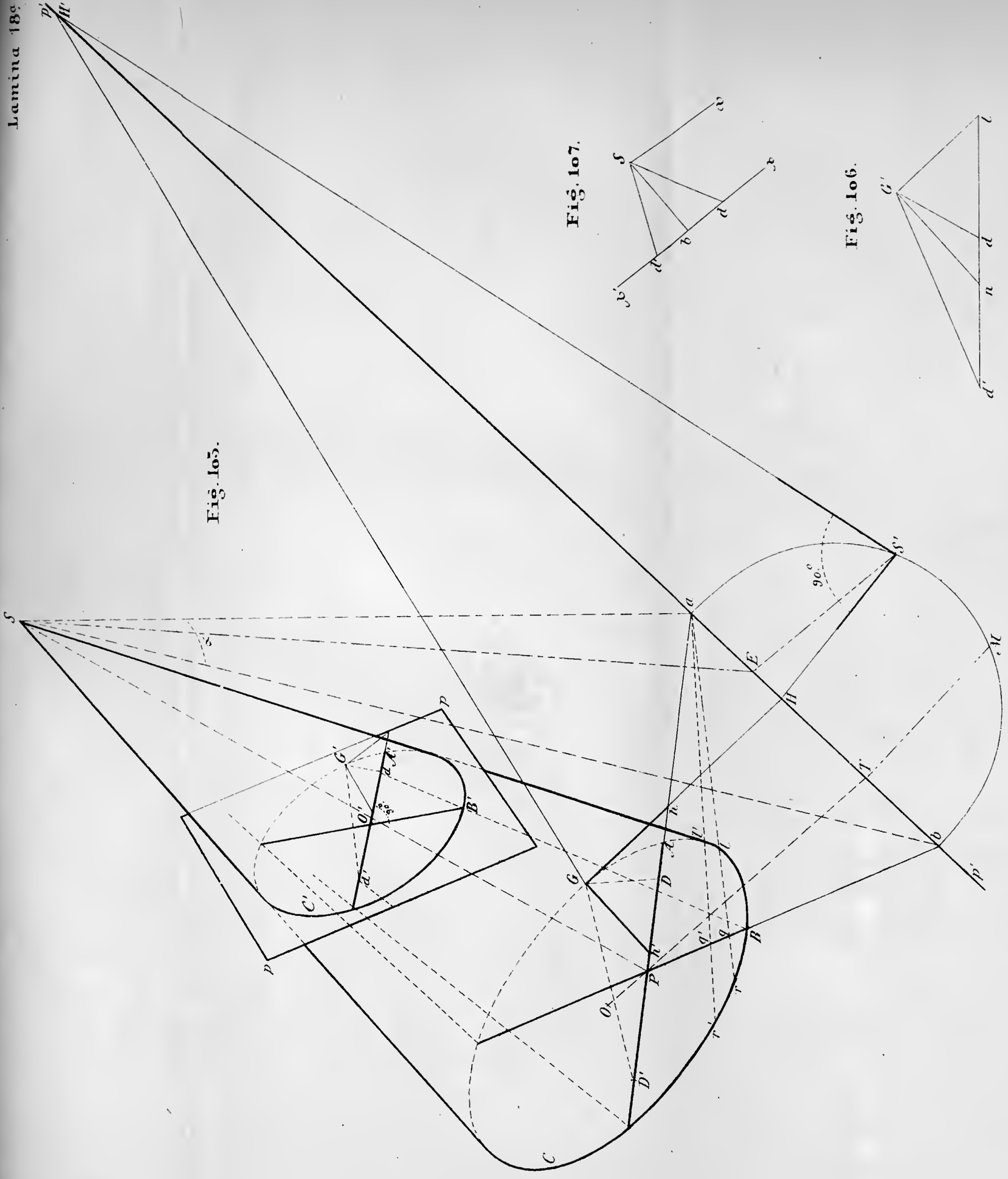


Fig. 105.

Fig. 107.

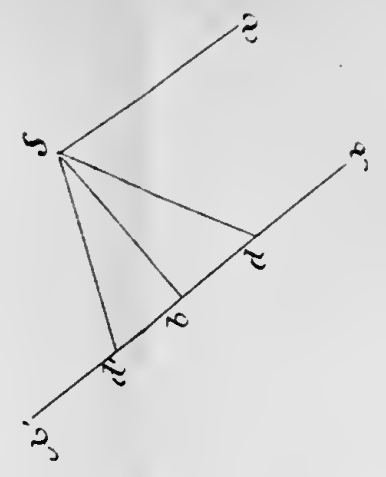
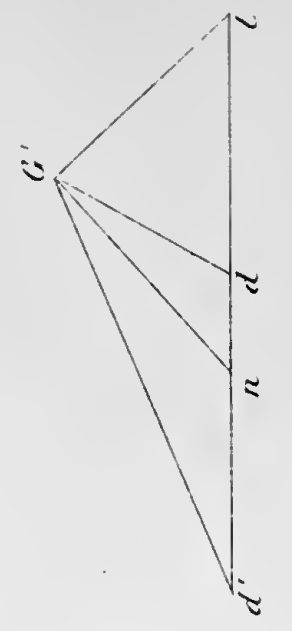


Fig. 106.





CIENCIAS EXACTAS.



GEOMETRIA SUPERIOR.

Introduccion á la Geometría superior; por el Sr. D. JOSÉ ECHEGARAY, individuo de la Real Academia de Ciencias.

(*Conclusion.*)

V.—*Curvas polares recíprocas.*

Núm. 201. Imaginemos una curva de segundo grado fija y determinada C , y representemos por A una recta cualquiera, y por a el polo de dicha recta con relacion á la cónica C .

Si la recta A varia por la ley de continuidad, de tal modo que siempre sea tangente á una curva arbitraria B , el polo a variará tambien de posicion, y engendrará otra curva b : las curvas B y b se dice que son *polares recíprocas*, y en breve veremos justificada esta denominacion; por el pronto notemos que á cada tangente $A, A', A'' \dots$ de la curva B corresponde un punto a, a', a'' de la curva b , y que estos últimos son los polos de aquellas rectas. Basta lo dicho para justificar el nombre de *polares* con que hemos designado ambas curvas.

Si consideramos dos tangentes A, A' de la curva B , y los polos respectivos a, a' , la recta (aa') que une estos dos puntos será la polar del punto en que se cortan A y A' (Número 186); pero si estas rectas se aproximan, tendiendo á confundirse, los puntos a, a' se aproximarán también, y la secante aa' se aproximará cada vez más á ser una tangente de la curva b . Pasando al límite vemos que el punto (A, A'), en que se cortan las dos tangentes, se convierte en un punto de la curva B , y la recta aa' en una tangente de la curva b ; sin que por esto aa' haya dejado de ser la polar de (A, A'); luego cada tangente de la curva b es la polar de un punto de la curva B , y por lo tanto, esta es respecto á b lo que b era respecto á B .

De otro modo, y con más claridad, los puntos $P, P', P'' \dots p, p', p'' \dots$ de las curvas B y b se corresponden dos á dos: P á p ; P' á p' ; P'' á $p'' \dots$; la tangente en P tiene por polo p , y la tangente en p tiene por polo P ; y otro tanto puede decirse de los pares de puntos P', p' ; $P'', p'' \dots$.

Esta última propiedad prueba que no hay diferencia específica entre las curvas B y b respecto á la cónica C , y que es propia y adecuada la denominacion de *recíprocas* que comunmente se les da.

Núm. 202. Los desarrollos de los números 152 y siguientes, y las fórmulas de la Geometría analítica que determinan las coordenadas del polo dada la polar, ó los coeficientes de esta dado el polo, prueban que las *curvas polares recíprocas* no son en el fondo otra cosa que *figuras correlativas*, y podremos en consecuencia aplicar á aquellas las propiedades demostradas para estas últimas.

Indicaremos, sin demostracion en razon á su sencillez, los siguientes teoremas.

I. Al punto (A, A') en que se cortan dos tangentes A, A' de la curva B , corresponde una recta aa' en la curva b , recta determinada por los polos de A y A' .

II. Si desde un punto M se pueden trazar m tangentes á la curva B , una secante cortará en m puntos á la curva b .

III. Si la curva B es una cónica, la b lo será también.

IV. La relacion anarmónica de cuatro rectas concurrentes del sistema B , es igual á la de los polos de dichas rectas.

Núm. 203. La consideracion de las curvas recíprocas, da origen al principio *dualista*, ó á la *dualidad* de la nueva geometría: teoría por la que conocidas ciertas propiedades ó ciertos teoremas, ó resueltos problemas de una categoría determinada, se *duplican* dichas propiedades, problemas ó teoremas, con solo emplear la transformacion que en este párrafo acabamos de exponer.

Algunos ejemplos harán que se comprenda mejor esta idea.

Núm. 204. Teorema. Dado un círculo y cuatro puntos A' , A'' , A''' , A^{iv} sobre él, si escojemos otro punto cualquiera M sobre dicho círculo, el haz de rectas MA' , MA'' , MA''' , MA^{iv} , ó abreviadamente $(MA' A'' A''' A^{iv})$, tiene su relacion anarmónica constante.

Demostracion. Este teorema es evidente, puesto que la relacion anarmónica de un haz de cuatro rectas solo depende de los ángulos que forman entre sí, y dichos ángulos $A' MA''$, $A'' MA'''$, $A''' MA^{iv}$ lo son, sea cual fuere la posicion del punto M .

Núm. 205. Teorema. Dada una cónica y cuatro puntos sobre ella, subsiste el teorema anterior para cualquier haz inserito.

Demostracion. Basta, para convencerse de la verdad de esta proporcion, trasformar la cónica en un círculo, y recordar que las relaciones anarmónicas de rectas ó haces son proyectivas.

Núm. 206. Sin necesidad de nueva demostracion directa, y con solo aplicar el principio *dualista*, podemos formular el siguiente

Teorema. Dada una cónica C y cuatro tangentes fijas T' , T'' , T''' , T^{iv} , la relacion anarmónica de los cuatro puntos en que otra tangente variable S corta á las primeras, es constante, é independiente de la posicion que esta última ocupa.

Demostracion. Busquemos por relacion á una cónica cualquiera c tomada, por decirlo así, como base de la transfor-

macion, la cónica C' , polar recíproca de C , y en esta los puntos A', A'', A''', A^{iv} , polos de T', T'', T''', T^{iv} .

Ahora bien, á las tangentes T', T'', T''', T^{iv} corresponden los puntos A', A'', A''', A^{iv} ;

á la tangente S corresponde el punto variable M ;

á los puntos en que S corta á T', T'', T''', T^{iv} , es decir á $(S, T'), (S, T''), (S, T'''), (S, T^{iv})$, las rectas $MA', MA'', MA''', MA^{iv}$;

luego á la relacion anarmónica de estos cuatro puntos responderá la del haz $(MA' A'' A''' A^{iv})$; pero esta es constante (Núm. 204), y ambas relaciones anarmónicas son iguales, luego tambien será constante la de los puntos en que S corta á las cuatro tangentes fijas.

Núm. 207. Como ejercicio de este mismo método, tan fecundo como ingenioso, y que permite *duplicar de un golpe*, por decirlo así, la geometría, presentaremos los siguientes ejemplos.

I. *Teorema directo.* Por cinco puntos dados por sus coordenadas $x', y'; x'', y''; x''', y'''; x^{iv}, y^{iv}; x^v, y^v$, solo puede pasar una cónica.

Demostracion. La ecuacion general de la cónica será

$$y^2 + axy + bx^2 + cy + dx + e = 0,$$

y á esta deben satisfacer las coordenadas de los cinco puntos; luego tendremos las cinco ecuaciones de primer grado entre las incógnitas a, b, c, d, e ,

$$y'^2 + ax'y' + bx'^2 + cy' + dx' + e = 0,$$

.....

$$y^v{}^2 + ax^v y^v + bx^{v2} + cy^v + dx^v + e = 0,$$

de las que solo podremos deducir *un sistema* de valores para dichas incógnitas. Solo hay por lo tanto una cónica capaz de pasar por cinco puntos.

Teorema inverso. Solo hay una cónica tangente á cinco rectas dadas $A', A'', A''', A^{iv}, A^v$.

Demostracion. Transformemos por el método de las polares reciprocas las cinco rectas dadas, y obtendremos cinco puntos P' , P'' , P''' , P^{iv} , P^v ; pero solo hay una cónica que pase por estos cinco puntos, luego solo hay una tangente á las cinco rectas dadas.

II. *Teorema directo.* Dados cuatro puntos y una recta, solo se pueden hallar *dos cónicas* que pasen por dichos puntos y tangentes á la recta.

Demostracion. Puesto que la cónica pasa por los cuatro puntos dados, tendremos cuatro ecuaciones de primer grado en a , b , c , d , e de la forma

$$y'^2 + ax'y' + bx'^2 + cy' + dx' + e = 0;$$

y eligiendo la recta dada por eje de la x , al hacer $y=0$ en la ecuacion general de la cónica buscada,

$$y^2 + axy + bx^2 + cy + dx + e = 0,$$

con lo cual obtendremos

$$bx^2 + dx + e = 0,$$

esta ecuacion deberá darnos dos raices iguales, para lo cual debe verificarse

$$d^2 - 4be = 0,$$

ecuacion de segundo grado en b , d , e .

El sistema de cinco ecuaciones entre a , b , c , d , e , formado por cuatro de primer grado y una de segundo, nos dá dos sistemas de valores para todas ellas; luego hay dos cónicas que cumplan con las condiciones del problema.

Teorema inverso. Dadas cuatro rectas y un punto, solo se pueden hallar *dos cónicas* tangentes á las rectas y que pasen por el punto.

La transformacion por polares reciprocas es aplicable á este caso como al precedente, y con igual sencillez.

III. *Teorema directo.* Dados tres puntos y dos rectas, solo se pueden hallar cuatro cónicas que pasen por dichos puntos y que sean tangentes á las dos rectas.

Demostracion. Sea la ecuacion de la cónica buscada

$$y^2 + axy + bx^2 + cy + dx + e = 0,$$

en la que a, b, c, d, e son incógnitas.

Tomando por ejes de las x, y las dos rectas dadas, tendremos, para determinar las incógnitas del problema, tres ecuaciones lineales en a, b, c, d, e , de la forma

$$y'^2 + ax'y' + bx'^2 + cy' + dx' + e = 0,$$

y otras dos de segundo grado

$$d^2 - 4be = 0,$$

$$c^2 - 4e = 0.$$

El conjunto de estas cinco ecuaciones solo admite cuatro sistemas de valores, segun el teorema de Bezout; luego la proposicion queda demostrada.

Teorema reciproco. Dadas tres rectas y dos puntos, solo pueden hallarse cuatro cónicas tangentes á las rectas dadas y que pasen por dichos dos puntos.



CIENCIAS FÍSICAS.



QUIMICA APLICADA.

Preparacion de la magnesia empleada como sustancia refractaria. Noticia de MR. H. CARON.

(Comptes rendus, 27 abril 1868.)

Hace dos años, próximamente, que he indicado brevemente, en una Noticia inserta en los *Comptes rendus* (t. LXII, p. 296), las ventajas que podria encontrar la metalurgia en el uso de la magnesia como sustancia refractaria; lamentándose al propio tiempo del excesivo precio de esta tierra, que hacia que su uso quedase limitado á los experimentos de laboratorio. En el dia, las circunstancias han cambiado felizmente; las recientes modificaciones introducidas en la fabricacion del acero fundido, especialmente la adopcion de los hornos Siemens y del procedimiento de Martin, exigen imperiosamente el uso de ladrillos más refractarios que los actuales, cualquiera que sea su precio. Por otra parte, el carbonato de magnesia natural, que antes costaba á 250 francos los 1.000 kilogramos, puede obtenerse ahora al precio de 70 francos puesto en Marsella, ó á 100 en Dunkerque. La calcinacion en el mismo sitio donde se halle el carbonato

antes de expedirlo, puede hacer bajar tales precios (1). Pido pues á la Academia permiso para indicar aquí mis procedimientos de aglomeracion, que espero que podrán utilizar los químicos para fabricar facilmente vasos refractarios de todas formas, los físicos para obtener las barras que sirven en el alumbrado oxihídrico, y por último, los industriales para reemplazar en ciertos casos los ladrillos más refractarios, que se han hecho insuficientes en la aplicacion de algunos procedimientos de caldeo.

La magnesia que hasta ahora he empleado procedia de la isla de Eubéa, en la que se halla en cantidades considerables en estado de carbonato blanco, muy compacto y sumamente duro. Este carbonato contiene vestigios de cal, de sílice y de hierro; no obstante está sembrado algunas veces de materias serpentinosas y de anchas placas de sílice, que podrian disminuir la infusibilidad de la sustancia, y la harian muy impropia, sobre todo para el alumbrado oxihídrico, si se descuidase el separarlas. Por otra parte estas placas se reconocen con mucha facilidad, y pueden separarse tambien facilmente aun en la fabricacion en grande. Respecto á los ladrillos refractarios, la presencia de una pequeña cantidad de estos cuerpos extraños podria á lo más dar origen, bajo la influencia de una elevada temperatura, á una ligera vitrificacion, que no ofrece ningun grave inconveniente.

Antes de machacar el carbonato, es útil cocerle á la temperatura necesaria y suficiente para la expulsion del ácido carbónico: la sustancia se hace muy quebradiza y puede pulverizarse con facilidad, en cuyo caso es posible separar la serpentina y la sílice, que no se desagregan por la influencia del calor. Este primer tratamiento no permite todavía aglomerar la magnesia; y aun suponiendo vencida tal dificultad, como que la temperatura superior á la calcinacion primitiva produce una enorme contraccion, resultarian hendiduras y

(1) La primera calcinacion exige ménos calor que el que se necesita para calcinar la cal ordinaria, y hace perder al carbonato la mitad de su peso.

deformaciones que inutilizarían el uso de la sustancia. Es pues indispensable, antes de modelar la magnesia, someterla á un fuego muy intenso, y por lo ménos igual al que posteriormente deba soportar.

Calcinada de este modo no es todavía plástica; su aspecto es granujiento, y no adquiere cohesión alguna por medio de la compresión; solo mezclándola con magnesia ménos calcinada toma esta cualidad (1): es necesario entonces humedecerla con 10 á 15 por 100 de su peso de agua comun, y comprimirla fuertemente en moldes de fundición, como se practica con las aglomeraciones de carbon de piedra. El ladrillo producido por esta operacion se endurece con la simple exposicion al aire, y se hace todavía más resistente cuando se calcina hasta el calor rojo. Parece que el mismo procedimiento podría emplearse, variando la forma de los moldes, para obtener crisoles de gran capacidad; pero la compresión es difícil en las grandes masas, y también en el caso en que los moldes tengan una gran superficie, porque la magnesia se adhiere fuertemente á las paredes. Aunque he podido obtener pequeños crisoles de laboratorio, no considero este medio como aplicable á los grandes crisoles que sirven para la fundición del acero: es preferible en este caso, y también en otros, aglomerar la magnesia por la via húmeda.

Para dar á la magnesia una especie de plasticidad, he utilizado una propiedad de esta tierra, indicada en la Química de Berzelius: calcinándola fuertemente y despues mojándola se endurece al secarse, hecho que sin duda es debido á una hidratación que no se descubre por ninguna elevación sensible de temperatura. Además he observado que solidificada de esta manera, no pierde la magnesia el agua asimilada más que á una temperatura elevada, y entonces la calcinación no

(1) La cantidad de esta última varia necesariamente con el grado de calcinación de ambas magnesias, y es casi un sexto del peso de la que ha experimentado la temperatura más elevada (fusión del acero). Entiéndase que se debe emplear lo ménos posible de la especie que tiene por objeto asegurar una buena aglomeración.

solamente no la desagrega, sino que, por el contrario, la da una dureza y resistencia que solo pueden compararse á la de los crisoles comunes despues de cocidos. Comprobado bien esto, facilmente se comprende el partido que puede sacarse de tal propiedad. Así es que la magnesia calcinada que sirve para la fabricacion de los crisoles, deberá no solo humedecerse, sino apretarse en moldes, secarse y despues cocerse. Para guarnecer los hornos de fundicion de acero, se colocará del mismo modo sobre las paredes la pasta de magnesia húmeda, con lo que naturalmente se cocerá sin que haya que tomar precauciones particulares. Sucede, sin embargo, á veces, bien porque la magnesia esté mucho ó poco hidratada ó porque contenga sustancias silíceas, que los vasos, antes ó despues de cocer, no ofrecen toda la solidez apetecible, y para adquirirla hay simplemente que sumerjirlos en agua saturada en frio de ácido bórico, y secarlos y cocerlos en seguida como anteriormente se ha dicho. Esta operacion no hace á la magnesia más fusible, sino únicamente que se adhieran más fuertemente entre sí los granos de la sustancia.

La magnesia bien pura, fuertemente calcinada y finamente pulverizada, puede emplearse en estado de pasta, y dar los crisoles más delicados y más diáfanos, como tambien los moldes más finos y complicados. Me he convencido de que muy pronto se empleará esta tierra ventajosamente en la cerámica, á pesar de la dificultad de modelarla, comparada con la de la pasta de porcelana.

Poco tengo que añadir para dar á conocer mis procedimientos de fabricacion de barras de magnesia que sirvan para el alumbrado oxihídrico, y para los experimentos de física que exigen una luz á la vez económica, uniforme y muy viva; pero estos detalles podrán darse naturalmente con motivo de los ensayos fotométricos que he hecho para determinar las mejores condiciones del uso de la magnesia en esta circunstancia, ó la proporcion de su potencia luminosa respecto de las demás sustancias que todavía no se han aplicado á este uso.—Me propongo tratar de esto en una próxima comunicacion.

FISICA.

Sobre la permeabilidad del hierro por el hidrógeno á la temperatura ordinaria; por MR. L. CAILLETET.

Las excelentes investigaciones de MM. H. Sainte-Claire Deville y Troost, acerca del paso de los gases por los cuerpos sólidos homogéneos, han demostrado que el hierro y algunos otros metales puestos á una elevada temperatura, pueden ser atravesados por el hidrógeno.

Hace poco tiempo que he tenido ocasion de cerciorarme de que esta singular permeabilidad del hierro existe tambien á la temperatura ordinaria, y en una série de experimentos que he tenido el honor de comunicar á la Academia, las condiciones en que se produce. Efectivamente, habiendo tenido ocasion de exponer láminas de hierro para limpiarlas en un baño de ácido sulfúrico dilatado, observé con gran sorpresa que estas láminas, perfectamente planas en el momento de la inmersión, estaban cubiertas de muchísimas ampollas durante la acción del baño ácido. Estas ampollas ó burbujas se parecían enteramente á las que se producen sobre las barras sometidas á la cementación, y en ciertos hierros expuestos á la alta temperatura de los hornos de soldar.

Segun he manifestado en diversas investigaciones, los gases del hogar, y particularmente el hidrógeno, son los que penetrando en los intersticios que deja el hierro imperfectamente soldado, se comprimen y efectúan el levantamiento de las partes más delgadas.

A fin de comprobar la naturaleza de los gases contenidos en las ampollas formadas durante la limpieza, taladré en una probeta llena de agua cierto número de estas ampollas, y reconocí que el gas que se escapaba formando muchas burbujas era hidrógeno puro. Era por lo tanto evidente que el

hierro habia sido atravesado por el hidrógeno, pues si una hendidura del metal habia podido dar acceso al ácido sulfúrico, el hidrógeno producido por su reaccion sobre las paredes interiores del reborde, se hubiera salido por la via que el ácido seguía.

Con objeto de estudiar este fenómeno imprevisto de permeabilidad, construí una gran ampolla artificial, soldando borde con borde dos placas de hierro delgado sobrepuestas. Esta especie de saco va provista de un tubo de cobre de pequeño diámetro que penetra entre las dos placas fijándose en ellas por medio de una soldadura. Cuando se pone en un baño de ácido sulfúrico ó clorhídrico dilatado un aparato construido de esta manera, se observa al cabo de un tiempo que varia en razon del grueso de las paredes metálicas, que no tardan en desprenderse numerosas burbujas por el extremo libre del tubo conductor préviamente sumerjido en un líquido.

Hallándose en relacion con las superficies del metal atacado la cantidad de gas que atraviesa el aparato, basta para obtener un desprendimiento rápido de hidrógeno, valerse de placas de gran superficie, á las cuales, para hacerlas más manejables, les doy la forma de una hélice, que puede colocarse facilmente en un vaso de la pila de Bunsen. Construido de esta manera un aparato que presente una superficie de 12 decímetros cuadrados, da en un minuto 4 centímetros cúbicos de hidrógeno, cuando es atacado por ácido sulfúrico medianamente concentrado, y se eleva á una temperatura suave á fin de favorecer su accion corrosiva. Sumergiendo el extremo libre del tubo conductor en el mercurio, se ve que no cesa el desprendimiento gaseoso; y en un experimento he visto que una presion de 0^m,35 de mercurio no detiene el paso del hidrógeno por las paredes del aparato.

Es fácil determinar la relacion que existe entre la cantidad de hidrógeno que atraviesa el hierro y la cantidad de este mismo gas desprendido por las paredes en contacto del líquido ácido. Empleando placas de cerca de $\frac{1}{10}$ de milímetro y un líquido á la temperatura de 40°, he hallado que esta relacion era de $\frac{1}{60}$.

En las numerosas investigaciones que he emprendido acerca de la permeabilidad del hierro á la temperatura ordinaria, he empleado en la construccion de las ampollas artificiales, placas de acero fundido de 1 á $\frac{4}{10}$ de milímetro de gruesas. Fácil es comprender que un metal fundido y homogéneo es muy preferible al hierro, aun el más perfecto y homogéneo, que suele presentar generalmente fisuras ó vestigios de una incompleta union. Los fenómenos tan marcados y fáciles de comprobar con el hierro ó el acero puro ó amalgamado son nulos con el zinc, aun empleando láminas sumamente delgadas de este metal.

Para poder explicar la gran permeabilidad del hierro, debe observarse:

1.° Que haciendo el vacío en lo interior de las ampollas artificiales colocadas previamente en el hidrógeno seco, se manifiestan absolutamente impermeables á este gas á la temperatura ordinaria.

2.° Si bajo la presión atmosférica se sumerge una lámina de hierro en un baño de ácido sulfúrico ó clorhídrico dilatado, y se deja por algunos momentos en contacto del líquido corrosivo, se lava rápidamente esta lámina, primero con agua alcalina y despues con agua pura, se observa que se manifiesta por algun tiempo en la superficie del hierro un desprendimiento de burbujitas gaseosas. Debe pues deducirse de este hecho, que el hierro se deja penetrar por el agua acidulada, que en ella forma celdillas, y esto á una profundidad que puede ser pequeñísima, pero que ciertamente no es insensible.

3.° La única diferencia que á primera vista se descubre entre la superficie del hierro que desprende hidrógeno en el seno del ácido sulfúrico dilatado, y esta misma superficie sumergida en el hidrógeno seco, es la presencia de un líquido ácido del cual se penetra más ó ménos el hierro; pero se sabe que una masa porosa y muy permeable á los gases, como lo es el yeso seco ó bien una vejiga seca, pierde la propiedad de dejarse pasar por los gases á una débil presión, cuando se impregnan estas sustancias con un líquido cualquiera.

Si se colocase en una vasija tapada formada por estas

sustancias porosas y mojadas, un gas cualquiera, se necesitaría ejercer sobre él una presión para obligarle á atravesar las paredes mojadas. Podría pues suponerse según estos hechos:

Que el ácido sulfúrico ó clorhídrico que penetre en el hierro hasta una distancia apreciable de la superficie, pone un obstáculo casi absoluto al desprendimiento del hidrógeno que se produce en el fondo de las celdillas metálicas en que han penetrado los ácidos. Este hidrógeno podría pues experimentar en lo interior de las celdillas una presión considerable, y esta ser suficiente para obligar al hidrógeno á atravesar la parte del metal que no está mojada por el ácido, y á desprenderse de la superficie interior de las ampollas artificiales.

En las investigaciones que acabo de exponer á la Academia, me han guiado los sábios y atentos consejos de Mr. H. Sainte-Claire Deville, por cuyo motivo no puedo ménos de significarle mi gratitud.

En otra comunicacion, que no tardaré en publicar, me propongo dar á conocer los resultados de los experimentos emprendidos sobre otros metales por medio de diversos ácidos y de la pila, á fin de decidir si la interpretacion, quizá prematura, que he dado de los hechos observados puede aceptarse ó rechazarse.

QUIMICA.

De las aleaciones y su uso; por MR. MATHIESSEN. Resumen de una conferencia dada en la Real Institucion el 29 de marzo de 1868.

(Les Mondes, 7 mayo 1868.)

Consideradas químicamente las aleaciones, pueden dividirse en tres clases. 1.º Las combinaciones químicas. 2.º Las simples mezclas ó uniones mecánicas. 3.º Las soluciones de un metal en otro que se haya solidificado, ó para hablar en breves términos, las disoluciones solidificadas de un metal en otro.

Las combinaciones químicas comprenden las aleaciones en las que ambos metales se han unido con gran energía, ha habido un gran desprendimiento de calor, y cuyas propiedades físicas ó químicas son tales que no se podían prever. Pueden citarse como ejemplos las aleaciones del oro con el estaño, el plomo ó el zinc; pues si á cualquiera de estos tres metales fundidos se añade oro, la union de ambos metales se verifica con una gran energía, y da origen á un compuesto de brillo maravilloso, aunque sin usos prácticos. Por esta razon la plata y el cobre, que cuestan más que los tres metales anteriores, se prefieren, sin embargo, para las aleaciones en la moneda, joyería, etc.

Otros metales se unen tambien mecánicamente, y sus aleaciones pueden compararse con las mezclas de aceite y agua, ó más bien de éter y de agua, pues no se conocen dos metales que se conduzcan exactamente como el aceite y el agua, y que no se disuelvan algo uno en otro; pero sí se conocen algunos que, como el éter y el agua, se disuelven ligeramente uno en otro, disolviendo el éter un poco de agua y el agua un poco de éter. Si, por ejemplo, se mezcla agua y éter en partes iguales, la capa superior de éter contiene un poco

de agua y la inferior de agua, contiene algo de éter. Pero dos metales fundidos juntos, como por ejemplo el zinc y el plomo, se conducen exactamente del mismo modo, conteniendo la capa superior de zinc 1,2 por 100 de plomo, y la capa inferior 1,6 por 100 de zinc. Si se echa una aleacion de esta naturaleza, en estado de fusion, en un molde, se hará patente la diferencia de composicion de ambas capas despues del enfriamiento: la primera será más brillante, y se romperá más bien que doblarse, mientras que la segunda no opondrá resistencia á la flexion.

Por lo demás, las mezclas ó combinaciones simplemente mecánicas, son comparativamente bastante raras; para los usos prácticos se eligen casi invariablemente las aleaciones que puede considerarse que se refieren á la tercera clase, desechando como casi inútiles las de la segunda, como tambien las de la primera.

Pueden incluirse en la tercera categoría, que se compone de disoluciones solidificadas de un metal en otro, las aleaciones, tales como las que forman entre sí los cloruros de potasio y de sódio, de las que algunas propiedades difieren totalmente de las que caracterizan á las sales componentes, y no puede admitirse que el cloruro de sódio se combine químicamente con el de potasio. Una propiedad importante de toda disolucion solidificada, es que los componentes se difundan uniformemente uno en otro, de modo que el más fuerte anteojo no puede hacer descubrir en ellos la menor falta de homogeneidad.

Las propiedades físicas de estas aleaciones metálicas son las que las hacen preferir á los mismos metales, y han dado una gran extension á su uso. Estas propiedades físicas pueden subdividirse en dos órdenes, á saber.

1.° Las propiedades comunicadas á la aleacion en proporcion á las que poseen los metales componentes en todos los casos, sin excepciones.

2.° Las propiedades que son proporcionales á las de los componentes, solo en ciertos casos y no en otros.

En el primer orden se comprenden, el peso específico, el calor específico y la dilatabilidad por el calor. Es fácil de-

mostrarlo experimentalmente. Se prueba que el peso específico de una aleacion es el término medio de los pesos específicos de los metales compuestos, suspendiendo la aleacion en uno de los extremos de una balanza, en el otro extremo los metales componentes separados, y sumerjiendo en el agua á la vez la aleacion y los metales.

Se demuestra que el calor específico de una aleacion es igual al de sus componentes, teniendo la aleacion y sus componentes sucesivamente en agua hirviendo y en volúmenes iguales en agua fria, se hallará que la aleacion y los metales producen la misma elevacion de temperatura.

Si se calienta una barra de laton con las precauciones necesarias para medir su dilatacion, se demuestra que se dilata exactamente tanto como la suma de las dos barras que se hallen formadas por el cobre y el zinc de que se compone.

Al segundo órden de propiedades físicas pertenece la conduccion del calor y de la electricidad, la dureza, la tenacidad, etc.

Tomemos por base de nuestra conclusion la conductibilidad eléctrica de las aleaciones. Las investigaciones acerca de este asunto, han demostrado que las aleaciones formadas de cuatro metales, estaño, plomo, zinc y cadmio, conducen la electricidad en la proporcion de los volúmenes de los componentes; pero que esta proporcionalidad no subsistia respecto de otros metales y sus aleaciones. Si, por ejemplo, se ha fundido oro con plata en volúmenes iguales, la potencia conductora de la aleacion estará representada únicamente por 5, mientras que lo está por 100 para la plata y por 80 para el oro.

Si las potencias conductores se hallan representadas por curvas, se observa que las formas de estas se refieren á tres tipos, que pueden representarse, el primero por una linea casi recta, y los otros dos por las letras *L* y *U*.

MM. Wiedemann y Franz han demostrado experimentalmente, que los valores obtenidos para las potencias conductoras de los metales y sus aleaciones respecto al calor y á la electricidad, son idénticamente los mismos; y hé aquí en qué consiste el experimento que lo demuestra. Si se colocan bar-

ras de oro, de plata y otras formadas de aleaciones de estos metales, de modo que el extremo de cada una de ellas se sumerja en agua caliente y el otro extremo penetre en la bola de un termómetro de aire, la depresion de la columna líquida de cada termómetro indicará (aproximadamente) la potencia conductora relativa de cada barra; y si se hace pasar una curva por la altura de las columnas líquidas, será esta semejante á la que se obtiene respecto á la conductibilidad eléctrica, lo cual se demuestra por medio de la disposicion siguiente.

Cerca del aparato descrito se coloca otro, cuya construccion es la siguiente. En las bolas de diversos termómetros de aire se fijan hilos del mismo grueso, de la misma longitud y de igual naturaleza material que los que han servido en el experimento de conductibilidad calorífica. Cada uno de ellos se halla soldado por sus dos extremos á dos hilos gruesos de cobre, que están atados á los dos polos de una pila. La corriente eléctrica se divide en consecuencia, y en cada hilo pasa una cantidad de ella proporcional á su potencia conductora. La cantidad de corriente que pasa calienta el hilo, y este calor hace descender la columna líquida del termómetro correspondiente; la línea trazada por la altura de todas las columnas, se halla que es casi enteramente semejante á la que hemos supuesto que se habia obtenido por las potencias conductoras del calor.

Los experimentos siguientes hacen resaltar la analogía de esta relacion con algunas otras.

Sonoridad. Cuando se golpean las barras de metal y de sus aleaciones para producir un sonido, se observan grandes diferencias en la nota que resuena; y la experiencia ha demostrado casi siempre, que la aleacion más sonora es la que corresponde por su composicion al máximum de potencia conductora de electricidad.

Tenacidad. Si se toman hilos de un mismo diámetro formados de metales y de sus diversas aleaciones, para torcerlos hasta que se rompan, se halla que las aleaciones son mucho más resistentes que sus metales componentes; y además parecería resultar de los experimentos hechos hasta el dia, que

entre las aleaciones formadas de los mismos metales, las más resistentes son las que corresponden á los puntos culminantes de las curvas de conductibilidad.

Elasticidad. Cuando se estiran las hélices formadas por hilos de metales y sus aleaciones, por medio de pesos iguales, se halla que despues de quitar estos pesos, las aleaciones tienen en más alto grado que sus metales componentes la propiedad de recobrar su forma primitiva; y las aleaciones más elásticas, son las que corresponden por su composición al máximum de potencia conductora.

De lo expuesto deduciremos, que las composición química de las aleaciones de dos metales determinados, cuyo uso sanciona la práctica, es la que da á estas aleaciones su máximum de conductibilidad eléctrica ó calorífica; y que si se trata de formar con dos metales una aleacion que posea en el mayor grado una propiedad física especial, se puede investigar tambien cuál es la composición correspondiente al punto culminante de la curva de las potencias conductoras, relativa á las diversas aleaciones de los mismos dos metales.

METEOROLOGIA.

Resumen de las observaciones meteorológicas hechas en el Real Observatorio de Madrid en el mes de noviembre de 1867.

OBSERVACIONES GENERALES.

Día 1.—Encapotado, húmedo y apacible.

Día 2.—De aspecto muy variable: buen día de otoño.

Día 3.—Despejado y ligeramente ventoso; extremado del sol á la sombra.

Día 4.—Nuboso, por la mañana; despejado, por tarde y noche.

Días 5 y 6.—Hermosos días de otoño, despejados y tranquilos. Rocío, en la madrugada del segundo.

Días 7 y 8.—Algo nubosos y variables; continúa el buen tiempo.

Días 9 y 10.—Completamente despejados y muy tranquilos. Rocío y neblina, por las mañanas.—Los campos continúan agostados, tristes y sedientos.

Día 11.—De rocío y neblina, por la mañana; nuboso, por tarde y noche.—Halo lunar muy bien terminado y persistente.

Días 12 al 17.—Temporal anubarrado y lluvioso, con viento, fuerte á ratos, del S. E. al S. O.—En la tarde del 15 las nubes adquieren aspecto tempestuoso, por el O. y hácia la sierra principalmente, y llueve entre relámpagos y algunos truenos.

Día 18.—Cubierto, muy húmedo y nebuloso, al amanecer y durante la noche principalmente. El viento, muy debil, se inclina hácia el N. O. y N.

Día 19.—Despéjase, poco á poco, el cielo, en el curso de este día.—Pasa el viento al N. E.—Descúbrese la cordillera cubierta de nieve.

Día 20.—Escarcha y neblina, por la mañana; despejado y fresco, luego; frio, desde la postura del sol.

Día 21.—Completamente despejado; pero de viento muy fuerte y frio, ó helado, del N.

Días 22 al 30.—Muy parecidos unos á otros: despejados y apacibles; de temperatura elevada al sol, frescos á la sombra, y de frio intenso y penetrante, por la noche. En todos ellos escarcha, y se levanta, por la mañana, una ligera neblina. La escarcha es, sin embargo, ménos abundante en el último; y el cielo se va cubriendo de celajes, poco á poco.—A flor de tierra descende la temperatura á 6, 8 y 10° bajo *cero*.—El aspecto de los campos es el mismo de mediados ó fines de setiembre; polvoroso y desolado, sin que por sitio alguno se descubra todavía señal de vegetacion y de próximo reverdecimiento de la tierra.

NOTA. Recogida y pesada en las madrugadas del 28, 29 y 30, la escarcha caida sobre la superficie superior de un cristal plano, horizontalmente colocado en medio del campo, y de 11 decímetros cuadrados de extension, se hallaron los resultados siguientes: día 28, 18 gramos; 29, 15 gramos; 30, 14 gramos. Por centímetro cuadrado y termino medio la cantidad de escarcha caida ascenderia á 15 miligramos cada noche; y por lo tanto, la capa de agua equivalente sería de 0^m,15 de espesor. A esto se llama en Madrid una abundante escarcha.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m	A. máx.	A. mín.	Oscilacion.	T _m	T. máx.	T. mín.	Osc. cion.
	mm	mm	mm	mm		°	°	
1	709,53	709,93	708,80	1,13	12,4	16,7	9,4	3
2	709,93	710,76	709,09	1,67	12,2	18,0	7,7	1,3
3	710,43	711,43	709,47	1,96	9,8	17,3	3,3	1,0
4	710,97	712,33	710,16	2,17	10,5	16,0	3,2	1,3
5	707,86	709,68	706,81	2,87	9,4	17,3	2,3	1,2
6	706,20	706,93	703,36	1,37	9,3	17,6	1,4	1,2
7	711,12	713,46	708,95	4,51	10,8	17,6	3,0	1,6
8	713,89	717,20	714,68	2,32	11,7	17,1	7,3	6
9	714,04	716,29	712,24	4,03	11,1	18,3	7,8	1,5
10	710,17	711,33	709,42	2,11	8,9	17,4	1,8	1,6
11	708,30	709,93	707,18	2,77	9,7	17,7	1,0	1,7
12	703,30	706,76	704,70	2,06	11,3	16,1	3,3	1,6
13	704,22	703,36	703,60	1,96	13,8	19,6	9,6	1,0
14	699,10	702,41	696,34	3,87	13,3	17,3	10,3	8
15	691,30	692,39	698,83	2,76	10,7	13,7	10,8	9
16	693,01	693,32	691,08	4,44	6,9	9,6	3,3	1
17	697,82	700,03	693,77	3,16	8,2	10,2	3,7	3
18	703,71	708,34	702,63	3,69	9,2	12,3	7,6	9
19	710,93	711,63	709,83	1,80	8,3	12,1	3,2	9
20	710,90	711,69	710,17	1,52	7,6	13,0	3,0	1,0
21	708,68	709,98	707,69	2,29	3,0	11,3	-0,3	1,8
22	711,11	712,21	710,17	2,04	2,9	7,9	-0,3	2
23	710,66	712,48	709,38	2,90	3,9	9,2	-1,8	1,0
24	710,97	713,84	709,21	4,63	3,4	11,1	-1,2	1,3
25	713,77	713,01	713,13	1,88	4,6	10,7	0,1	1,6
26	711,40	712,88	710,39	2,29	3,4	10,2	-1,9	1,1
27	711,18	712,12	710,44	1,68	1,9	9,0	-3,1	1,1
28	712,71	713,79	710,36	3,23	1,2	8,9	-3,8	1,7
29	713,71	714,31	713,06	1,23	1,1	9,1	-4,0	1,1
30	713,43	714,39	712,70	1,89	2,9	8,3	-4,0	1,3
1. ^a d. ^a	710,62	717,20	703,36	11,84	10,6	18,3	1,4	1,9
2. ^a	702,70	711,69	689,83	21,86	9,9	19,6	1,0	1,6
3. ^a	711,76	713,01	707,69	7,32	3,2	11,3	-4,0	1,3
Mes.	708,36	717,20	689,83	27,37	7,9	19,6	-4,0	2,6

n	BAROMETRO.		ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
	H _m	T _m ⁿ	Evaporacion.	Lluvia.	Dias.	Direccion.	Veloc.		
	mm	mm	mm	mm			kils.		
1	85	9,2	0,5	1,7	»	S.O. (var.)	211	10,0	1
1	80	8,5	2,3	»	»	N.N.E.	245	5,3	2
4	56	5,5	3,4	»	»	N.E.	416	0,0	3
2	68	6,5	2,5	»	»	N.E.	310	3,9	4
2	77	6,8	1,1	»	»	N.E.-S.O.	175	0,0	5
2	71	6,2	0,9	»	»	S.O.-N.E.	213	0,0	6
2	69	6,6	1,6	»	»	E.N.E.	367	2,4	7
2	70	7,1	1,9	»	»	E.	384	4,0	8
2	76	7,5	1,1	»	»	E.-N.O.	188	0,6	9
2	70	6,0	1,2	»	»	E.-O.	143	0,0	10
3	66	5,9	1,2	»	»	N.E. (var.)	182	4,9	11
1	79	8,0	1,1	0,9	»	N.E.	259	8,6	12
2	76	8,8	1,2	»	»	E.S.E.	390	9,9	13
1	81	9,4	0,6	10,2	»	S.E.	439	10,0	14
1	80	7,6	1,1	2,1	»	S.S.E.	716	10,0	15
0	91	6,8	0,9	11,1	»	S.	609	9,6	16
0	97	7,8	0,3	20,2	»	S.O.	335	9,9	17
0	96	8,3	0,5	1,5	»	O.N.O.	158	7,1	18
0	89	7,5	0,7	»	»	E.N.E.	139	6,1	19
1	78	6,2	0,8	»	»	E.N.E.	321	3,4	20
2	72	4,6	0,8	»	»	N.E.	186	0,0	21
2	58	3,2	0,8	»	»	N.E.	315	0,0	22
2	68	4,1	1,7	»	»	N.E.	333	0,0	23
2	60	4,0	1,9	»	»	N.E.	366	0,0	24
1	77	5,0	0,6	»	»	E.S.E.	179	1,1	25
2	84	4,9	0,7	»	»	S.	129	0,0	26
0	86	4,6	0,2	»	»	O.S.O.	114	0,0	27
0	85	4,2	0,1	»	»	S.E. (var.)	136	0,0	28
4	79	3,8	0,2	»	»	E.N.E. (v.)	122	0,4	29
0	73	4,0	0,2	»	»	E.N.E.	122	3,9	30
3	72	7,0	1,7	1,7	1	N.E.	265	2,6	1.ª d.ª
3	83	7,6	0,8	46,0	6	S.E.	355	8,0	2.ª
0	74	4,2	0,7	»	»	E.	250	0,5	3.ª
0	76	6,3	1,07	47,7	7	E.	290	3,7	Mes.

METALURGIA.

Método nuevo y fácil para fundir los minerales refractarios.

(Les Mondes, 7 junio 1866.)

Vamos á exponer, segun dice el *Silliman's Journal*, un nuevo procedimiento químico que causará una satisfaccion á todos los analistas que hacen investigaciones con los minerales refractarios. Los minerales de hierro cromatado, el rutilo, el óxido de estaño y otros muchos han atormentado más de una vez á los químicos, por la dificultad de obtenerlos en estado de fusion. En el dia esta dificultad se halla vencida. Empleando el fluoruro de sodio y el bisulfato de potasa, puede fundirse cualquiera de los minerales que hemos mencionado en ménos de cinco minutos, y exceptuando el de estaño, con un simple surtidor comun de gas de Bunsen. El óxido de estaño, exige además la accion del soplete, pero con ella se verifica tambien rápidamente la fusion. Para aplicar el procedimiento, se mezcla en un crisol de platino una parte de mineral con tres de fluoruro de sodio, y el todo se cubre con doce partes de bisulfato de potasa, que puede estar en polvo ó en pequeños fragmentos. Por la accion del calor no tarda la mezcla en hervir, y pasa bien pronto al estado de fusion tranquila. En los experimentos cuantitativos deben evitarse las pérdidas tapando bien el crisol, pero no es necesario calentarle por espacio de más de cinco minutos. En la mayor parte de los casos se verá que la masa fundida y enfriada es soluble en agua; en otros se forma una sal básica soluble en el ácido clorhídrico. No obstante, por una segunda fusion, y añadiendo un poco de ácido sulfúrico concentrado, se produce una masa completamente soluble en agua fria. Pondremos algunos ejemplos de ello. El mineral de hierro cromatado se funde con mucha facilidad, sin necesitar reducirlo á polvo muy fino, y la fusion es completa en tres minutos de

exposicion al calor de un surtidor de Bunsen. La masa en-
friada es en gran parte soluble en el agua, y totalmente en el
ácido clorhídrico. La hematita y el hierro especular duro se
reducen perfectamente, pues la masa es soluble en el ácido
clorhídrico, y despues de una segunda fusion lo es tambien en
el agua. En estos últimos casos, el hierro se halla en estado
de sulfato, circunstancia ventajosa para su determinacion por
el permanganato. El mineral de estaño, segun hemos dicho,
exige el uso de una corriente de aire. Da una masa blanca,
casi enteramente soluble en agua, no dejando de insoluble
más que una corta cantidad de ácido estáñico, y una segunda
fusion con un poco de ácido sulfúrico no deja nada de inso-
luble. Si la disolucion se hace entonces casi neutra, escepto
un pequeño exceso de ácido sulfúrico y todo el hierro que en
ella puede encontrarse, se reduce por el hidrógeno sulfurado
ó el hiposulfato de sosa; la disolucion puesta á hervir depo-
sitará todo el estaño en estado de ácido estáñico, y al propio
tiempo se depositarán los ácidos túngstico, nióbico y tantá-
lico. El rutilo y el esmeril se funden con mucha facilidad por
el fluoruro y el bisulfato, y la masa es totalmente soluble en
agua fria. El mismo método es aplicable al circonio y al
wolfram; pero respecto del último no es tan necesario, aten-
diendo á que es soluble en ácido nítrico. Lo que principal-
mente hace recomendable este método de fusion, es la facili-
dad y prontitud de su uso. Hasta el dia ha sido necesario
aplicar el calor por espacio de una hora ó dos, y despues se
podia observar que quedaba todavía, segun la expresion de
los tratados, algo de mineral insoluble, que habia que separar
por filtracion ó por cualquier otro procedimiento tambien
difícil. El autor dice que en la mayor parte de los casos la
eriolita comun puede reemplazar al fluoruro de sodio, pero
que tiene la desventaja de introducir alúmina en la disolu-
cion. Por lo demás, el fluoruro de sodio puede prepararse con
más facilidad que la que el autor supone.

CIENCIAS NATURALES.



BOTANICA.

Enumeracion de las Criptógamas de España y Portugal; por
D. MIGUEL COLMEIRO, *Catedrático del Jardin Botánico de*
Madrid.

(Continuacion.)

Gymnophlæa.

G. dichotoma Kg. *Nemastoma dichotoma* J. Ag. *Iridæa dichotoma* Endl.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

CORALINEAS.

Jania.

J. rubens Lamour. *J. cristata* Endl. *Corallina rubens* Ell. et Soland. *C. rubens et cristata* Ellis, *Corall.*, t. 24, fig. e. E. f. F.

Hab. Costas de España (Cav., Colm.). (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Valencia (Cav.): Benicasim (Cav.)

Andalucía (Wk., Colm.): cercanías de Cádiz entre la Cortadura y Torregorda (Wk., Colm.)

J. longifurca Zanard. *Corallina longifurca* Kg.

Hab. Costas de España en Cádiz (Bourg.). (n. v.)

Corallina.

C. officinalis Ell. et Soland. *Ellis Corall.*, t. 24, n. 2. A. *Corallina* I. Quer.

Hab. Costas de España (Quer). (v. v.)

Cataluña (Sing. de Catal., Colm.)

Santander (Salcedo).

Baleares: Mallorca, Menorca (Texid.)

Nomb. vulg. Cast. Coralina (S. de Rib.)

C. polychotoma Lamour.

Hab. Costas de España en Cádiz (Lamour.). (v. v.)

Amphiroa.

A. Beauvoisii Lamour.

Hab. Costas de Portugal (Lamour.). (n. v.)

ESPONGITEAS.

Spongites.

Sp. incrustans Kg. *Lithophyllum incrustans Philippi.* *Ellis Corall.*, t. 27, f. 2, d. D.

Hab. Mediterráneo (Philippi). (n. v.)

Sp. agariciformis Kg. *Melobesia agariciformis Harv.* *Phyc. brit.*, t. 73. *Millepora agariciformis Pallas.* *Millepora coriacea L.* *Millepora tortuosa Esper.*, t. 29. *Lithophyllum expansum Philippi.*

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Philippi). (n. v.)

Sp. decussata Kg. *Litophyllum decussatum Philippi*.
Melobesia decussata Endl. Millepora decussata Ell. et Soland.
Zooph., t. 23, f. 9.

Hab. Mediterráneo y costas de Portugal (Philippi).
(n. v.)

Sp. racemosa Kg. *Phyc.*, t. 78, f. 3. *Lithothamnion crassum Philippi*.

Hab. Mediterráneo (Philippi). (n. v.)

Sp. fasciculata Kg. *Melobesia fasciculata Harv. Phyc. brit.*, t. 74. *Millepora fasciculata Lamarck*.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Lamarck.). (n. v.)

Sp. nodosa Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Sp. stalactitica Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Sp. fruticulosa Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Sp. calcarea Kg. *Millepora calcarea Ellis et Soland.*
Zooph., t. 23, f. 13. *Melobesia calcarea Harv.*

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Melobesia.

M. membranacea Lamour. *Kg. Phyc.*, t. 78, f. 1.
Corallina membranacea Esper. Zooph., t. 12, f. 1-4.

Hab. Atlántico y Mediterráneo sobre las algas mayores
(Lamour.). (n. v.)

M. pustulata Lamour. *Polyp. flex.*, t. 12, f. 2,
a. B.

Hab. Atlántico y Mediterráneo sobre varias algas
(Lamour.). (n. v.)

M. corticiformis Kg.

Hab. Atlántico sobre el *Gelidium corneum Lamour.* (Kg.)
(n. v.)

M. granulata Menegh.

Hab. Mediterráneo sobre las *Udoteas* del mismo mar
(Menegh.). (n. v.)

M. verrucata Lamour. *Millepora fucorum Lamarck.*

Hab. Mediterráneo sobre diversas algas (Lamour.).

(n. v.)

Hapalidium.

H. Phyllactidium Kg. *Phyllactidium confervicola*

Kg. Phyc. Lithocystis Allmanni Harv. Phyc. brit., t. 166.

Hab. Mediterráneo sobre varias algas (Kg.). (n. v.)

PORFIREAS.

Peyssonelia.

P. squamaria Dne. *Kg. Phyc., t. 77, f. 1. Zonaria*

squamaria Ag. Dictyota squamaria Lamour. Ulva squamaria DC. Fucus squamarius Gmel. Fuc., t. 20, f. 1. Turn., t. 244.

Hab. Costas de España (Clem., Lag., Cabr.). (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Prov. Vascongadas (Lge.): Portugaleta (Lge.)

Santander (Salcedo).

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr., Lge.), Sanlúcar de Barrameda, Málaga (Clem.)

Baleares: Mallorca, Menorca, Ibiza (Texid.)

P. rubra J. Ag.

Hab. Costas de España en Almería (Lge.). (n. v.)

Porphyra.

P. bangiæformis Kg.

Hab. Golfo de Vizcaya sobre el *Chondrus crispus Lyngb.*

(Kg.). (n. v.)

P. Boryana Mont. *Explor. Alger., t. 13, f. 2.*

Hab. Mediterráneo (Lenormand). (n. v.)

P. vulgaris Ag. *Bot. Zeitg.* *P. purpurea* Ag. *Syst. Ulva purpurea* Roth. *Cat. I, t. 6, f. 1.*

Hab. Costas de España (Lag.). (v. s.)

Asturias (Lag.)

Galicia (L. Seoane).

Baleares: Mallorca, Menorca (Oleo, Texid.)

P. laciniata Ag. *Ic., t. 27.* *P. umbilicalis* Kg. *Ulva laciniata* Lightf., *t. 33.* *U. umbilicalis* Flör. dan., *t. 1663.*—*Lichen maritimus, flore rubente, flavescente et viridi.* Lob. *Grisl.?* La figura de Lobelio copiada por diversos autores pudiera representar un conjunto de ejemplares en tamaño muy reducido.

Hab. Costas de España (Clem.) y Portugal (Grisl.). (v. s.)

Galicia (L. Alonso): Ferrol (L. Alonso).

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem.)

Portugal (Grisl.)

Baleares: Menorca (Oleo).

CERAMIEAS.

Microcladia.

M. glandulosa Grev. *Delesseria glandulosa* Ag. *Fucus glandulosus* Soland. *Turn., t. 38.* *Engl. bot., t. 2135.*

Halymenia implexa Duby.

Hab. Costas de España en el Ferrol y la Coruña (L. Seoane). (n. v.)

Centroceras.

C. leptacanthum Kg. *Spyridia clavulata* J. Ag. *Centroceras clavulatum* Mont.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

Ceramium.

C. rubrum Ag. *Conferva rubra* Huds. *Dillw.*, t. 34.
Engl. bot., t. 1166.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Wk.): Fuenterrabía (Wk.)

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lag., Lge.): Rota, Cádiz, La Isla, Málaga, Algeciras (Clem., Lag.), Castillo de Puntales (Wk.)

C. delicatum. *Conferva delicata* Clem. *Ens.* Fronde gracillima, ramosa, tenerrima, valde glutinosa, globulis minutissimis, intense rubris, opacis, plus minus crebris interspersa, eleganter rubra, pellucida, obscuriuscule articulata, articulis depressis. Clem. loc. cit.

Hab. Costas de España en Sanlúcar de Barrameda, Rota, Puerto-Real, Algeciras (Clem.), Cabo de Gata (Clem., Lag.). (v. s.)

C. flavelligerum J. Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 144.

Hab. Costas de España en Cádiz (Kg.). (n. v.)

C. spiniferum Kg.

Hab. Costas de España en Cádiz (Kg.). (n. v.)

C. cancellatum DC. *Conferva cancellata* Clem. *Ens.?*

Hab. Costas de España en Cádiz? (Clem.)

Acanthoceras.

A. echionotum Kg. *Ceramium echionotum* Ag *Harv. Phyc. brit.*, t. 141.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Echinoceras.

E. ciliatum Kg. *Ceramium ciliatum* Auct. *Conferva ciliata* Ellis. Clem. *Ens.*

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem., Cabr.). (n. v.)

E. hirsutum Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.).

Hormoceras.

H. diaphanum Kg. *Ceramium diaphanum* Roth. *Conferva diaphana* Lightf.

Hab. Costas de España en Andalucía cerca de Cádiz (Clem., Cabr.), Algeciras (Clem.), y en Galicia cerca del Ferrol (L. Seoane). (v. s.)

H. moniliforme Kg. *Phyc.*, t. 46, f. 2.

Hab. Atlántico en las costas de Cádiz (Clem.) y Mediterráneo (Kg.). (v. s.)

H. circinatum Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

CALLITAMNIEAS.**Ptilota.**

Pt. plumosa Ag. *Lyngb.*, t. 9. *Harv. Phyc. brit.*, t. 80. *Plocamium plumosum* Lamour. *Ceramium plumosum* Roth. *Fucus plumosus* L. *Turn.*, t. 60. *Engl. bot.*, t. 1308.

Hab. Costas de España (Guio, Lag., Clem.) y Portugal (Brot.). (v. s.)

Asturias (Lag.): Candás, Avilés, Concha de Artedo (Lag.)

Galicia (Guio): Coruña (Guio), Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lag.): Cádiz (Clem., Lag.) Conil, Santi-Petri (Clem.)

Portugal (Brot.): desembocadura del Tajo y entre Setubal y Cezimbra (Brot.)

Baleares: Menorca, Ibiza (Texid.)

Spyridia.

Sp. filamentosa Harv. *Kg. Phyt.*, t. 48, f. 1-5.
Harv. Phyc. brit., t. 46. *Ceramium filamentosum et Hutchinsia filamentosa* Ag. *Fucus friabilis* Clem. *Ens. Conferva Griffithsiana* Engl. *bot.*, t. 2312.

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem., Lge.), Puerto de Santa María, Rota (Clem.) y el Ferrol (L. Seoane). (v. s.)

Sp. nudiuscula Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Wrangelia.

W. penicillata Ag. *W. tenera* Ag. *Dasya spinella* Duby. *Mem. Ceram.*, t. 2, f. 4.

Hab. Mediterráneo (Duby). (n. v.)

Halurus.

H. equisetifolius Kg. *Griffitsia equisetifolia* Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 67. *Ceramium equisetifolium* DC. *Conferva equisetifolia* Lightf. *Dillw.*, t. 34. *Engl. bot.*, t. 1479. *C. imbricata* Huds. *C. cancellata* Roth. Clem.? *C. supradecomposita* Clem. *Ens.*? Differt à cancellata fronde supra decomposita, nec tantum composita, minus crassa, cirrhorum verticillis moniliformibus, distinctissimis, cirrhis ipsis rubris. Clem. loc. cit.

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem., Cabr.) Sanlúcar de Barrameda, Tarifa (Clem.), Coruña (Lge.). (v. s.)

Griffitsia.

G. corallina Ag. *Conferva corallina* Lightf. *Engl. bot.*, t. 1815. *Dillw.*, t. 98. *C. coralloides* L.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.) y Portugal (Brot.). (v. s.)

Santander (Salcedo).

Galicia (L. Seoane): Vigo (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lag.): Cádiz (Clem., Lag.), Puerto de Santa María, Santi-Petri (Clem.)

Portugal (Brot.): Tajo en la desembocadura (Brot.)

G. setacea Ag. *Conferva setacea* Ellis. *Engl. bot.*, t. 1689. *Dillw.*, t. 82. *Kg. Phyc.*, t. 44. V.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

G. secundiflora J. Ag. *G. crassa* Kg.

Hab. Costas de España en el Atlántico y Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

G. sphærica Schousb.

Hab. Costas de España en Cádiz (Lge.). (n. v.)

G. Schousbœi Mont. in *Webb. Otia hisp.*, t. 10.

G. Opuntia J. Ag. *G. imbricata* Schousb. *G. cæspitosa* Harv.—*Conferva intricata* Clem. *Ens.?* Fronde tereti distiche ramosa, glutinosa, pellucida, ramis sparsis, parce ramulosis, articulis cylindrico-globosis. Clem. loc. cit.

Hab. Costas meridionales de Europa (Kg.), particularmente las de Cádiz (Clem.). (v. s.)

Phlebothamnion.

Ph. tripinnatum Kg. *Callithamnion tripinnatum* Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 77.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Ph. tetragonum Kg. *Callithamnion tetragonum* Ag. *Conferva tetragona* With. *Engl. bot.*, t. 1690. *Ceramium brachiatum* Bonnem.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Ph. Arbuscula Kg. *Callithamnion Arbuscula* Lyngb. *Hydr.*, t. 38. A. f. 1, 2, 3.

Hab. Costas de España en la Coruña (Lge.). (n. v.)

Ph. versicolor Kg. *Phyc.*, t. 44, f. 2. *Callithamnion versicolor* Ag. *Conferva versicolor* Draparn. *Ceramium fruticosum* Roth. *Conferva purpurascens* Huds. *Engl. bot.*, t. 2465.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Ph. granulatum Kg. *Ceramium granulatum* Ducluz.

C. Grateloupii Duby.

Hab. Costas de España en el Ferrol (Lge.) y las del Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Ph. pachycaulon Kg.

Hab. Golfo de Vizcaya (De Martens). (n. v.)

Callithamnion.

C. variabile Ag.

Hab. Costas occidentales de España (Ag.). (n. v.)

C. intricatum Ag. *Ceramium intricatum* Ag. *Syst.*

Hab. Costas de España en Cádiz (Kg.). (n. v.)

C. refractum Kg. *C. Plumula* Ag. *pro parte.*

Hab. Costas de España en el Atlántico (Kg.). (n. v.)

C. Borreri Ag. *Conserva Borreri* Engl. *bot.*, t. 1741.

Var. β *flavellatum* Kg. *Callithamnion seminudum* Ag. Costas de Málaga (Lge.)

C. flexuosum Ag. *Callithamnion flexuosum* Schousb. *Ceramium flexuosum* Ag.

Hab. Costas meridionales de España (?). (n. v.)

C. nodulosum Kg. *Griffithsia nodulosa* Ag. *Mesogloia attenuata* Ag. *Batrachospermum attenuatum* Bonnem. *Crouania attenuata* J. Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 106.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

C. multifidum Kg. *Conserva multifida* Huds. *Engl. bot.*, t. 1816. *Ceramium Casuarinæ* DC.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

ISOCARPEAS.



SARGASEAS.



Sticophora.

St. Hornschuchii Kg. *Sargassum Hornschuchii* Ag. *Menegh. Alg. ital., t. 1. Fucus salicifolius* Lamour. *Ess., t. 1. f. 2, non Bertol. Sargassum salicifolium* Mont. non Bory, *S. amygdalifolium* Bory.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Carpacanthus.

C. Turneri Kg. *Fucus natans* γ *acanthicarpus* Turn., t. 44. *Sargassum vulgare* η *acanthicarpum* Ag. *S. amygdalifolium* Bory pro parte. *Sargassum Boryanum* b *amygdalifolium* Mont.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Turbinaria.

T. denudata Bory. *Sargassum turbinatum* Ag. pro parte. *Fucus turbinatus* Turn., t. 24, fig. a. c. d. e. *F. conoides* Forsk.

Hab. Costas de Menorca? (Hern., Camb., Oleo). (n. v.)

Sargassum.

S. vulgare Ag. *S. Boryanum* Mont. *Expl. Alger., t. 1, f. 3. Lenticula marina, serratis foliis Lobelii, Dalechampii, Grisl. Fucus VII Quer. Fucus natans* G. Ort. Palau, Brot.

F. salicifolius Bertol. non Lamour. *Sargassum salicifolium* Bory non Mont.

Hab. Costas de España (Sarm., Quer) y Portugal (Grisl., Brot.). (v. v.)

Cataluña (Texid.): Barcelona (Texid.)

Galicia (Sarm., Quer): Coruña (Guio), Ferrol (L. Alonso).

Prov. Vascongadas (Lardizab.): Guipúzcoa (Lardizab.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm.), Marbella (Clem., Wk.), Cabo de Gata, Algeciras, (Clem.), Fuengirola (Wk.), Sanlúcar de Barrameda (Colm.)

Portugal (Grisl., Brot.): Tajo en la desembocadura (Brot.)

Baleares (Ramis, Weyler): Menorca (Ramis).

Nombr. vulg. Cast. Alga marina, Yerba del mar, Alga ó Broza del mar (Martras), Sargazo (Lardizab., Palau), Lenteja marina (Lardizab.), Ceiba (Barnad. padre). *Port.* Sargaço (Mont., Brot.), Sargasso, Sargasso dos mares (Brot.), Uvas marinhas (Mártras), Alga, Seba (Mont.), Salgaço (Sarm.) *Gall.* Argazo, Sargazo, Salgazo, Golfe, Golfo, Corriola, Oca, Ocle, Estrume, Ceba, Xebra (Sarm.), Cebra, Xebre (Sobreira), Argazo, Ceiba, Seba, Xebre (Cornide). *Catal.* Uvas, Cuas (Mártras).—Corresponden igualmente estos nombres á los demás sargazos, y tambien se aplican algunos de ellos á diversas algas.

S. bacciferum Ag. *S. littoreum* Rumph. *Herb. amb.* VI, t. 76, f. 2. *Fucus natans* L. *F. Sargasso* Gmel. *F. bacciferus* Turn., t. 47.

Hab. Costas de España (Clem., Salcedo). (v. v.)

Cataluña (Texid.): Barcelona (Texid.)

Santander (Salcedo).

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr.), Sanlúcar de Barrameda (Clem. Colm.), Málaga, Algeciras (Clem.)

S. linifolium Ag. *Lenticula marina Serapionis Lobelii, Dalechampii* Grisl. *Fucus linifolius* Turn., t. 168. *F. acinarius* Gmel.

Hab. Costas de España (Quer) y Portugal (Grisl., Vand.). (v. s.)

Galicia (Quer): Ferrol (L. Alonso.)

Valencia (Lag.)

Andalucía (Bourg.): Cádiz (Bourg.)
Nomb. vulg. Cast. Lentejas de mar (F. Nav.)

CISTOSIREAS.

Pycnophycus.

P. tuberculatus Kg. *Fucus tuberculatus* Huds. Turn.,
t. 7. *Engl. bot.*, *t.* 726.

Hab. Costas de España (Lag., Salcedo, Lge.). (v. s.)

Santander (Salcedo, Lge.)

Asturias (Lag.): Avilés, Gijón, Artedo (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

Baleares: Menorca (Texid.)

Halidrys.

H. siliquosa Lyngb. *Cystoseira siliquosa* Ag. *Fucus*
VI Quer. Fucus siliquosus L. *Engl. bot.*, *t.* 474. Turn.,
t. 159.

Hab. Costas septentrionales de España (Quer, L. Alonso).
 (v. s.)

Prov. Vascongadas (Eguía).

Galicia (Quer, L. Alonso): Ferrol (L. Alonso).

Cystosira.

C. barbata Ag. *Fucus barbatus* Turn., *t.* 250. *Engl.*
bot., *t.* 2170. *Barr. ic.* 1290, *f.* 1.

Hab. Costas de España (Clem., Colm.). (v. v.)

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Colm.): Cádiz, Puerto de Santa María
 (Clem.), Sanlúcar de Barrameda (Colm.)

Var. β *concatenata* Kg. *Fucus mucronatus* Bertol. Turn.
ex Clem.? Puerto de Santa María (Clem.)

C. paniculata Kg. *C. discors* β *paniculata* Ag. *C. foeniculata* Grev. *Harv. Phyc. brit.*, t. 122.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

C. abrotanifolia Ag. *Fucus abrotanifolius* L. *Stackh.*, t. 14. *Engl. bot.*, t. 2130.

Hab. Costas de España (Clem., Lag., Cabr.) y Portugal (Vand., Brot.). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Eguía).

Santander (Salcedo).

Galicia (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Cabr., Lag.): Cádiz (Cabr., Lag.), Algeciras, Cabo de Gata (Clem.)

Portugal (Vand., Brot.): Tajo en la desembocadura, Setubal, Cezimbra (Brot.)

Baleares: Menorca (Oleo).

C. fimbriata Lamour. *Fucus fimbriatus* Desf. *Flor. atl.*, t. 259, non R. Br.

Hab. Costas meridionales de España en Cádiz, Puerto de Santa María, Sanlúcar de Barrameda (Clem.) (v. s.)

C. discors Ag. *Fucus discors* L. *Engl. bot.*, t. 2131.

Hab. Costas de España (Clem., Cabr.). (v. s.)

Var. β *microcarpa* Kg. *Santander* (Salcedo), *Galicia* en el Ferrol (L. Alonso), *Andalucía* en Cádiz (Clem., Cabr.), Puerto de Santa María, Algeciras, Cabo de Gata (Clem.)

C. crinita Duby. *Fucus crinitus* Desf. *Barr. ic.* 1290, f. 2.

Hab. Costas de las Baleares (Weyl.). (n. v.)

Phyllacantha.

Ph. granulata Kg. *Cystoseira granulata* Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 60. *Fucus granulatus* L.

Hab. Costas de España (?). (n. v.)

Ph. concatenata Kg. *Cystoseira concatenata* Ag. *Fucus concatenatus* L.

Hab. Costas de España (Wk.) y Portugal (Vand., Brot.) (v. s.)

Galicia (Texid.): Vigo (Texid.)

Andalucía (Wk.): Motril (Wk.)

Portugal (Vand., Brot.): Tajo cerca del Paço d'Arcos (Brot.)

Ph. fibrosa Kg. *Cystoseira fibrosa* Ag. *Fucus X Quer. Barr. ic. 1297 (mala)*. *Fucus fibrosus* Huds. *Turn., t. 209. Engl. bot., t. 1969. F. baccatus* Gmel. *Fuc., t. 3. f. 2.*

Hab. Costas de España (Quer, Lag., Salcedo). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Lge.): San Sebastian (Lge.)

Santander (Salcedo, Lag.)

Asturias (Lag.): Candás, Avilés (Lag.)

Galicia (Quer, Lge.): Coruña (Lge.), Villagarcía (L. Seoane).

Ph. Myrica Kg. *Cystoseira Myrica* Ag. *Fucus Myrica* Gmel. *Fuc., t. 3, f. 1. Turn., t. 192.*

Hab. Costas de Portugal y riberas del Tajo cerca del Paço d'Arcos (Brot.). (n. v.)

Halerica.

H. ericoides Kg. *Cystoseira ericoides* Ag. *Ericæfolia planta supina, marina, Eleborinha* Grisl. *Fucus ericoides* L. *Turn., t. 191. Engl. bot., t. 1968. F. tamariscifolius* Stackh.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.) y Portugal (Grisl.). (v. v.)

Cataluña (Texid.): costas del Ampurdan (Texid.)

Prov. Vascongadas (Lge.): San Sebastian (Lge.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Candás (Lag.)

Galicia (L. Alonso): Ferrol (L. Alonso).

Valencia (Cav.): Calp (Cav.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm.), Sanlúcar de Barrameda, Puerto de Santa María, Algeciras, Málaga, Marbella, Almería, Cabo de Gata (Clem.)

Portugal (Grisl.)

H. amentacea Kg. *Cystoseira amentacea* Bory. *Menegh. Alg. ital., t. 2.*

Hab. Costas de España en Málaga y Almería (Lge.). (n. v.)

Var. β patens Kg. *Cystoseira amentacea β laxa* Mont. *Explor. Alger.*, t. 2, f. 1. Mediterráneo (Mont.)

H. sedoides Kg. *Cystoseira sedoides* Ag. *Fucus sedoides* Desf.

Hab. Costas de las Baleares (Weyl.). (n. v.)

H. selaginoides Kg. *Cystoseira selaginoides* Bory. *Fucus selaginoides* L. Clem.

Hab. Costas de España (Clem.) y Portugal (?). (n. v.)

Cataluña (Texid.): costas del Ampurdan (Texid.)

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda, Rota, Puerto de Santa María, Cádiz, Tarifa, Algeciras (Clem.)

Treptacantha.

T. Turneri Kg. *Fucus Abies marina* Turn., t. 249. *Cystoseira Abies marina* Ag.

Hab. Costas de España en Valencia entre Calp é Hifac (Cav.). (n. v.)

FUCEAS.

Ozothallia.

O. vulgaris Dne. *Fucus nodosus* L. Turn., t. 91. *Engl. bot.*, t. 570. *Halydris nodosa* Lyngb. *Physocaulon nodosum* Kg.

Hab. Costas de España (Loeffl., Salcedo). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Herb. Madr.): Bilbao (Herb. Madr.)

Santander (Salcedo, Lag.).

Galicia (L. Alonso, Lge.): Ferrol (L. Alonso, Lge.)

Fucus.

F. vesiculosus L. *Fucus I et XIV Quer.* Turn., t. 88. *Engl. bot.*, t. 1056. *Fucus inflatus* L.

Hab. Costas de España (Escolano, F. Nav., Quer) y Portugal (Vand., Brot.). (v. v.)

Prov. Vascongadas (Palau, Cav., Eguía, Wk.): Bilbao (Palau, Cav.), desembocadura del Bidasoa, ria de Bilbao (Eguía, Wk.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Gijon (Lag.)

Galicia (Quer): Padron, Noya (Quer), Ferrol (L. Alonso), Tuy (R. Bust.), Vigo (Lge.), Coruña (Colm., Texid.)

Valencia (Escolano, F. Nav.)

Andalucía (Escolano, F. Nav.): Gibraltar (Escolano, F. Nav., Talbot), Marbella, Conil (Clem.), Puerto de Santa María (Gutierrez), Cádiz (Cabr., Lge.), Málaga (Prof.), Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

Portugal (Vand., Brot., Figueir.): toda la costa (Brot.)

Var. γ spiralis Turn. *Fucus spiralis* L. *Engl. bot.*, t. 1685. *F. vesiculosus longissimus* Clem. *Ens.?* Fronde vesiculosa, spirali, longissima, duas lineas lata, apicibus sterilibus, brevibus, obtusis. Clem. loc. cit. Asturias (Lag.), Galicia en el Ferrol (L. Alonso) y la Coruña (Texid.), Andalucía en Cádiz y la Isla (Clem., Lag.), entre Cádiz y el Castillo de Puntales (Wk., Bourg.), y Portugal (Vand.)

Var. ε longifructus Kg. *Fucus longifructus* DC. *F. angustifolius* With. Galicia (Quer, L. Seoane).

Var. η cystocarpus Kg. Golfo de Vizcaya (Kg.)

Var. ι Sherardi Turn. *Fucus Sherardi* Stackh. *Ner. brit.*, t. 13. Atlántico (Kg.)

Var. κ linearis Kg. *Fucus linearis* Flor. *Angl. F. ceranoides* Esp., t. 146. *F. distichus* Lightf. Costas de Cantabria (?).

Var. μ macrocystus Kg. Atlántico (Kg.)

Var. ν monocystus Kg. *Fucus divaricatus* L. *Brot. non R. Br.* Santander (Salcedo), Asturias (Lag.), Galicia en el Ferrol (L. Alonso), Andalucía en Rota (Clem.), Cádiz (Kg.) y Portugal (Vand., Brot.)

Vas. ξ tricystus Kg. Costas de España (Kg.)

Nomb. vulg. Cast. Encina de mar ó marina (Escolano, Quer, Palau), Roble marino (F. Nav.), Sargazo vejigoso (Lag.) *Port.* Bodelha, Carvalho marinho (Brot.), Botilhao (A. da Silveira), Sargaço vesiculoso, Botilhao vesiculoso, Carvalinho do mar (Figueir.)

F. ceranoides L. non Gmel. Brot. Turn., t. 89. Engl. bot., t. 215. *Fucus XIII Quer ex G. Ort. synon.*

Hab. Costas de España (G. Ort., Lag.) y Portugal (Vand.): (v. v.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Gijon (Lag.)

Galicia (G. Ort., L. Alonso): Ferrol (L. Alonso). Vigo (Texid.)

Andalucía (Rodr., Colm.): Sanlúcar de Barrameda, Cádiz (Rodr., Colm.)

Portugal (Vand.)

Baleares: Mallorca, Menorca en Mahon (Texid.)

F. serratus L. Turn., t. 90. Engl. bot., t. 1221. *Fucus III Quer.*

Hab. Costas de España (Loeffl., Quer). (v. s.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Gijon (Lag.)

Galicia (Quer, L. Alonso): Ferrol (L. Alonso), Coruña (Texid.), Villagarcía, Vigo (L. Seoane).

Portugal (Vand.)

Nomb. vulg. Port. Sargaço (Vand.)

F. canaliculatus L. Gmel. *Fuc.*, t. 1. A. f. 2. Engl. bot., t. 823. Turn., t. 4. *Fucus IV Quer. Fucus excisus* L. G. Ort.

Hab. Costas de España (Quer, Lag., Salcedo). (v. s.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Gijon, Candás (Salcedo).

Galicia (Quer, L. Alonso): Ferrol (L. Alonso, Lge., L. Seoane), Vigo (Lge.), Pontevedra, Coruña (Texid.)

Baleares: Menorca (Texid.)

Himanthalia.

H. lorea Lyngb. *Fucus loreus* L. Turn., t. 196. Engl. bot., t. 569. *F. elongatus* L. Gmel. *Ulva pruniformis* Gunn.

Hab. Costas de España (Loeffl., Lag., Salcedo) y Portugal (Brot.). (v. s.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Gijon (Lag.)

Galicia (L. Alonso): Ferrol (L. Alonso), Coruña (Lge.)

Andalucía (Cabr.): Cádiz? (Cabr.)

Portugal (Brot.): Boarcos y Figueira en Beira (Brot.)

Baleares: Menorca (Ramis).

Nomb. vulg. Cast. Correas (Lag.)

LAMINARIEAS.

Alaria.

A. esculenta Grev. *Aly. brit.*, t. 4. *Laminaria esculenta* Lamour. *Fucus esculentus* L. *Turn.*, t. 117. *Engl. bot.*, t. 1759.

Hab. Costas septentrionales y occidentales de España, y particularmente en las de Galicia (L. Seoane). (n. v.)

Haligenia.

H. bulbosa Dne. *Laminaria bulbosa* Lamour. *Fucus bulbosus* L. *Turn.*, t. 161. *Engl. bot.*, t. 1760. *F. palmatus* Gmel. *Fuc.*, t. 30. *Ulva bulbosa* DC.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. s.)

Asturias (Lag.): Cudillero (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.), Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem.): Conil, Tarifa, Algeciras (Clem.)

Hafgygia.

H. digitata Kg. *Laminaria digitata* Lamour. *Fucus IX* Quer. *Fucus digitatus* L. *Stackh. Ner. brit.*, t. 3. *Turn.*, t. 162. *Engl. bot.*, t. 2274. *Ulva digitata* DC.

Hab. Costas de España (Salv., Quer). (v. s.)

Prov. Vascongadas (Eguía).

Santander (Salcedo).

Galicia (Quer, L. Alonso): Ferrol (L. Alonso).

Andalucía (Salv.): Cádiz, Marbella (Salv.)

Portugal (Brot.): desembocadura del Tajo y Algarbes (Brot.)

Var. δ membranacea Kg. *Fucus digitatus pellucidus*. Clem. *Flor. bot. ined.* Fronde membranacea, laciniata, stipitata, laciniis polymorphis, stipite tereti, radice fibrosa. Clem. loc. cit. Málaga (Clem.)

Laminaria.

L. saccharina Lamour. Kg. *Phyc.*, t. 24. I. *Fucus saccharinus* L. *Turn.*, t. 163. *Ulva saccharina* DC.

Hab. Costas de España en Galicia (Texid.), Gibraltar (Talbot) y Portugal en la desembocadura del Tajo (Brot.). (v. s.)

Nomb. vulg. Cast. Alga marina, Ova marina (Nebr., A. Lus., Laguna), Sargazo azucarado, Fuco azucarado (Palau).

L. Phyllitis Lamour. *Fucus Phyllitis* Stackh. *Ner. brit.*, t. 9. *Turn.*, t. 164. *Engl. bot.*, t. 1331.

Hab. Costas de España (?). (n. v.)

L. elliptica Ag. *Mont. Expl. Alger.*, t. 9.

Var. β Cabrera Mont. Cádiz (Mont.). (n. v.)

ESPOROCHNEAS.

Desmarestia.

D. viridis Lamour. *Sporochmus viridis* Ag. *Fucus viridis* *Flor. dan.*, t. 886. *Turn.*, t. 97. *Engl. bot.*, t. 1669.

Hab. Costas de España en Galicia cerca del Cabo Ortegal (L. Seoane). (n. v.)

D. aculeata Lamour. *Fucus aculeatus* L. *Turn.*, t. 187. *Sporochmus aculeatus* Ag. *Fucus muscoides* Gunn. *Gmel. Fuc.*, t. 12.

Hab. Costas de España (F. Nav., Lag., Salcedo). (v. v.)

Cataluña (Sing. de Catal.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Gijon, Candás, Concha de Artedo (Lag.)

Andalucía (F. Nav.): Cádiz (F. Nav., Colm.), Rota (Clem.), Málaga (Prol.), Sanlúcar de Barrameda (Colm.)

Nomb. vulg. Cast. Musgo marino (Lagun.), Almugo (F. Nav.)

D. pinnatinervia Mont. *Cent. III, núm. 57, t. 7, f. 2.*

Hab. Costas septentrionales de España en San Sebastian (Mont.). (n. v.)

D. ligulata Lamour. *Sporochnus ligulatus* Ag. *Laminaria ligulata* Hook. *Fucus ligulatus* Lightf. *Flor. scot., t. 29. Turn., t. 98. Engl. bot., t. 1636.*

Hab. Costas de España en Galicia cerca del Cabo Ortegal (L. Seoane). (n. v.)

Carpomitra.

C. Cabrera Kg. *Fucus Cabrera* Turn., t. 140. *Sporochnus Cabrera* Ag.

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem., Cabr.). (n. v.)

Sporochnus.

Sp. pedunculatus Ag. *Menegh. Alg. ital., t. 3. Fucus pedunculatus* Huds. *Turn., t. 188. Gigartina pedunculata* Lamour.

Hab. Costas de España en Cádiz (Cabr.) y en el Ferrol (L. Seoane). (v. s.)

Sp. Gaertnera Ag. *Fucus Gaertnera* Gmel. *Fuc., t. 19.*

Hab. Costas de España en Cádiz (Webb.). (n. v.)

DICTIOTEAS.

Phyllitis.

Ph. debilis Kg. *Laminaria debilis* Ag.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Ph. lanceolata Kg. *Ulva lanceolata* Thore.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Ph. brevipes Kg. *Haligenia brevipes* Lamour. *Laminaria brevipes, purpurascens et reniformis* Ag. Lamour. *Ess.*, t. 1, f. 3. *L. papyrina* Bory. *Fucus Phyllitis subsessilis* Clem. *Ens.*

Hab. Costas de España en Cádiz sobre la Encina de mar ó Sargazo vejigoso (Clem.). (n. v.)

Zonaria.

Z. pavonia Ag. *Fucus pavonius* L. *F. pavoninus* Vand. *Ulva pavonia* Engl. *bot.*, t. 1276. *U. cucullata* Cav. *ex Auct. variis non ex Ic.*, t. 191, f. 2, e. *Dictyota pavonia* Lamour. *Flabellaria pavonia* Lamarck. *Padina pavonia* Gaill.

Hab. Costas de España (Salv., Cav., Lag., Clem.) y Portugal (Vand.). (v. v.)

Cataluña (Salv.): Blanes (Salv.), Cabo de Creus (Texid.)

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Valencia (Cav., Lag.): Calp é Hifac (Cav.), Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem., Colm.), Tarifa, Algeciras, Almería (Clem.), Málaga (Clem., Prol.), Sanlúcar de Barrameda (Clem.)

Portugal (Vand.).

Baleares: Menorca (Texid.)

Z. collaris Ag. *Padina collaris* Grev.

Hab. Costas de España en Málaga (Cabrer., Lge.). (n. v.)

Stypodium.

St. flavum Kg. *Zonaria flava* Ag. *Fucus flavus* Clem. *Ens. Fucus spongiosus selinoides* Tournef. *Inst.*, t. 336. *F. Tournefortii* Lamour. *Diss.*, t. 26, f. 1. *Dictyota Tournefortiana* Lamour. *Zonaria Tournefortiana* Mont.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.). (v. v.)

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lag.): Sanlúcar de Barrameda (Clem., Lag., Wk., Colm.), Cádiz (Clem., Cabr., Colm.)

St. Atomaria Kg. *Dictyota Atomaria* Grev. *Harv. Phyc. brit.*, t. 1. *Zonaria Atomaria* Ag. *Ulva Atomaria* Woodw. *Fucus zonalis* Lamour. *Diss.*, t. 25, f. 1.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (v. s.)

Var. β ciliata Ag. *Fucus pseudo-ciliatus* Lamour. *Diss.*, t. 25, f. 2. *Ulva serrata* DC. *Dictyota ciliata* Lamour. *Ess. Ulva fastigiata* Clem. *Ens.* Cádiz (Clem., Cabr.), Sanlúcar de Barrameda, Puerto de Santa María, Algeciras (Clem.), Galicia en la ria de Ares (L. Seoane).

Halyserys.

H. polypodioides Ag. Kg. *Phyc.*, t. 23. *Dictyopteris elongata* Lamour. *Ess. Fucus polypodioides* Lamour. *Diss.*, t. 24, f. 1. *Fucus membranaceus* Stackh. *Ner. brit.*, t. 6. *Tourn.*, t. 87. *Engl. bot.*, t. 1758. *Fucus ambiguus* Clem. *Ens. Ulva polypodioides* DC. *Dictyoteris polypodioides* Lamour.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. v.)

Asturias (Lag.): Gijon, La Concha (Lag.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm.), Rota, Puerto de Santa María, Algeciras, Almería (Clem.)

Spatoglossum.

Sp. Solierii Kg. *Dictyota Solierii* Chauv. *Laminaria padinipes* Bory.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

Cutleria.

C. adspersa De Notar. *Padina adspersa Grev. Zonaria adspersa Ag. Ulva adspersa Roth. Cat. III, t. 11, f. B.*

Hab. Costas de España en Cádiz (Cabrera). (n. v.)

C. multifida Grev. *Alg. brit., t. 10. Zonaria multifida Ag. Dictyota penicillata Lamour. D. multifida Bory. Ulva multifida. Engl. bot., t. 1913.*

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Dictyota.

D. vulgaris Kg. *D. dichotoma Grev. Alg. brit., t. 10, f. 1, 2, 3. Dichophyllum vulgare Kg. Phyc., t. 22, f. II, 1-1.*

Hab. Atlántico (Kg.) (n. v.)

Var. β intricata Kg. Zonaria dichotoma β intricata Ag. Menorca (Texid.)

D. dichotoma Kg. *D. dichotoma Grev. Alg. brit., t. 10, f. 5. Zonaria dichotoma Ag. Ulva dichotoma Huds.*

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. v.)

Asturias (Lag.): Gijon, Artedo (Lag.), Vigo (Texid.)

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem.): Sanlúcar de Barrameda, Conil, Algeciras (Clem.), Cádiz (Clem., Cabr., Colm.)

Baleares: Menorca (Texid.)

Var. β recisa. Ulva recisa Poir. Costas de Portugal (Beauv.)

D. ligulata Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

D. repens J. Ag.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

D. implexa Lamour. *Del. Flor. ægypt., t. 56, f. 2.*

Hab. Costas de España (Lge.). (n. v.)

Prov. Vascongadas (Lge.): San Sebastian (Lge.)

Andalucía (Lge.): Málaga, Almería (Lge.)

D. Fasciola Lamour. *Zonaria Fasciola* Ag. *Fucus Fasciola* Roth. *Cat. I, t. 7, f. 1. Fucus linearis* Forsk. ex Ag.

Hab. Costas de España en la Coruña (Lge.). (n. v.)

D. linearis Grev. *Zonaria linearis* Ag.

Hab. Costas de España (Wk., Lge.). (n. v.)

Galicia (Lge.) Coruña (Lge.)

Andalucía (Wk.): Cádiz, La Cortadura (Wk.)

ENCELIEAS.

Striaria.

St. attenuata Grev. *Harv. Phyc. brit., t. 25. Solenia attenuata* Ag. *Zonaria lineolata* Ag. *Ik., t. 40. Ulva attenuata* Nacc. *Dictyota lineolata* Grev.

Var. β crinita Kg. *Striaria crinita* J. Ag. *Solenia crinita* C. Ag. *Conferva crinita* Ruch.

Hab. Costas de toda Europa (Ag.). (n. v.)

Encœlium.

E. echinatum Ag. *Asperococcus rugosus* Lamour. *A. fistulosus* Hook. *A. echinatus* Grev. *Ulva rugosa* DC.

Hab. Atlántico (Ag.). (n. v.)

E. bullosum Ag. Kg. *Phyc., t. 21, f. 1. Asperococcus bullosus* Lamour. *Ess., t. 6, f. 5. A. Turneri* Hook. *Harv. Phyc. brit., t. 11. Ulva Turneri. Engl. bot., t. 2570.*

Hab. Atlántico (Ag.). (n. v.)

E. sinuosum Ag. *Asperococcus sinuosus* Bory. *Ulva sinuosa* Roth. *Tremella rugosula et cerina* Clem. *Ens.*

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem.). (v. s.)

CORDEAS.

Spermatochnus.

Sp. rhizodes Kg. *Sporochnus rhizodes* Ag. *Chordaria rhizodes* Lyngb. *Hydr.*, t. 13. *Stilophora rhizodes* J. Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 70. *Ceramium tuberculosum* Roth.

Hab. Costas de España en Galicia (L. Seoane). (n. v.)

Sp. papillosus Kg. *Zonaria papillosa* Ag. *Dictyota papillosa* Lamour. *Stilophora adriatica* Menegh. *Alg. ital.*, t. 3, f. 2.

Hab. Costas de las Baleares en Menorca (Texid.). (n. v.)

Chorda.

Ch. Filum Lamour. *Grev. Alg. brit.*, t. 5. *Fucus Filum* L. *Turn.*, t. 88. *Engl. bot.*, t. 2487. *Ceramium Filum* Roth. *Fucus Tendo* Esp. *Fuc.*, t. 22.

Hab. Costas de España (F. Nav., Lag.). (v. s.)

Asturias (Lag.): Gijon (Lag.)

Galicia (R. Bust.)

Andalucía (Lag.): Cabo de Gata (Lag.)

Baleares: Menorca (Ramis).

Nomb. vulg. Cast. Alga de muelles (F. Nav.)

Var. δ fistulosa Kg. *Ulva fistulosa* Huds. *Engl. bot.*, t. 642. *U. simplicissima*. *Clem. Ens. ex Ag. Conferva fistula* Roth. *Scytosiphon fistulosum* Ag. Costas de Asturias (Lag.), Galicia (L. Seoane), Andalucía en Sanlúcar de Barrameda, Rota, Puerto de Santa María, Cádiz (Clem.) y Baleares en Menorca é Ibiza (Texid.)

MESOGLEACEAS.

Chordaria.

Ch. flagelliformis Ag. *Gigartina flagelliformis* Lamour. *Fucus flagelliformis* Turn., t. 85. *Engl. bot.*, t. 1222.
F. longissimus Stackh.

Hab. Costas de España en la Isla de Leon, Cádiz, Puerto-Real (Clem.). (n. v.)

Mesogloea.

M. vermicularis Ag. *Rivularia vermicularis*. *Engl. bot.*, t. 1818. *Chætophora vermicularis* Hook.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

Leathesia.

L. marina Endl. *Nostoc marinum et mesentericum* Ag. *Tremella difformis* L. ex L. Alonso. *Clavaria Nostoc* Bory. *Chætophora marina* Lgnngb. *Hydr.*, t. 66. *Rivularia tuberiformis*. *Engl. bot.*, t. 1956.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Alonso) y en Cádiz (Colm.). (v. v.)

LIAGOREAS.

Liagora.

L. distenta Lamour. *Fucus distentus* Mertens in Roth. *Cat. III*, t. 2. *F. lichenoides* Desf.

Hab. Costas de España en el Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

L. viscida Ag. *Fucus viscidus* Forsk. Turn., t. 119.
Liagora ceranoides Lamour.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

L. versicolor Lamour. *L. complanata* Ag. *Fucus lichenoides* Esper. *Fuc.*, t. 50.

Var. β *ramellifera* Kg. *Liagora versicolor* A. Lamour. *Fucus canalicularioides* Clem. *Ens.?* Fronde compressa, ramosissimo-corymbosa, ramis sparsis, superne dichotomis. Clem. loc., cit. Sanlúcar de Barrameda, Rota (Clem.), Cádiz (Clem., Cabr.)

BATRACOSPERMEAS.

Batrachospermum.

B. moniliforme Roth. *Conferva gelatinosa* L. Dillw., t. 32. *Chara gelatinosa* Roth.

Hab. España (Clem., Hæns.) en las aguas claras y frias. (v. v.)

Cataluña (Cól.)

Aragon (Pardo, Loscos): Alcañiz, Castelserás (Pardo, Loscos).

Galicia (L. Seoane).

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Carratraca (Hæns.)

Nomb. vulg. Cast. Barba de mula (Clem.)

Var. β *Boryanum* Ag. *Batrachospermum moniliforme* Vauch. *Conf.*, t. 11, f. 1, 3. Valencia en Titáguas (Clem.). *Cast.* Barba de mula (Clem.)

QUETOFOREAS.

Thorea.

T. ramosissima Bory. *Ann. Conferva hirsuta* Thore. *C. flexuosa* Bory *it.*, t. 2, *Batrachospermum hispidum* DC. *Thorea hispida* Desv.

Hab. España en Galicia cerca de Cuntis en los riachuelos (L. Seoane). (n. v.)

Chætophora.

Ch. endiviæfolia Ag. *Lyngb.*, t. 65. *Rivularia endiviæfolia* Roth. *Batrachospermum fasciculatum* Vauch., t. 113, f. 1, 2. *Tremella palmata* Hedw.

Hab. Toda Europa en las acequias (Kg.). (n. v.)

LEMANIEAS.

—

Lemania.

L. fluviatilis Ag. *Conferva fluviatilis* Dillw., t. 7, f. 47. *Linn. Polysperma fluviatilis* Vauch. *Conf.*, t. 1, f. 3. *Chantransia fluviatilis* DC.

Hab. España en Cataluña (E. Bout.), Aragon (Pardo, Loscos), Galicia (L. Seoane), Andalucía (Clem.) y demás provincias sobre las piedras y leños en los rios y riachuelos. (v. v.)

Nomb. vulg. Cast. Alga de rio. (Palau.)

CARACEAS.

—

Chara.

Ch. gymnophylla A. Braun.

Hab. España en los charcos y regueras en el Dornajo de la Sierra-Nevada (Wk.) y en Málaga (Lge.). May. (n. v.)

Ch. aspera Willd. *Ch. hispida* Wahlenb. *Linn. pro parte. Ch. aspera et fallax* Ag.

Hab. España en Almería en los charcos de agua salada (Lge.). May., Jun. (n. v.)

Var. ξ capillacea Kg. Pozos del Mezquin en Aragon (Pardo, Loscos).

Ch. fragilis Desv. *Ch. vulgaris* L. et Auct. pro parte, *Ch. Hedwigii* Ag. *Ch. hirta* Meyer.

Hab. España cerca de Santander (Lge.) en las aguas poco corrientes. May., Jun. (v. s.)

Var. η tuberculifera A. Braun. Galicia en la laguna de Doñinos (Lge.)

Ch. vulgaris Wallr. *Equisetum VI Quer. Ch. fetida* A. Braun.

Hab. España (Loeffl., Quer) y Portugal (Brot.) en las aguas de lento curso en muchas provincias, llegando en las orientales á la altura de 5.000' (Wk.). May., Jun. (v. v.)

Cataluña (E. Bout., Colm.): Monserrat (E. Bout.)

Aragon (Asso); Zaragoza en el riachuelo de la Guerba (Asso), Villarluengo (Xarne.)

Santander (Lge.)

Asturias (Dur.): Gijon (Dur.)

Castilla la Vieja (M. P. Ming.): Valladolid (M. P. Ming.)

Castilla la Nueva (Quer, Palau): circuito de Madrid (Quer, Palau, P. de Escob.), Soto de Migas-Calientes hácia el Puente-Verde, vega de San Fernando y Ribas (Quer), Aranjuez (Colm.)

Valencia (Cav., Clem.): Titáguas (Clem.)

Andalucía (Clem., Hæns.): Málaga (Clem., Hæns., Prol., Boiss.), Jerez de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda, Puerto de Santa María, Sorbas (Clem.), Carratraca (Hæns.)

Portugal (Brot.): Serra da Arrabida, costa da Trafaria, cercanías de Coimbra en la Quinta das Lágrimas (Brot.)

Var. δ subhispida A. Braun. Sierra de Chiva en la fuente de Boquiva del monte de Santa María, á la altura de 5.000' (Wk.)

Nomb. vulg. Val. Asprella, Esprella, Borró, Asprella pu-denta (Cav.)

Ch. hispida L. *Ch. spinosa* Ruprecht. *Ch. hispida et tomentosa* Willd.

Hab. España (Wk., L. P. Ming.) en las acequias y charcos de varias provincias. May., Jun. (v. v.)

Cataluña (Texid.): Gerona (Texid.)

Aragón (Pardo, Loscos).

Castilla la Vieja (M. P. Ming.): Valladolid (M. P. Ming.)

Valencia (Wk.)

Murcia (Palau): Hellin (Palau, Cav.)

Baleares: Ibiza (Camb.)

Var. γ *longe hirsuta* A. Braun. Albufera de Valencia (Wk.) Val. Asprella (Wk.)

Nitella.

N. flexilis Ag. *Chara flexilis* L.

Hab. España en las aguas de lento curso cerca de Madrid (Colm.) May. (v. v.)

Var. β *glomerulifera* Kg. *Chara glomerulifera* A. Braun. Toda Europa (Kg.)

N. hyalina Kg. *Chara hyalina* DC. *Ch. pellucida* Ducros.

Hab. España en la Albufera de Valencia (Wk.) y en Aragón en el Guadalupe (Pardo, Loscos). May. (n. v.)

VALONIEAS.

Acetabularia.

A. mediterranea Lamour. *Tubularia Acetabulum* Gmel. *Corallina Acetabulum* Cav.

Hab. España en Valencia cerca de Calp (Cav.). (v. s.)

Dasycladus.

D. clavæformis Ag. Kg. *Phyc.*, t. 40, f. 1, *Cladostephus clavæformis* Ag. *Conferva clavæformis* Roth.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Ascothamnion.

A. intricatum Kg. *Valonia intricata* Ag. *Ulva intricata* Clem. *Ens. U. conspurcata* Clem. *Flor. bot. ined.*

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem., Cabr., Bourg.), muelle de Málaga (Clem.), Cabo de Gata (Lag.). (v. s.)

Valonia.

V. utricularis Ag. *Conferva utricularis* Roth. *Cat. I. t. 1, f. 1.*

Hab. Costas meridionales de España (Kg.). (n. v.)

CODIEAS.

—

Espera.

E. mediterranea Dne.

Hab. Mediterráneo (Dne.). (n. v.)

Halimeda.

H. Opuntia Lamour. *Exp., t. 20, f. 6.* *Flavellaria Opuntia* Lamarck. *Corallina Opuntia* Ell. et Sol., *t. 20, b.* Kg. *Phyc., t. 43, II.*

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Lamarck.). (n. v.)

Udotea.

U. Desfontainii Dne. *Flavellaria Desfontainii* Lamour. *Ess., t. 6, f. 4.* *Codium membranaceum* Ag. *Conferva flavelliformis* Desf. *Ulva flavelliformis* Wulf.

Hab. Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Codium.

C. tomentosum Ag. *Spongodium dichotomum* Lamour. *Ulva tomentosa* DC. *Fucus tomentosus* Huds. Turn., t. 133. *Engl. bot.*, t. 712. *Agardhia dichotoma* Cabr.

Hab. Costas de España (Clem., Cabr.). (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Candás (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.)

Andalucía (Clem., Lge.): Cádiz (Clem., Lge., Colm.), Castillo de San Pedro cerca de Cádiz (Clem., Cabr.), Sanlúcar de Barrameda, Puerto de Santa María, Tarifa, Algeciras, Málaga (Clem.)

Baleares: Menorca (Oleo).

Var. γ *divaricatum* Kg. *Fucus textilis* Clem. *Ens.* Fronde ex fibrillis contexta, tenaci, stipitata, stipite tereti in folia cuneiformia dilatato, fibrillis ad apicem solutis. Clem. loc. cit. Cádiz (Clem., Lge.)

Var. δ *gracile* Kg. *Fucus tomentosus fastigiatus* Clem. *Flor. bot. ined.* Málaga (Clem.)

Var. ϵ *implicatum* Ag. Cádiz (Kg.)

(Se continuará.)

ZOOLOGIA.

Catálogo metódico de los peces que habitan ó frecuentan las costas de las Islas Baleares; por D. FRANCISCO BARCELÓ Y COMBIS, Licenciado en Medicina y Cirujía y Catedrático de Física del Instituto de las Baleares.

(Continuacion.)

SECTIO V.—PHYSOCLYSTI.

ORDO IX.—GADI.

FAMILIA XXXIII.—OPHIDIIDÆ.

Genus CXIII.—*Fierasfer*, Cuv.

65 bis. *F. imberbis*, Cuv. Mallorca!

Genus CXIV.—*Ophidium*, Lin.

66. *O. Vassali*, Ris. Mall. é Ibiza. *Pixota*. Mallorca!
Ibiza!

67. *O. barbatum*, L. Cast. el Pez sable. Mall. *Cuch*,
Congre de sucre, *Congre dols*. Men. *Panfont*, Mallorca!
 Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

FAMILIA XXXV.—GADIDÆ.

Genus CXVIII.—*Phycis*, Artedi.

68. *Ph. tinca*, Schn. Bal. *Molla*, *Móllara*. Mallorca!
 Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Dela-
 roche).
 69. *Ph. blennoides*, Schn. Mall. *Molla*, *Móllara*.
 Mallorca!

Genus CXIX.—*Motella*, Cuv.

70. *M. mediterranea*, Bp. Mall. *Mostel*, *Mollareta*.
 Mallorca!
 71. *M. fusca*, Sw. Mall. *Mostel*, *Mollareta*. Mallorca!

Genus CXXII.—*Merlucius*, Cuv.

72. *M. esculentus*, Ris. Bal. *Llus*. Baleares!
 Menorca (Ramis). Ibiza (Delaroche), Mallorca (Weyler).

Genus CXXVII.—*Gadus*, Lin.

73. *G. minutus*, L. Bal. *Capellá*. Mallorca! Menorca!
 Ibiza (Delaroche).

ORDO X.—HETEROSOMATA.



FAMILIA XXXVIII.—PLEURONECTIDÆ.

Genus CXXXIV.—Pleuronectes, Bp.

74. *Pl. Boscii*, Ris. Mall. *Capellá*. Mallorca!
 75. *Pl. citharus*, Ris. Mall. *Capellá*. Mallorca!
 Ibiza (Delaroche).
 76. *Pl. Grohmanni*, Bp. Men. *Llengüado*. Menorca
 (Perez Arcas).
 77. *Pl. arnoglossus*, Bp. Mall. *Pelada*. Mallorca!

Genus CXXXV.—Platessa, Cuv.

78. *Pl. vulgaris*, Cuv.? Mallorca (Weyler).

Genus CXXXVII.—Limanda, Bp.

79. *L. oceanica*, Bp.? (*Pleuronectes limanda*, L.) Menorca (Ramis).

Genus CXXXIX.—Psetta, Sw.

80. *Ps. rhombus*, Bp. Cast. el Rodaballo. Mall. *Remol*. Mallorca!
 81. *Ps. maxima*, Sw. Cast. el Rodaballo. Mall. *Remol*. Mallorca! raro.

Genus CXL.—Bothus, Bp.

82. *B. podas*, Bp. Bal. *Padás*. Mallorca!
 Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Iviza (Delaroche).
 83. *B. rhomboides*, Bp. Mall. *Padás*. Mallorca!

FAMILIA XXXIX.—SOLEIDÆ.

Genus CXLI.—*Solea*, Cuv.

84. *S. vulgaris*, Cuv. Cast. el Lenguado. Bal. *Llenguado*. Mall. *Peláya* más comunmente. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Ibiza (Delaroche). Mall. (Weyler).

85. *S. oculata*, Ris. Mall. *Peluda*. Mallorca!

86. *S. Kleini*, Bp. Men. *Llenguado*. Menorca (Perez Arcas).

87. *S. nasuta*, Bp. Mall. *Peláya*. Mallorca!

Genus CXLII.—*Microchirus*, Bp.

88. *M. lingua*, Bp. Mall. é Ibiza, *Peluda*. Mallorca! Ibiza! Palma (Delaroche).

Genus CXLIV.—*Plagiusa*, Bp.

89. *Pl. lactea*, Bp. Mall. *Peláda*. Mallorca!

ORDO XI.—PERCÆ.



FAMILIA XLIV.—MÆNIDÆ.

Genus CXLVI.—*Smaris*, Cuv.

90. *Sm. vulgaris*, Cuv. Cast. el Picarel. Bal. *Gerret*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

91. **Sm. alcedo**, Cuv. Mall. y Men. *Gerret pamfil*. Mall. *Gerret dalagroga* Mallorca!

Menorca (Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

92. **Sm. Maurii**, Bp. Men. *Gerret bord*. Menorca (Perez Arcas).

Genus CXLVII.—*Mæna*, Cuv.

93. **M. vulgaris**, Cuv. Cast. la Mëndola; Chuela. Bal. *Xucla*. Ibiza, *Mata-soldad*. Mallorca! Menorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mall. (Weyler).

94. **M. Osbeckii**, Cuv. Mall. *Gét-lara*. Men. *Mora*. Ibiza, *Gerret imperial*. Mallorca! Menorca!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).

FAMILIA XLV.—SPARIDÆ.

Genus CXLIX.—*Oblada*, Cuv.

95. **O. melanura**, Cuv. Cast. la Oblada. Bal. *Obláda*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

Genus CL.—*Box*, Cuv.

96. **B. salpa**, Cuv. Cast. la Salpa ó Salema. Mall. Men. *Sáupa*. Ibiza, *Salpa*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

97. **B. boops**, Bp. Cast. la Boga. Bal. *Bóga*. Balears!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

Genus CLI.—Cantharus, Cuv.

98. **C. vulgaris, Cuv.** Cast. el Cantero. Bal. *Cántara*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

99. **C. griseus, Cuv.** Men. *Cántara*. Menorca (Perez Arcas).

100. **C. brama, Cuv.?** Mallorca (Weyler).

Genus CLII.—Dentex, Cuv.

101. **D. vulgaris, Cuv.** Cast. el *Denton*. Bal. *Déntol*. Balears!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

102. **D. macrophthalmus, Cuv.** Mall. *Déntol*. Mallorca! (Weyler).

Genus CLIII.—Pagellus, Cuv.

103. **P. mormyrus, Cuv.** Cast. el Pez Herrera. Bal. *Mábre*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

104. **P. bogaraveo, Cuv.** Bal. *Bóga-ravell*. Balears!

105. **P. acarne, Ris.** Cast. el Besugo. Bal. *Besuch*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).

106. **P. centrodonatus, Cuv.** Mall. é Ibiza. *Gorás*. Mallorca! Ibiza (Delaroché).

107. **P. erythrinus, Cuv.** Cast. el Pagel. Bal. *Pagell*. Balears!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

Genus CLIV.—Pagrus, Cuv.

108. *P. vulgaris*, Cuv. Cast. el Pagro. Bal. *Págre*. Mall. *Págara*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

Genus CLV.—Sparus, Bp.

109. *Sp. aurata*, Lin. Cast. la Dorada. Bal. *Orada*. Mall. y Men. *Oradella*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

¿*Quid Sparus hirta*, Lin.? (Ramis y Weyler) con el nombre de *Esparray*?

Genus CLVI.—Charax, Cuv.

110. *Ch. puntazzo*, Cuv. Cast. el Sargo Picudo. Bal. *Morruda*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).

Genus CLVII.—Sargus, Cuv.

111. *S. Rondeleti*, Cuv. Cast. el Sargo burdo. Bal. *Variada*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).

112. *S. Salviani*, Cuv. Cast. el Sargo. Bal. *Sárd*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

113. *S. annularis*, Cuv. Cast. la Mojarra. Bal. *Esparray*. Baleares!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).

FAMILIA XLVI.—SCIÆNIDÆ.

Genus CLVIII.—Sciæna, Lin.

114. *Sc. aquila?* Cuv. et Val. Cast. la Corbina. Mall. *Corbina*. Mallorca!

115. *Sc. umbra*, Lin. Cast. la Corbina. Mall. é Ibiza, *Corbina*. Mallorca! Ibiza!

Genus CLIX.—Umbrina, Cuv.

116. *U. cirrosa*, Ris. Cast. la Corbinata. Bal. *Reig*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

Genus CLX.—Corvina, Cuv.

117. *C. nigra*, Cuv. Bal. *Escorbay*. Men. é Ibiza, *Corba*. Baleares!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

FAMILIA XLVII.—PERCIDÆ.

Genus CLXII.—Labrax, Cuv.

118. *L. lupus*, Cuv. Cast. el Róballo. Bal. *Llop; Llo-barro*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler.)

Genus CLXVII.—Apogon, Lac.

119. *A. rex mullorum*, Cuv. Mall. *Mare d'Anfós*. Men. *Moret vermey*. Ibiza, *Escañya-veyas*. Mallorca! Ibiza! Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

Genus CLXIX.—Anthias, Bl.

120. *A. sacer*, Bl. Mall. *Dentó*. Mallorca! Menorca! sin nombre.
Menorca (Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche), sin nombre.

Genus CLXX.—Serranus, Cuv.

121. *S. scriba*, Cuv. Bal. *Vaca*. Baleares! Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).
122. *S. cabrilla*, Cuv. Cast. el Serrano; la Cabrilla. Bal. *Serrá*. Baleares!
Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).
123. *S. hepatus*, Cuv. Mall. *Musich*. Ibiza. *Treslliuras*. Mallorca!
Ibiza (Delaroche).

Genus CLXXII.—Cerna, Bp.

124. *C. gigas*, Bp. Cast. el Mero. Bal. *Anfós*; *Neru*; *Xerna*. Baleares!
Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).
125. *C. nebulosa*, Cocco. Mall. *Anfós bord*; *Anfós-Jueu*. Ibiza. *Anfós-burro*. Mallorca! Ibiza!

Genus CLXXIII.—Polyprion, Cuv.

126. *P. cernium*, Val. Bal. *Pampol rascás*. Mallorca!

FAMILIA XLVIII.—TRACHINIDÆ.

Genus CLXXXV.—*Uranoscopus*, Lin.

127. *U. scaber*, L. Cast. la Rata. Bal. *Rata*. Balears!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

Genus CLXXXVI.—*Trachinus*, Lin.

128. *Tr. draco*, Lin. Cast. la Araña. Mall. *Arañya-Monja*. Men. é Ibiza. *Arañyol*. Men. *Dragó*. Ibiza. *Arañya-blanca*. Balears!

Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).—

129. *Tr. araneus*, Cuv. Cast. la Araña. Mall. y Men. *Arañya-fragata*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler.)

130. *Tr. radiatus*, Cuv. Cast. la Araña. Mall. *Arañya de cap negre*. Ibiza. *Arañya negra*. Mallorca! Ibiza!

Mallorca (Weyler).

FAMILIA XLIX.—SPHYRÆNIDÆ.

Genus CLXXXVII.—*Sphyræna*, Bl.

131. *Sp. spet*, Lac. Cast. el Espeton. Bal. *Spet*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

FAMILIA L.—ATHERINIDÆ.

Genus CLXXVIII.—*Atherina*, Lin.

132. *A. hepsetus*, L. Cast. el Pez rey. Bal. *Cesklet*. Mallorca!

Ibiza (Delaroche).

133. *A. Boyeri*, Ris. Bal. *Cabessuda*. Mallorca! Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

134. *A. mochon*, Cuv. Bal. *Moixó*. Mallorca! Ibiza (Delaroche).

Estas tres especies abundan en las costas de Mallorca, y á las masas que forman por su reunion á poco despues de su nacimiento, se las denomina *Jonguillo*.

FAMILIA LI.—MUGILIDÆ.

Genus CLXXIX.—*Mugil*, Lin.

135. *M. cephalus*, Cuv. Cast. el Mújol. Bal. *Mújol*. Men. *Cap-plá*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

136. *M. capito*, Cuv. Mall. y Men. *Llissa-Agud*. Mallorca! Menorca!

137. *M. chelo*, Cuv. Bal. *Llissa*. Baleares! Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

138. *M. auratus*, Cuv. Mall. *Llissa*. Men. *Llissagalta rotja?* Mallorca!

139. *M. labeo*, Cuv. Mall. *Llissa*. Men. *Galup*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas).

Estas cinco especies frecuentan tambien la Albufera de Alcudia.

FAMILIA LII.—MULLIDÆ.

Genus CLXXX.—Mullus, Lin.

140. **M. surmuletus**, Lin. Cast. el Salmonete. Bal. *Moll ver*; *Moll de roca*. Baleares!

Menorca (Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

141. **M. barbatus**, Lin. Cast. el Salmonete. Bal. *Moll de fanch*. Mall. é Ibiza, *Moll-Jueu*. Men. *Moll cranquer*. Baleares!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

FAMILIA LIII.—TRIGLIDÆ.

Genus CLXXXI.—Trigla, Lin.

142. **Tr. lineata**, Lin. Mall. é Ibiza. *Rafet*. Men. *Rafelet*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).

143. **Tr. cuculus**, Lin. Bal. *Gallineta*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Pérez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

144. **Tr. pæcilopectera**, Cuv. Mall. y Men. *Oriola*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas)

145. **Tr. aspera**, Vivian. Mall. *Capet*. Mallorca!

146. **Tr. lucerna**, Brun. Mall. *Burret*. Mallorca! Mall. (Weyler).

147. **Tr. gurnardus**, Lin. Cast. el Borracho. Mall. *Oriola vera*. Mallorca!

148. **Tr. Lyra**, Lin. Mall. *Rafet*. Men. é Ibiza, *Ju-riola*. Mallorca!

- Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).
 149. *Tr. hirundo*, **Lin.** Ibiza (Delaroche).

Genus CLXXXII.—Peristedion, Lac.

150. *P. cataphractum*, **Lac.** Cast. el Armado. Mall. *Arnés*. Men. é Ibiza, *Armad.* Men. *Ase.* Mallorca!
 Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

Genus CLXXXIII.—Dactyloptera, Cuv.

151. *D. volitans*, **Cuv.** Cast. el Pez volador. Mall. é Ibiza, *Xoriguer*; *Roncador*. Men. *Xorich*; *Volador*. Mallorca!
 Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

Genus CLXXXIV.—Sebastes, Cuv.

152. *S. imperialis*, **Cuv.** Bal. *Serrá-imperial*. Mallorca!
 Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

Genus CLXXXV.—Scorpæna, Cuv.

153. *Sc. porcus*, **Lin.** Cast. el Rescacio. Bal. *Rascassa*. Mall. y Men. *Escórpora*. Men. *Rascla*. Baleares!
 Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

Existe en estas costas la variedad primera de Risso, de color rojo carmin, hocico agudo, con una mancha negra en la aleta dorsal. Mall. *Cap-tiñós*. Men. *Uyot*.

154. *Sc. scropha*, **Lin.** Cast. el Raño. Mall. y Men. *Cap-roig*. Men. é Ibiza, *Rotja*. Baleares!
 Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

ORDO XII.—BLENNII.



FAMILIA LIV.—GOBIDÆ.



Genus CLXXXIX.—Gobius, Lin.

155. *G. mediterraneus*, Schn. (*G. niger*, *Medit. Auct.*) Bal. *Cabót*, como á las demás especies siguientes. Mallorca!

Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

156. *G. guttatus*, Cuv. Men. *Cabót de roca*, Menorca (Perez Arcas).

157. *G. paganellus*, Lin. Men. *Cabót Inglès*. Mallorca!

Menorca (Ramis, Perez Arcas).

158. *G. cruentatus*, Gm. Mallorca!

159. *G. geniporus*, Val. Men. *Cabót d'arena*; *Cabót d'alga*. Menorca (Perez Arcas).

160. *G. jozzo*, Lin. Mallorca! Menorca (Perez Arcas).

161. *G. longiradiatus*, Ris. Mallorca!

162. *G. filamentosus*, Ris. Mallorca!

163. *G. Colonianus*, Ris. Mallorca!

FAMILIA LV.—CYCLOPTERIDÆ.



Genus CLXLII.—Lepadogaster, Gouan.

164. *L. Gouani*, Lac.? Ibiza, *Xucladit*. Ibiza (Delaroche).

165. *L. Decandollei*, Ris. Mall. *Peix-porch*. Puerto de Palma! y de Mahon!

165 bis. *biciliatus*? Riss. Mall. *Peix-porch*. Mallorca!

FAMILIA LVI.—ECHENEIDIDÆ.

Genus CLXLV.—Echeneis, Lin.

166. *E. remora*, Lin. Cast. la Rémora. Mall. *Rémora*.
Mallorca!

FAMILIA LVII.—BLENNIDÆ.

Genus CLXLVI.—Blennius, Lin.

167. *Bl. gattorugine*, Lin. Bal. *Raboa*; *Rabosa*,
como á las especies siguientes. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche?).

168. *Bl. palmicornis*, Cuv. Mallorca! Menorca (Pe-
rez Arcas).

169. *Bl. ocellaris*, Lin. Cast. el Torillo. Mallorca!
Ibiza (Delaroche).

170. *Bl. graphicus*, Ris. Mallorca!

Genus CLXLVII.—Ichthyocoris, Bp.

171. *I. galerita*, Bp. Mall. *Raboa*. Mallorca!

172. *I. pavo*, Bp. Mall. *Raboa*. Mallorca!

Genus CLXLIX.—Pholis, Artedi.

173. *P. lævis*, Flem. Mall. *Raboa*. Mallorca!

Genus CCI.—Clinus, Cuv.

174. *Cl. argentatus*, Ris. Mall. *Raboa*. Mallorca!

FAMILIA LVIII.—CALLIONYMIDÆ.

Genus CCVI.—*Callionymus*, Lin.

175. *C. pusillus*, Delar. Mall. *Dragó*. Mallorca! rarísimo.

Ibiza (Delaroche).

175 bis. *C. admirabilis*, Riss. Mall. *Dragó*. Mallorca! raro.

FAMILIA LIX.—LOPHIIDÆ.

Genus CCVII.—*Lophius*, Lin.

176. *L. piscatorius*, L. Cast. el Pez Sapo. Bal. *Ráp*. Men. *Buldroy*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

177. *L. budegassa*, Spin. Mall. *Ráp vermey*. Ibiza. *Ráp*. Mallorca!

Ibiza (Delaroche).

ORDO XIII.—SCOMBRI.



FAMILIA LX.—FISTULARIIDÆ.

Genus CCIX.—*Centriscus*, Lin.

178. *C. scolopax*, L. Cast. el Trompetero; Pito real. Mall. *Trompeter*. Mallorca! (Weyler).

FAMILIA LXIII.—SCOMBRIDÆ.

Genus CCXIV.—*Naucrates*, Raf.

179. *N. ductor*, Raf. Cast. el Pez Simon. Bal. *Pám-pol*. Comun en setiembre y octubre. Mallorca! Ibiza!
Menorca (Perez Arcas).

Genus CCXV.—*Lichia*, Cuv.

180. *L. amia*, Cuv. Bal. *Palomida*. Men. *Sorell de peña*. Mallorca! Ibiza!

Menorca (Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

181. *L. glaucus*, Cuv. Mall. *Palomida*. Mallorca!

182. *L. vadigo*, Cuv. Mall. *Palomida*. Mallorca!
Rara.

Genus CCXVII.—*Micropteryx*, Ag.

183. *M. Dumerili*, Ag. Bal. *Sirvia*; *Sirviola*. Mallorca! Ibiza!

Menorca (Cleghorn, Perez Arcas).

En otoño se pescan en las costas de Mallorca individuos de esta especie, cuyo tamaño no alcanza á medio pie, y les denominan *Verderol*.

184. *M. Rafinesquii*, Bp. Mall. *Sirvia*. Mallorca!
Rarisima.

(*Se continuará.*)

VARIEDADES.



Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales. Cumpliendo esta Academia con uno de los objetos de su instituto, ha formulado el siguiente programa para la adjudicacion de premios en el año de 1870.

ARTÍCULO 1.º La Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Corporacion, los temas siguientes:

I.

«Escribir, en idioma castellano, un TRATADO ELEMENTAL DE GEODESIA, claro, metódico y completo, que pueda servir de enseñanza y guia á las personas que deseen conocer y practicar esta parte de la ciencia matemática, y, si el Gobierno de S. M. lo creyere conveniente, de libro de texto para el estudio de la misma asignatura en los Establecimientos de Instruccion pública del Reino.»

Los aspirantes á este premio deberán tener presentes las advertencias que se insertan á continuacion.

1.º Que se pide un Tratado *especial* de Geodesia, y no un libro principalmente compuesto de numerosos é inconexos retazos, tomados de otras partes de las Matemáticas. Por lo tanto, al redactarle se supondrán ya conocidas del lector la Aritmética, el Algebra, la Geometría elemental y la descriptiva, la Trigonometría plana y la esférica, la Topografía, la Cosmografía, la Física elemental, los Cálculos diferencial é integral, el de las Probabilidades y la Mecánica racional. No obstante, en un capítulo preliminar, podrán resumirse las teorías, resultados y fórmulas de uso frecuente y hasta necesario en la Geodesia, pero que, con mayor propiedad, se enseñan, deducen y demuestran en las demás ciencias citadas. Y aun en el cuerpo del libro, siempre que la claridad lo exijere, podrá echarse mano del propio recurso.

2.º Que el Tratado debe ser de Geodesia *moderna*, y comprender principalmente la descripcion de los instrumentos y exposicion de las teorías de que mayor uso se hace, y tienen más justa nombradía en la actualidad. De consiguiente, al hablar de los instrumentos y métodos antiguos,

ó que poco á poco van cayendo en desuso, se procurará la brevedad en las descripciones y en la exposicion de la teoría de aquellos instrumentos y métodos de observacion, ó medida, y cálculo.

3.º Que á la descripcion de los principales instrumentos deben acompañar las figuras ó dibujos de los mismos, y á la enunciacion de las reglas ó preceptos teóricos, algun ejemplo, tomado, siempre que sea factible, de la práctica ó de operaciones geodésicas, extranjeras ó nacionales, ya realizadas.

4.º Que, en el orden que cada opositor al premio creyere más conveniente, el libro debe indispensablemente comprender cuantos conocimientos geométricos y astronómicos, métodos de observacion y de cálculo, reglas y advertencias fueren necesarios para el levantamiento del mapa de un extenso territorio y su representacion en el papel; medicion de arcos de meridiano y paralelo; determinacion de la figura general de la Tierra, por el concurso simultáneo de un número indefinido de observaciones, y de sus irregularidades locales, con auxilio del péndulo; y la teoría de la nivelacion geodésica y barométrica.

II.

«*Estudiar los alimentos que consumen la clase labradora y los braceros en algunas de las provincias de España. Este estudio debe comprender el de los alimentos todos que se consumen, bajo el punto de vista de su respectivo EQUIVALENTE ALIMENTICIO, comprobándolo ó demostrándolo con trabajos propios, para conocer el valor nutritivo de cada uno de los diversos alimentos que se consumen en la provincia que se elija. Deberán acompañarse al trabajo muestras de las sustancias estudiadas, en el estado conveniente de conservacion.*»

III.

«*Describir las rocas de una provincia de España y la marcha progresiva de su descomposicion, determinando las causas que la producen y presentando la análisis cuantitativa de la tierra vejetal formada de sus detritus, y cuando en todo ó en parte hubiere sedimentos cristalinos se analizarán mecánicamente para conocer las diferentes especies minerales de que se compone el suelo, así como la naturaleza y circunstancias del subsuelo ó segunda capa del terreno; deduciendo de estos conocimientos y demás circunstancias locales, las aplicaciones á la agricultura en general, y con especialidad al cultivo de los árboles.*»

Se exceptúan de esta descripcion las provincias que forman los territorios de Asturias, Pontevedra, Vizcaya y Castellon de la Plana, por haber sido ya premiadas las Memorias respectivas en los años 1853, 1855, 1856 y 1857.

Proponiéndose la Academia, por medio de este concurso, contribuir á que se forme una coleccion de descripciones científicas de todas ó la ma-

por parte de las provincias de España, ha determinado repetir este tema en lo sucesivo cuantas veces le sea posible.

2.º Se adjudicará también un *accessit* para cada uno de los tres temas propuestos, al autor de la Memoria cuyo mérito se acerque más al de las premiadas.

3.º El premio, que será igual para cada tema, consistirá en seis mil reales de vellón y una medalla de oro.

4.º El *accessit* consistirá en una medalla de oro enteramente igual á la del premio.

5.º El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este programa en la Gaceta de Madrid, y cerrado en 1.º de mayo de 1870, hasta cuyo día se recibirán en la Secretaría de la Academia cuantas Memorias se presenten.

6.º Podrán optar á los premios ó á los *accessits* todos los que presenten Memorias que satisfagan á las condiciones aquí establecidas, sean nacionales ó extranjeros, excepto los individuos numerarios de esta Corporación.

7.º Las Memorias habrán de estar escritas en castellano, latin ó frances, excepto la que se refiere al primer tema, que deberá estarlo necesariamente en castellano.

8.º Estas Memorias se presentarán en pliego cerrado, sin firma ni indicación del nombre del autor, llevando por encabezamiento el lema que éste juzgue conveniente adoptar; y á este pliego acompañará otro también cerrado, en cuyo sobre esté escrito el mismo lema de la Memoria, y dentro el nombre del autor y lugar de su residencia.

9.º Ambos pliegos se pondrán en manos del Secretario de la Academia, quien dará recibo expresando el lema que los distingue.

10. Designadas las Memorias merecedoras de los premios y *accessits*, se abrirán acto continuo los pliegos que tengan los mismos lemas que ellas, para conocer los nombres de sus autores. El Presidente los proclamará, quemándose en seguida los pliegos que encierren los demás nombres.

11. En sesión pública se leerá el acuerdo de la Academia, por el cual se adjudiquen los premios y los *accessits*, que recibirán los agraciados de mano del Presidente. Si no se hallasen en Madrid, podrán delegar persona que los reciba en su nombre.

12. No se devolverán las Memorias originales; sin embargo, podrán sacar una copia de ellas, en la Secretaría de la Academia, los que presenten el recibo dado por el Secretario.

Y habiendo acordado la Academia que se comuniquen este Programa á sus correspondientes y á las corporaciones científicas, tengo la honra de ponerlo en conocimiento de V. S.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 30 de abril de 1868.—El Secretario perpétuo, Antonio Aguilar.

Modo de cortar el vidrio en seco, por la Compañía de las fábricas de cristal de Baccarat. La invención consiste en sustituir á los procedimientos conocidos, el uso de gases calientes, los cuales, conducidos por un tubo terminado en punta ó en lámina delgada sobre el objeto que haya que cortar, producen una fractura tan limpia como pudiera desearse. Si se pone, por ejemplo, una botella de cristal

frente á una llama horizontal y delgada de un gas caliente, se la hace dar una vuelta completa sobre su base, y se mantiene siempre el vidrio muy aproximado al surtidor, humedeciendo el círculo caliente producido sobre la pieza, se separará la botella en dos partes con más rapidez y limpieza que la que hasta ahora ha podido obtenerse por otros procedimientos. La ventaja de esta invencion consiste en la continuidad y rapidez del trabajo, pues no ofrece ninguna dificultad la emision de una corriente continua de gas, de aire ó de vapor caliente, y en la mayor limpieza que presenta el corte en las piezas fabricadas.

Generacion del vapor con el gas. Hace más de un año, dice el *Méchanic's magazin*, que hemos anunciado que habia adoptado y puesto en práctica este sistema de generacion del vapor, una gran compañía de Londres. Una vez dado el ejemplo ha habido muchos imitadores, y entre ellos podemos citar á Mr. M. Ledger, de *Lyons-Warf, Upper-Thames-Street*, cuyo establecimiento hemos visitado ultimamente. En él hemos hallado una caldera tubular de la fuerza de 3 caballos, que producía vapor bajo la presión de 3 kilóm. 6 á 4 kilóg. 5 por centímetro cuadrado, y que servía para verificar, por medio de cuatro cadenas, la descarga de los buques, principalmente cargados de granos. El generador y el aparato mecánico están situados en el piso más elevado del edificio, no estorban nada, sino que su aspecto exterior agrada á la simple vista por una elegante sencillez; y para acreditar su buena ejecucion basta manifestar que han sido contruidos por Mr. Middleton de *Loman-Street, South-Wark*. El gas es conducido bajo la caldera en un compartimento que descansa sobre una plancha. Unos surtidores verticales provistos de llaves y de válvulas de aire, salen de este compartimento y llegan á la pared inferior de la caldera, y á esto se reduce toda la disposicion del aparato con respecto á la produccion del vapor. Las bocas ó surtidores son 23, y el consumo del gas es de unos 2^m,836 milímetros cúbicos por caballo y por hora en la plena actividad de la máquina.

En todas partes donde se aplica este sistema se demuestra su eficacia y la economía que produce; siendo por consiguiente completo el resultado en estos dos puntos esenciales, de los cuales depende el mérito de toda nueva invencion. Teniendo un medio tan fácil para producir el vapor, creemos que todos los gefes de almacenes que hay en nuestros muelles, probarian, adoptándole, que comprendian bien sus intereses.

Introduccion de la Zizaña acuática. Mr. Sacc propone que se siembre zizaña en Europa, esto es la *zizaña acuática* ó arroz de agua de los Estados-Unidos, esparciéndola al efecto en los vastos pantanos de la Europa del Norte y de la media, pantanos que no producen más que juncos y turba, y al mismo tiempo podría aclimarse en ellos el castor.

El ganado busca la zizaña verde, las semillas de esta planta se comen como el arroz y en forma de pan, y además suministra en abundancia una paja escelente. El castor podría ofrecernos su carne y sus pieles.

Habiendo la Sociedad real de agricultura de Londres ofrecido un premio, hace algunos, años sobre la cuestion de la mejor manera de utilizar los pantanos, que cubren la mayor parte de la península escandinava, fué la respuesta unánime que en ellos deberían criarse patos, y Mr. Sacc observa que la introduccion de la *zizaña acuática* en los mismos pantanos,

produciria el resultado de decuplicar el número de tan preciosas palmípedas.

En cuanto al castor, no es dudoso que tambien prospera; y el autor cree que el castor de Europa podria en pocos años «hacer competencia á las importaciones del Cauadá, y suministrar una parte de las preciosas pieles que los americanos venden tan caras.»

Sábase que el castor ha sido en otro tiempo un animal de nuestro país; es decir, abundante en Europa y aun en Francia, de donde no ha desaparecido completamente, porque todavia se encuentra en las riberas del Ródano, como tambien en las del Vístula; por consiguiente solo se desea conseguir una reaparicion de la especie, y Mr. Sacc desearia que esto sucediese aún en Francia.

Se ven castores medio domesticados que pueblan nuestros pantanos, rodeados de sauces, alisos, álamos blancos y negros, y otros árboles cuya corteza ansía tan precioso roedor. Como es un animal muy sociable, pacífico y fácil de aprisionar, es de esperar que no opondria gran resistencia á los proyectos de Mr. Sacc.





CIENCIAS EXACTAS.



Aplicaciones de las determinantes; por D. José Echegaray, individuo de la Real Academia de Ciencias.

ADVERTENCIA.

Me propongo en estos artículos dar una sucinta idea de las principales aplicaciones de las determinantes. En cuanto á su teoría puede verse en varias obras elementales, entre las que merecen citarse las siguientes: el Algebra de Laurent, el Algebra superior de Serret, el Algebra superior de Salmon.

Tambien en la Revista de Obras públicas se halla un extracto de la obra del profesor Trudi.

Los primeros capítulos del presente trabajo, son casi la traduccion de la segunda parte de dicha obra, incomparable por su método y su claridad; para los restantes he consultado la Teoría de las determinantes de Brioschi, y varias publicaciones italianas. =*José Echegaray.*

$$N_r = \begin{vmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,r-1} & u_1 & a_{1,r+1} & \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,r-1} & u_2 & a_{2,r+1} & \dots & a_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,r-1} & u_n & a_{n,r+1} & \dots & a_{n,n} \end{vmatrix} \quad (3)$$

2. La consideracion de estas determinantes conduce inmediatamente á la resolucion de las ecuaciones propuestas.

En efecto, si se transforma la r^{ma} vertical de Δ

$$\begin{matrix} a_{1,r} \\ a_{2,r} \\ a_{3,r} \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ a_{n,r} \end{matrix}$$

multiplicándola primero por x_r , y agregándole las demás multiplicadas respectivamente por x_1 la primera, por x_2 la segunda, etc., la nueva determinante

$$\begin{vmatrix} a_{1,1}a_{1,2} \dots a_{1,r-1}a_{1,r}x_r + a_{1,1}x_1 + a_{1,2}x_2 + \dots + a_{1,n}x_n a_{1,r+1} \dots a_{1,n} \\ a_{2,1}a_{2,2} \dots a_{2,r-1}a_{2,r}x_r + a_{2,1}x_1 + a_{2,2}x_2 + \dots + a_{2,n}x_n a_{2,r+1} \dots a_{2,n} \\ \dots \\ a_{n,1}a_{n,2} \dots a_{n,r-1}a_{n,r}x_r + a_{n,1}x_1 + a_{n,2}x_2 + \dots + a_{n,n}x_n a_{n,r+1} \dots a_{n,n} \end{vmatrix} \quad (3')$$

equivaldrá al producto $x_r \Delta$; pero los elementos de la nueva r^{ma} vertical son iguales segun las ecuaciones (1) á u_1, u_2, \dots, u_n luego; (3') no es otra cosa que N_r .

Tendremos pues

$$\Delta \cdot x_r = N_r \quad (4)$$

ó bien

$$x_r = \frac{N_r}{\Delta}$$

De aquí resulta que el valor de una incógnita cualquiera del sistema (1), se expresa por una fracción cuyo numerador es la determinante de dicha incógnita, y el denominador la del sistema.

Es decir:

$$\Delta x_1 = N_1; \Delta x_2 = N_2; \Delta x_3 = N_3; \dots \Delta x_n = N_n \quad (5)$$

Ejemplos. I. Sean las dos ecuaciones

$$ax + by = c,$$

$$a'x + b'y = c',$$

tendremos

$$\begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix} x = \begin{vmatrix} c & b \\ c' & b' \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix} y = \begin{vmatrix} a & c \\ a' & c' \end{vmatrix}.$$

II. Supongamos las tres ecuaciones

$$ax + by + cz = d,$$

$$a'x + b'y + c'z = d',$$

$$a''x + b''y + c''z = d'',$$

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a' & b' & c' \\ a'' & b'' & c'' \end{vmatrix} x = \begin{vmatrix} d & b & c \\ d' & b' & c' \\ d'' & b'' & c'' \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} a & b & c \\ a' & b' & c' \\ a'' & b'' & c'' \end{vmatrix} y = \begin{vmatrix} a & d & c \\ a' & d' & c' \\ a'' & d'' & c'' \end{vmatrix};$$

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a' & b' & c' \\ a'' & b'' & c'' \end{vmatrix} z = \begin{vmatrix} a & b & d \\ a' & b' & d' \\ a'' & b'' & d'' \end{vmatrix}.$$

3.° Debe notarse que las cantidades dadas de las ecuaciones, es decir, $u_1, u_2, u_3, \dots, u_n$ al sustituirse en la determinante Δ llevan el signo del segundo miembro, así cuando se hallen en el primero debe cambiárseles el signo.

Por ejemplo, las ecuaciones

$$ab + by + c = 0,$$

$$a'x + b'y + c' = 0,$$

dan

$$\begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix} x = \begin{vmatrix} -c & b \\ -c' & b' \end{vmatrix} ; \quad \begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix} y = \begin{vmatrix} a & -c \\ a' & -c' \end{vmatrix} ;$$

ó bien

$$\begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix} x = - \begin{vmatrix} c & b \\ c' & b' \end{vmatrix} ; \quad \begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix} y = - \begin{vmatrix} a & c \\ a' & c' \end{vmatrix}$$

4.° La resolución del sistema (1) puede aún hacerse depender de otra propiedad de las determinantes.

Si se multiplican las ecuaciones (1) ordenadamente por los complementos algebraicos de los elementos de la r^{ma} vertical de Δ , es decir, según la notación admitida, por

$$A_{1,r} \ A_{2,r} \ A_{3,r} \ \dots \ A_{n,r}$$

y se suman los productos, tendremos

$$\begin{array}{cccc} A_{1,r} a_{1,1} & | & x_1 + \dots + A_{1,r} a_{1,r} & | & x_r + \dots + A_{1,r} a_{1,n} & | & x_n = A_{1,r} u_1 \\ + A_{2,r} a_{2,1} & & + A_{2,r} a_{2,r} & & + A_{2,r} a_{2,n} & & + A_{2,r} u_2 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ + A_{n,r} a_{n,1} & & + A_{n,r} a_{n,r} & & + A_{n,r} a_{n,n} & & + A_{n,r} u_n \end{array}$$

pero todos los coeficientes del primer miembro, ménos el de x_r son nulos; luego resulta

$$\Delta x_r = u_1 A_{1,r} + u_2 A_{2,r} + \dots + u_n A_{n,r}$$

y esta fórmula coincide con la (4), puesto que el segundo miembro es el resultado de sustituir en Δ á $a_{1,r}$, $a_{2,r}$, ..., $a_{n,r}$ los elementos u_1 , u_2 , ..., u_n .

5.º Puesto que Δ es denominador comun á los valores de todas las incógnitas, si esta determinante es nula sin que lo sean los numeradores, dichos valores serán infinitos: es decir, no habrá valores finitos que satisfagan á las ecuaciones, y estas resultarán incompatibles.

Importa observar, que si es nulo el denominador Δ y al mismo tiempo lo es uno de los numeradores, todos los restantes serán, *en general*, nulos tambien. Para ello demostraremos, que si uno de los numeradores Δ_r es nulo, otro cualquiera Δ_s lo es tambien.

En efecto, si $N_r = 0$ tendremos

$$u_1 A_{1,r} + u_2 A_{2,r} + u_3 A_{3,r} + \dots + u_n A_{n,r} = 0;$$

pero por hipótesis $\Delta = 0$; luego

$$\frac{A_{1,s}}{A_{1,r}} = \frac{A_{2,s}}{A_{2,r}} = \dots = \frac{A_{r,s}}{A_{n,r}}$$

y por lo tanto, á los coeficientes $A_{1,r}$, $A_{2,r}$, ..., $A_{n,r}$ podremos sustituir los $A_{1,s}$, $A_{2,s}$, ..., $A_{n,s}$, con lo cual resultará

$$u_1 A_{1,s} + u_2 A_{2,s} + \dots + u_n A_{n,s} = 0;$$

es decir

$$N_s = 0.$$

De aquí se sigue, que cuando es nula la determinante de la

$$a_{2,1} A_{2,r} + \dots + a_{n,1} A_{n,r} = -a_{1,1} A_{1,r}$$

$$a_{2,2} A_{2,r} + \dots + a_{n,2} A_{n,r} = -a_{1,2} A_{1,r}$$

.....

$$u_2 A_{2,r} + \dots + u_n A_{n,r} = -u_1 A_{1,r}$$

y por lo tanto, sustituyendo en la transformada, dividiendo por $A_{1,r}$, y cambiando de signo, resultará

$$a_{1,1} x_1 + a_{1,2} x_2 + \dots + a_{1,n} x_n = u_n.$$

Esto supone que $A_{1,r}$ no es *cero*, y por eso decimos que, en *general*, cada ecuacion será una consecuencia de las otras.

6.º Si entre n incógnitas se tiene un sistema de $n + 1$ ecuaciones, este sistema será más que determinado, y para que dichas ecuaciones puedan coexistir, es necesario que los valores de n incógnitas deducidas de n cualesquiera de las ecuaciones propuestas verifiquen las restantes; ó en otros términos, es preciso que eliminando de las ecuaciones dadas todas las incógnitas, la *resultante* sea una identidad. Esta resultante idéntica, ó *ecuacion de condicion* para la coexistencia de todas las ecuaciones, se obtiene inmediatamente igualando á cero la determinante de grado $n + 1$, formada con los coeficientes de las incógnitas en todas las ecuaciones, y con los segundos miembros, ya dejando á estos últimos sus signos, ya dándoles signo contrario.

Supongamos que las n ecuaciones (1) deban coexistir con la siguiente

$$b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + \dots + b_n x_n = v \quad (7)$$

la resultante será:

$$\begin{array}{cccc|c}
 a_{11} & a_{12} & a_{13} \dots & a_{1n} & u_1 & = 0 \\
 a_{21} & a_{22} & a_{23} \dots & a_{2n} & u_2 & \\
 a_{31} & a_{32} & a_{33} \dots & a_{3n} & u_3 & \\
 \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \\
 a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} \dots & a_{nn} & u_n & \\
 b_1 & b_2 & b_3 \dots & b_n & v &
 \end{array} \quad (8)$$

Esta ecuacion (8) es la condicion necesaria y suficiente para que la ecuacion (7) coexista con las (1).

En efecto, 1.º es condicion *necesaria*, porque si de la última vertical de (8) restamos todas las otras multiplicadas por las respectivas incógnitas $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, el valor de la determinante no cambiará, pero los elementos de dicha última vertical se convierten en las diferencias entre los primeros y los segundos miembros de las ecuaciones (1) y (7); y como estas diferencias son nulas, puesto que las ecuaciones suponemos que coexisten, la determinante tendrá todos los elementos de una vertical —la última— nulos, y será igual á cero.

2.º Recíprocamente, para demostrar que es *suficiente*, demostraremos que si la ecuacion (8) se verifica, las (1) y (7) coexisten. Por ejemplo, que la (7) coexiste con las (1).

Para ello repitamos la transformacion precedente, y tendremos

$$\begin{array}{cccc|c}
 a_{1,1} & a_{1,2} \dots & a_{1,n} & \theta & = 0 \\
 a_{2,1} & a_{2,2} \dots & a_{2,n} & 0 & \\
 \dots & \dots & \dots & \dots & \\
 a_{n,1} & a_{n,2} \dots & a_{n,n} & 0 & \\
 b_1 & b_2 \dots & b_n & v - (b_1 x_1 + b_2 x_2 \dots b_n x_n) &
 \end{array}$$

ó bien

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} \left[v - (b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n) \right] = 0.$$

De estos dos factores, el primero es la determinante de las ecuaciones (1), que no es nulo, puesto que hay un sistema de valores finitos para x_1, x_2, \dots que satisface á (1); luego

$$v - (b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n) = 0.$$

7.° En la resolucion de un sistema de n ecuaciones lineales con n incógnitas, merece atencion especial el caso en que faltan todos los segundos miembros, es decir,

$$u_1 = 0, u_2 = 0, u_3 = 0, \dots, u_n = 0.$$

En esta hipótesis el sistema (1) se reduce al siguiente:

$$\begin{vmatrix} a_{1,1} x_1 + a_{1,2} x_2 + \dots + a_{1,n} x_n = 0 \\ a_{2,1} x_1 + a_{2,2} x_2 + \dots + a_{2,n} x_n = 0 \\ \dots \\ a_{n,1} x_1 + a_{n,2} x_2 + \dots + a_{n,n} x_n = 0 \end{vmatrix} \quad (9)$$

y es claro que las determinantes de las incógnitas son todas nulas, puesto que cada determinante tiene una vertical de elementos nulos; y por lo tanto, si Δ es diversa de cero, los valores de las incógnitas serán todos nulos: y en efecto

$$x_1 = 0; x_2 = 0, \dots, x_n = 0$$

satisfacen evidentemente á las ecuaciones (9).

Si $\Delta = 0$ en el sistema (9), todos los valores de las incóg-

y de este modo se tienen n ecuaciones entre $n-1$ incógnitas v_1, v_2, \dots, v_{n-1} ; pero la resultante de este sistema es la misma que la (10), y se verifica por hipótesis; luego las relaciones

$$\frac{x_1}{x_n} ; \frac{x_2}{x_n} \dots\dots$$

tienen valores finitos y determinados.

Conviene observar que en este caso las incógnitas $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ son proporcionales á los complementos algebraicos de los respectivos coeficientes en cualquiera de las ecuaciones (11), es decir, á los complementos algebraicos de los elementos de cualquier horizontal de Δ . Y en efecto, siendo $\Delta=0$, es siempre nula la suma de los productos de los elementos de cualquier horizontal, ya por sus complementos algebraicos, ya por los de los elementos de otra horizontal: así, aplicando esta propiedad á la r^{ma} horizontal, tendremos las n relaciones

$$a_{1,1} A_{r,1} + a_{1,2} A_{r,2} + \dots + a_{1,n} A_{r,n} = 0,$$

$$a_{2,1} A_{r,1} + a_{2,2} A_{r,2} + \dots + a_{2,n} A_{r,n} = 0,$$

.....

$$a_{n,1} A_{r,1} + a_{n,2} A_{r,2} + \dots + a_{n,n} A_{r,n} = 0,$$

pero este sistema es el resultado de sustituir en la ecuaciones (9) á las relaciones

$$\frac{x_1}{x_n} ; \frac{x_2}{x_n} ; \frac{x_3}{x_n} \dots\dots \frac{x_{n-1}}{x_n}$$

estas otras

$$\frac{A_{r,1}}{A_{r,n}} ; \frac{A_{r,2}}{A_{r,n}} ; \frac{A_{r,3}}{A_{r,n}} \dots\dots \frac{A_{r,n-1}}{A_{r,n}}$$

luego tendremos

$$x_1 : x_2 : x_3 \dots : x_n = A_{r,1} : A_{r,2} : A_{r,3} \dots : A_{r,n}$$

lo cual prueba la proposición enunciada.

8.º Propongamos ahora el siguiente problema:

Determinar el resultado de sustituir en una función lineal de n variables, sus valores determinados por n ecuaciones lineales.

Supongamos, por ejemplo, que se quiere hallar el resultado de sustituir en la función

$$Ax + By + Cz + D$$

(Se continuará.)



CIENCIAS FÍSICAS.



FOSFATO-METRIA.

*Nuevo método normal para dosizar los fosfatos; por D. R.
T. M. DE LUNA.*

Desde el momento en que, gracias á los eminentes esfuerzos de los químicos y agrónomos más célebres de Europa, se ha establecido como ley para la prosperidad en los campos, por medio de los abonos naturales ó artificiales, la preexistencia en estos del azoe y del fósforo al estado de sales amoniacales y de fosfatos solubles, de tal manera, que el valor fertilizante y por lo tanto comercial, de los abonos, está en razón directa de la proporción en que se hallen asociados dichos elementos, se comprende sin dificultad alguna, la importancia que han debido tener los métodos fáciles y prácticos, encaminados á evidenciar la riqueza de estos dos principios, de que depende la existencia de los pueblos; toda vez que, por una parte, aseguran la producción máxima de los ya estériles territorios de Europa, y por otra van restituyendo, aunque con lentitud, á la tierra, los elementos fertilizadores primitivos, que le han sido expoliados á través de los siglos, en virtud del sistema devastador de cultivos que han seguido todas las generaciones, y aun hoy practican algunos países,

con grave perjuicio de su bienestar presente y prosperidad futura.

Justamente preocupado mi distinguido amigo y colega Mr. Bobierre, de Nantes, por cuanto se relaciona con la legalidad de las transacciones comerciales de estos indispensables agentes de produccion, y comprendiendo con acertado tino lo importante que era popularizar entre los labradores los métodos fáciles y á la vez seguros para conocer la riqueza en azoe de los abonos comerciales, ha tenido la fortuna de hacer sumamente práctico el procedimiento volumétrico, que por lo general se sigue en la química orgánica, para dosificar el nitrógeno, fundado, como es sabido, en las observaciones de Bineau, en los trabajos de Will y Warrentrapp, y por último, en las modificaciones introducidas por Peligot.

Así que, mediante su ingenioso aparato *amonimétrico*, y siguiendo la instruccion que al mismo acompaña, es en extremo sencillo fijar el valor en azoe, por su conversion y riqueza en amoniaco, de cualquiera sustancia orgánica y por consiguiente de un abono comercial.

En cambio no existe, que nosotros sepamos por lo menos, ningun método semejante al que acabamos de indicar para la valoracion de los fosfatos, elementos hoy de produccion tan indispensables para el cultivo, y en ciertos casos, de mucha más importancia que las sustancias nitrogenadas.

Es verdad que hay descritos en los tratados de química pura y aplicada, diversos métodos para la determinacion cuantitativa de estos cuerpos, y hasta hay algunos procedimientos bastante expeditos; más sin embargo, siempre es preciso en todos ellos, aun los más rápidos, seguir la marcha lenta y delicada de la análisis general.

Realizar respecto de los fosfatos, especialmente los que circulan en el comercio (fosforitas, apatitas, coprolitos, etc.), lo que mi amigo Mr. Bobierre ha hecho relativamente al azoe de los mismos, utilizando con ligerísimas modificaciones, para ambos ensayos, su aparato ó más bien estuche amonimétrico; he aquí el objeto fundamental del presente trabajo, encaminado, como dejó dicho, á introducir en la ciencia un nuevo método normal, al que doy el nombre de *fosfato-*

metría, por la semejanza que tiene con los demás procedimientos volumétricos, ideados por el superior talento del célebre Gay-Lussac.

Dicho método se funda en los siguientes hechos.

1.° El ácido hidroclórico puro, á 22° de Baumé, fumante, y en fin, disuelto en su volúmen de agua destilada, puede calentarse hasta la ebullicion, durante algunos segundos, sin que se pierda nada del gas; lo cual se demuestra facilmente hirviendo dicha mezcla en un matraz de vidrio provisto de un tubo de desprendimiento, y haciendo llegar los vapores á una disolucion de nitrato argéntico y sobre un papel azul de tornasol.

2.° Si un volúmen V de ácido hidroclórico neutraliza otro volúmen V' de sacarato de cal, este mismo volúmen neutraliza á V , aunque tenga en disolucion cierta cantidad de fosfato cálcico.

3.° Ni el cloruro de calcio, ni el amoniaco, puros, precipitan al sacarato de cal.

4.° Neutralizado el ácido por el sacarato, se restablece el color azul del tornasol, enrojecido, préviamente adicionado (de 3 á 4 gotas) como líquido indicador.

ENSAYOS.

Primeramente, se purificaron con toda escrupulosidad el cloruro cálcico y el fosfato sódico del comercio, y despues se obtuvo por doble descomposicion fosfato básico de cal, el que fue perfectamente desecado.

Verificado esto, se hicieron seis ensayos volumétricos con el objeto de conocer el sacarato de cal necesario para saturar un centímetro cúbico de ácido hidroclórico, adicionando préviamente unas gotas de tintura de tornasol, como líquido indicador. Se obtuvieron los resultados siguientes:

1 ^{c.c.} de ácido hi- droclórico, cor- responde á. . . .	1.°.....	12,6 ^{c.c.}	} de sacarato de cal.
	2.°.....	12,2	
	3.°.....	11,9	
	4.°.....	12,4	
	5.°.....	12,4	
	6.°.....	12,4	

Siendo iguales los tres ensayos últimos, tomaremos la relación de 1^{c.c.} : 12^{c.c.},4.

Luego se disolvió 1 gramo de fosfato de cal, puro, en 10^{c.c.} de ácido hidroclórico, y añadiendo otros diez centímetros cúbicos de agua destilada, se favoreció la acción por el calor; en seguida se echó el líquido en una campana graduada, se lavó el matraz, agregando este líquido de locion al primero, y por último, se completaron con más agua destilada hasta 50^{c.c.}

Tomando luego 5^{c.c.} de esta disolución, que corresponden á 1^{c.c.} de ácido, fueron necesarios 12^{c.c.},4 de sacarato para saturarlos.

Esta cantidad es la misma que se empleó cuando el ácido hidroclórico estaba libre.

Fue el término medio de los tres ensayos:

1.°.....	12,3 ^{c.c.}	} de sacarato.
2.°.....	12,5	
3.°.....	12,4	

Verificando el mismo ensayo con cristales de apatita de Jumilla, pulverizados, y operando de la misma manera que con el fosfato puro, resultó que

5 c.c. del líquido ácido, saturaban.	$\left. \begin{array}{l} 1.^{\circ} \dots\dots\dots \\ 2.^{\circ} \dots\dots\dots \\ 3.^{\circ} \dots\dots\dots \\ 4.^{\circ} \dots\dots\dots \end{array} \right\}$	10,6 ^{c.c.}	de sacarato.
		10,4	
		10,5	
		10,5	

Por consiguiente, el ácido hidroclicórico se habrá empleado en saturar cuerpos x : la disolucion estaba trasparente, y no hubo ningun residuo en el filtro.

La cantidad de fosfato será, por lo tanto, proporcional á la *acidez* actual, comparada con la de la disolucion del fosfato puro; luego

$$12,4 : 10,5 :: 100 : x; \quad x = 84,67 \text{ por } 100.$$

Hay, pues, en los cristales del mineral 84,67 por 100 de fosfato cálcico (1).

Repitiendo el mismo ensayo en las mismas condiciones que los precedentes, con un pedazo de mineral que tenia cristales de fosfato y ganga silíceas, quedó un residuo insoluble en el ácido hidroclicórico, cuyo peso, despues de lavado, desecado, etc., fue 0^{gr},3.

El título del líquido fue

5 c.c. de líquido cor- responden á...	$\left. \begin{array}{l} 1.^{\circ} \dots\dots\dots \\ 2.^{\circ} \dots\dots\dots \\ 3.^{\circ} \dots\dots\dots \\ 4.^{\circ} \dots\dots\dots \end{array} \right\}$	9,3 ^{c.c.}	de sacarato.
		9,5	
		9,7	
		9,5	

Término medio, 9^{c.c.},5.

(1) Ejecutando por los métodos de Berzelius y Rosse la análisis cantitativa del fosfato contenido en estos cristales, se llega á un resultado muy aproximado al anterior.

La riqueza del mineral se hallará por la proporción siguiente:

$$12,4 : 9,5 :: 100 : x; \quad x = 76,61 \text{ por } 100.$$

De esta cifra, que representa el fosfato real, más el residuo insoluble, hay que restar 30 por 100, puesto que en 1 gramo hay 0^{rs},3 de residuo insoluble, y entonces tendremos la verdadera cantidad de fosfato que hay en el mineral, que es 46,61 por 100.

Aunque, *à priori*, estábamos ciertos de que para nada alteraba á la exactitud del método, la presencia del carbonato de cal, así como acabamos de ver que tampoco influye, en lo más mínimo, la presencia de sustancias insolubles en el ácido hidroclicórico, quisimos practicar, sin embargo, un ensayo directo para convencernos de nuestra creencia, ó modificarla, por la única autoridad que reconocen las ciencias de hechos, como la nuestra, esto es, por la experiencia.

Al efecto, se tomaron 0^{rs},5 de mármol perfectamente puro, y se mezclaron con igual peso de fosfato de cal, en idéntico estado de pureza; hecho esto, se disolvieron ambos cuerpos en 10^{c.c.} de ácido hidroclicórico y agua destilada, completando la necesaria de esta, hasta medir 50^{c.c.}

Tomados 5^{c.c.} de esta disolución (corresponde á ellos 1^{c.c.} de ácido), se han necesitado para saturarlos:

1.º.....	6,3	} de sacarato de cal.
2.º.....	6,2	
3.º.....	6,2	
4.º.....	6,1	
5.º.....	6,1	
6.º.....	6,1	

Segun hemos visto anteriormente. empleando 1^{gr} de fosfato de cal puro, disuelto en el mismo líquido, se necesitan 12^{c.c.},4 de sacarato.

En la mezcla hay, pues, de fosfato lo que resulta por la proporción

$$12,4 : 100 :: 6,1 : x; \quad x = 49,19 \text{ por } 100.$$

Para los casos en que los fosfatos estén asociados á sustancias orgánicas, hay que desecarlos previamente á 100° en baño de María, y proceder como queda dicho respecto del residuo silíceo.

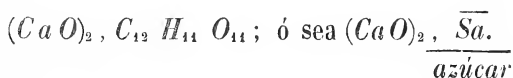
En cuanto al hierro, si existe en corta cantidad, no influye sensiblemente en el resultado práctico y general del método; pero si es muy abundante, es indispensable entonces determinarle por separado, para hacer la debida corrección en los resultados volumétricos.

Esperamos salvar estas dos pequeñas dificultades del método, á cuyo fin nos estamos ocupando de un modo especial en el estudio analítico de los referidos casos.

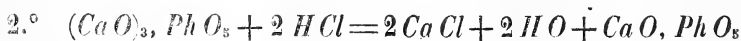
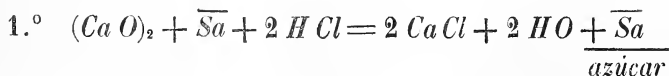
Todos los que conocen teórica y prácticamente nuestra ciencia, saben la dificultad que han tenido, aun los químicos más eminentes, para idear ó descubrir métodos de cierta generalidad, comprendiendo desde su origen todos los casos de una manera absolutamente perfecta.

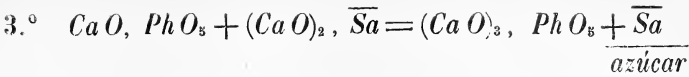
Nosotros nos contentamos con el fundamento del método: otros le perfeccionarán.

Ensayado por el alcohol, nuestro sacarato de cal, nos dió un precipitado en el que evidenciamos la siguiente relación entre la cal y el azúcar



En vista de esto, puede formularse la reacción á que da origen el presente método, de esta manera:





Réstanos indicar, que deben emplearse para verter el sacarato buretas de bastante diámetro, ó de un solo tubo, porque se forman burbujas de aire que molestan para leer los grados.

Como se ve, para este ensayo volumétrico de los fosfatos, sirve perfectamente el estuche amonimétrico de nuestro estimado amigo y colega Mr. Bobierre, que ha sido quien nos sugirió el deseo de estudiarle, cuando durante su permanencia á nuestro lado, este otoño, tuvimos ocasion de vérselo practicar de la manera hábil y elegante que le caracteriza. Lo único que habrá que hacer, será determinar la titulacion del sacarato para el ácido sulfúrico é hidroclicóricó, y añadir un matracito de ensayo, para disolver el mineral en caliente.

Faltaria á un deber de justicia y de afecto si, al terminar este modesto trabajo, no consignára que en todos los ensayos y operaciones he sido auxiliado con la mayor inteligencia y precision por mi distinguido ayudante y discípulo D. Benito Hernando y Espinosa, cuya laboriosidad y amor á la ciencia, me hacen ver en él una brillante esperanza para el pais y un lejítimo orgullo para sus maestros.

QUIMICA APLICADA.

*Aplicacion de la magnesia para el alumbrado oxihídrico.—
Noticia de MR. CARON.*

(Comptes rendus, 4 mayo 1868.)

En la última noticia que he tenido el honor de presentar á la Academia (1), he indicado las diversas preparaciones que hay que hacer experimentar á la magnesia para utilizarla como sustancia refractaria; ahora me falta decir de qué manera puede emplearse para el alumbrado oxihídrico, y en qué condiciones debe colocarse para producir al mismo tiempo la luz más viva y económica.

Hace mucho tiempo que se ha comprobado que esta sustancia puede ser un foco poderoso de luz, cuando se pone á una elevada temperatura; y segun tengo entendido, los últimos experimentos que se han efectuado para hacer práctico este nuevo sistema de alumbrado, se deben á Mr. Gaudin, cuyos trabajos son muy conocidos por los químicos y físicos. No trato de investigar las diversas causas que han impedido aplicar esta ingeniosa idea, ni pensaré por ahora en la producción económica del oxígeno, pues tan interesante problema parece ser en este momento, objeto de las investigaciones de muchos sabios, y estoy convencido de que muy pronto podrá resolverse satisfactoriamente. Me limitaré á indicar de qué modo he llegado á emplear facilmente la magnesia en las circunstancias particulares en que se coloca.

La influencia de las impurezas contenidas en la magnesia, es más de temer en las barras empleadas para el alumbrado que en los ladrillos refractarios; porque una corta cantidad de

(1) Véase, pág. 247 de este tomo.

cuerpos extraños no puede dar á la sustancia una fusibilidad que pueda inquietar, pero debilita la luz, y la da color á veces muy perceptible. Así, por ejemplo, empleando el carbonato de Eubea, de que he tratado en mi última noticia, es indispensable elegir los pedazos más blancos y más privados de serpentina y de sílice, so pena de perder los $\frac{2}{3}$ y aun los $\frac{4}{5}$ de la luz que produce la magnesia pura. Esta disminucion es debida á la sílice, y no á los óxidos de hierro y de manganeso contenidos en el carbonato. Por otra parte, he observado que la sílice combinada con otros cuerpos capaces de ponerse candentes, debilita y da siempre color amarillo á la luz que suministran cuando están puros. La cal en pequeña cantidad no es perjudicial; únicamente da á la llama un ligero tinte rosado violáceo muy debil, que suele avivar el color de los tejidos sedosos; pero este color no impide poder apreciar las tintas más delicadas con tanta facilidad como si fuese á la luz del dia.

De modo que la magnesia debe ser sumamente pura, y sobre todo bien privada de sílice. Despues de haber experimentado las preparaciones que he indicado respecto de los ladrillos, debe comprimirse entre matrices de acero templado, para darla la forma de barras de 4 á 5 centímetros de longitud. Tambien pueden obtenerse estas barras por la via húmeda, tomando magnesia fuertemente calcinada, y haciéndola pasta por medio de agua pura ó cargada de ácido bórico, apretándola ligeramente en un tubo de vidrio, del cual sale en forma de cilindro, que se recibe en posicion horizontal sobre un vidrio plano ligeramente humedecido con aceite. La barrita, préviamente seca, se somete á una fuerte coccion, y se hace con esto más resistente que las que se obtienen por compresion; el ácido bórico no da color sensible á la luz de la magnesia preparada de este modo.

En los primeros ensayos de luz, la barrita estaba sostenida en su parte inferior por un lapicero que la fijaba en posicion vertical. Tres ó cuatro tubitos inclinados llevaban á cerca de 2 milímetros de la magnesia la mezcla inflamada de hidrógeno y oxígeno; pero bajo la influencia de la alta temperatura experimentada por la parte media de la barra, solia

suceder que, despues de apagada, se rompía por un pòco más abajo de la parte calentada. Fué preciso renunciar á este sistema, y emplear barras suspendidas por un soporte de hierro, en cuyo caso su extremo inferior queda dentro de las mezclas gaseosas siguiendo una generatriz vertical, y la sustancia calentada con regularidad no se rompe despues del enfriamiento. De este modo se consigue que duren más las barras, y se obtiene un aumento perceptible de luz.

No es indiferente el tamaño de la barra que ha de producir la luz, sino que debe haber cierta proporción entre la masa que hay que calentar y la cantidad de calor producida por un consumo determinado de la mezcla de ambos gases. La teoría no puede indicar nada respecto á este punto, y hay que proceder por tanteos. Los números siguientes dan alguna exactitud á esta indicación (1).

(1) En todos mis experimentos, he tomado por unidad fotométrica la luz del mechero llamado mariposa de la ciudad de París, que gasta 140 litros de gas por hora, bajo una presión de agua de 2 á 3 milímetros. La presión que indico para los diferentes gases, se ha obtenido constante por medio de pequeños reguladores secos muy poco costosos, que funcionan muy bien, y que Mr. Maldant puso á mi disposición. El volúmen de los gases consumidos se registra por medio de contadores ordinarios. El aparato fotométrico de que me he valido es el del Dr. M. Bothe; da rápidamente indicaciones muy exactas, aun entre los que están poco acostumbrados á esta clase de experimentos.

	Diámetro de la barra en milímetros.	Altura de la barra en milímetros.	Cantidad de luz obtenida de la barra comparada con la del tipo que se toma por unidad.	OXIGENO.		GAS.	
				Gasto en litros y por hora.	Presion en centímetros de agua.	Gasto en litros y por hora.	Presion en centímetros de agua.
Barras comprimidas.....	8	40	5,0	80	7	70	6
	6	40	6,5	80	7	70	6
	6	40	6,5	80	7	70	6
Id. no comprimidas (via húmeda)...	2	40	3,5	30	7	30	6

Reemplazando el gas del alumbrado por el hidrógeno puro, se obtiene un aumento de luz considerable, y el consumo de oxígeno disminuye también mucho (más de la mitad), aunque hay un inconveniente que indicaré despues.

Admitamos ahora que pueda obtenerse el oxígeno á precio de 1 franco y 50 céntimos el metro cúbico (precio de venta): se hallará, según lo que hemos dicho, que con luces iguales y barras de 6 milímetros de diámetro, la luz oxihídrica costaría cerca de la mitad del alumbrado con gas comun.

Pero en el alumbrado de las ciudades, y en otros muchos casos en que es indispensable la diseminacion de la luz, sería necesario, para hallarse en buenas condiciones económicas, disminuir el consumo de los gases, y por consecuencia la masa de magnesia que debe ponerse candente. Se llegaría así á emplear barritas de muy pequeño diámetro, y muy frágiles en tal caso para los usos ordinarios; esta dificultad se ha vencido, presentando á un surtidor único de los gases mezclados el corte de una barrita de magnesia, cuyo diámetro, merced á esta modificacion, ha podido aumentarse considerablemente. Inclinando ligeramente el corte de la barrita respecto al surtidor colocado verticalmente, se llega á un sistema de alumbrado que creo que sería fácil y económicamente aplicable en muchas circunstancias,

Despues de haber demostrado las ventajas del alumbrado magnesiano, debo señalar sus defectos. Sometida al calor intenso, producido por la combinacion del oxígeno y el gas, la tierra mejor preparada no deja de gastarse absolutamente: se nitrifica ligeramente; defecto que es poco importante; pero tiene además el inconveniente de volatilizarse sensiblemente, aunque al cabo de cierto tiempo se forma en el sitio donde la llama toca, una cavidad perjudicial á la intensidad de la luz (1).

Cuando se reemplaza el gas del alumbrado por hidrógeno

(1) La cavidad se halla rodeada de magnesia trasportada, cuya cristalización se descubre fácilmente á la simple vista.

puro, el desgaste es todavía mayor, y el uso de la magnesia que en el primer caso es admisible, cambiando al cabo de algunos días las barras deterioradas, vendría á ser imposible empleando hidrógeno puro.

Esta volatilidad de la magnesia me ha llevado á tratar de investigar si existe algun otro cuerpo capaz de producir tanta luz, y de quedar absolutamente fijo por la influencia del enorme calor producido por la combustion de ambos gases. Con este motivo he hecho muchos experimentos, que comunicaré muy pronto á la Academia; pero desde luego puedo anunciar que esta sustancia existe, y llena todas las condiciones exigidas para reemplazar ventajosamente á la magnesia en el alumbrado oxihídrico.



De la composicion de la mezcla gaseosa que sirve para la luz oxihídrica, y de una nueva sustancia que puede reemplazar á la magnesia; por MR. H. CARON.

(Comptes rendus, 25 mayo 1868.)

Las barritas de magnesia obtenidas, bien por compresion ó por la humedad, segun he indicado en mis últimas comunicaciones (1), no pueden resistir indefinidamente al calor intenso que se produce por la combustion del gas del alumbrado mezclado con oxígeno. Sería tambien muy difícil valerse de ellas con el hidrógeno puro y el oxígeno, que producen una temperatura más elevada; y por lo tanto se corroen con más rapidez. Este desgaste y volatilizacion de la magnesia ¿no puede ser debido á la formacion de magnesio reducido y sublima-

(1) *Revista de los progresos de las ciencias*, t. 18, pág. 247.

do (1), que se reoxida en seguida por la influencia de los productos de la combustion? Tal es la cuestion planteada. Sábase, en efecto, por los experimentos de Mr. H. Sainte-Claire-Deville (2), que el óxido de zinc sometido al rojo intenso, á una débil corriente de hidrógeno, parece trasportarse, y cristaliza despues en las partes ménos calientes del aparato; y sin embargo, á esta temperatura se sabe tambien que no es volátil. Tenia, además, alguna razon para creer, segun los hechos que cito en otra parte, que la mezcla gaseosa necesaria para obtener la luz mayor, debia siempre contener un exceso de gas combustible y reductor. De ello podia cerciorarme de dos modos: el primero consistia en medir, por medio de contadores, los volúmenes respectivos de los gases consumidos, y ver si un volúmen de oxígeno correspondia exactamente con dos de hidrógeno puro; pero empleando este último gas, tan difícil de conservar en los aparatos, me era imposible, con los medios de que disponia, evitar que ocurrieran fugas que, aunque á la verdad poco importantes, eran suficientes para invalidar el resultado de mis cálculos. He preferido operar en un vaso tapado, y analizar los productos de la combustion que corresponden al máximum de luz. Para conseguirlo introduje el extremo de la lámpara, armada de su barrita de magnesia y encendida, en un globo de vidrio (con el cuello hácia abajo), de modo que la parte luminosa estuviere en el centro; la boca estaba herméticamente cerrada con un tapon, y se hallaba provista de un tubo que servia para desprender los productos de la combustion. Por medio de llaves exteriores arreglé la proporcion de ambos gases, de modo que se obtuviese la mayor cantidad de luz posible en estas condiciones. Operando así he recojido siempre, por el tubo de desprendimiento, agua é hidrógeno con vestigios de nitrógeno, que provienen indudablemente del hidrógeno y oxígeno que no están

(1) Hemos demostrado en otra ocasion, Mr. H. Sainte-Claire-Deville y yo, que el magnesio puede sublimarse fácilmente, cuyo procedimiento es el que más se emplea para purificar este metal.

(2) *Annales de chimie et de phys.* 3 série, t. 43, pag. 477.

enteramente privados de ellos (1). Segun esto, parece demostrado que la mayor cantidad de luz corresponde siempre á un exceso de hidrógeno.

Por otra parte, cuando se exponen á estas temperaturas elevadas, y en las mismas condiciones de composicion de gas, sustancias oxidadas al máximum aunque susceptibles de reducirse al mínimum por el hidrógeno, podemos estar seguros de hallar, despues de su extincion, la parte de la barra expuesta á la llama, trasformada en óxido inferior. A éste hecho aludí al principio. Así, por ejemplo, el ácido titánico calentado en el oxígeno á la más elevada temperatura no se funde; pero sometido directamente á la llama de la lámpara (que contenga un exceso de hidrógeno) se funde inmediatamente, y de amarillo que era se vuelve azul, y con frecuencia negro. Además se observa un fenómeno muy curioso: arreglando los gases de modo que se obtenga el máximum de luz, se producen multitud de chispas que salen de la barrita de la magnesia, parecidas á las del hierro quemado en el oxígeno. Probablemente el ácido titánico reducido primero, se vuelve á oxidar en seguida por medio del aire ó del vapor de agua. El chisporroteo cesa en cuanto se aumenta un poco el gasto de oxígeno.

Los ácidos túngstico, nióbico y tantálico poseen tambien esta fusibilidad, y aun se eleva al más alto grado, pues calentados hasta el color blanco en un crisól de platino por medio del soplete Schløsing, se funden siempre si la llama contiene un exceso de hidrógeno. Cristalizan al enfriarse, y adquieren en este caso un viso particular, que indica una mezcla de óxido al máximum y óxido al mínimum. Los titanatos, tungstatos, etc., de base de magnesia, se funden tambien y se vuelven negros en la llama oxihídrica; siendo por consiguiente todos estos cuerpos improprios para el alumbrado. Con esperanza de encontrar una sustancia absolutamente fija, he ensayado otras varias sustancias que rápidamente voy á indicar.

(1) Cuando se emplea hidrógeno obtenido con zinc y ácido clorhídrico del comercio, se ve que el globo se tapiza de cristales de ácido arsenioso, y la parte que queda encima del surtidor se cubre de una capa parda de arsénico metálico.

Sábese que la sílice, la alúmina, etc., y las tierras refractarias, se funden y dan poca luz. La glucina no se funde; alumbraba por lo ménos tanto como la magnesia; pero es todavía más volátil que este cuerpo, y cristaliza con la misma facilidad. Los óxidos de cromo, de cerio y de lantano se funden generalmente, y son más ó ménos volátiles; el color de sus cristales indica siempre una reduccion cuando hay un óxido inferior en posibilidad de formarse.

Igualmente he ensayado el silicato de circona, cuya infusibilidad conozco; pero, como esperaba, los circones pulverizados y conglomerados han dado poca luz, como en general sucede con los silicatos. Me faltaba emplear la circona, tierra que, segun Berzelius, tiene la propiedad de brillar extraordinariamente á la llama del soplete. Esto es en efecto lo que he observado, y además me parece que no es volátil cuando se la somete al calor de la llama oxihídrica. Hace más de un mes que empleo todos los dias la misma barra de circona, calentándola sobre uno de sus ángulos agudos, y no he podido hallar todavía ningun vestigio de desgaste, de volatilizacion ó reduccion parcial; hecho muy importante, pues con un surtidor de gas tan débil como el de la lámpara de que me valgo, la parte de la llama que da la luz es muy limitada, y es necesario que la sustancia candente quede siempre á la misma distancia del surtidor: á medida que la barra se gasta aumenta esta distancia, y la luz disminuye cada vez más.

Me parece por consiguiente, que el uso de la circona en la produccion de la luz oxihídrica debe introducir una notable mejora, pues además de la preciosa cualidad de no desgastarse, tiene tambien propiedades luminosas superiores á las de la magnesia (en la proporcion aproximada de 6 á 5). Verdad es que la circona es infinitamente más rara en la naturaleza que la magnesia, pero se halla en muchas arenas volcánicas, y sobre todo en gran abundancia en las rocas circonianas cerca de Miask, en las cercanías de Ilmensec, al pié del Oural (1).

(1) Las circonas que he empleado para mis experimentos, provienen de esta localidad; las debo á la amabilidad de Mr. H. Sainte-Claire-Deville.

Por otra parte, he hallado un medio muy sencillo de economizar la sustancia: no pongo circona mas que en la parte de la barra expuesta á la llama; el resto puede hacerse con magnesia ó tierra refractaria. La compresion suelda la circona con la otra sustancia, y calcinándolo todo se da solidez á la soldadura.

Los procedimientos que he descrito para la fabricacion de la barra de magnesia, producen tambien buen resultado con la circona.

QUIMICA INDUSTRIAL.

Investigaciones sobre la manera de blanquear los tejidos; por
MR. F. KOLB.

(Comptes rendus, 25 mayo 1868.)

Mis observaciones acerca de este asunto se han fijado particularmente en la manera de blanquear las hebras de lino: la Memoria que tengo el honor de someter al juicio de la Academia, comprende la primera parte de este trabajo, desarrolla los resultados que me ha producido el estudio del tratamiento de las hebras por los álcalis, y tiene por objeto precisar la naturaleza de la sustancia que se disuelve en ella, y lleva los nombres bastante variados de resina, sustancia gomosa, gomo-resina, sustancia saponificable, etc.

Examinando con el microscopio he podido comprobar que la sustancia gomosa que rodea con uniformidad al filamento antes de enriarlo, desaparece despues de esta operacion, produciendo escamas desigualmente diseminadas, y adheridas por sus asperezas á la fibra. Estas escamas, ligeramente ambarinas, toman mucho más color y se disuelven totalmente en con-

tacto con los álcalis. Su contextura induce á suponer que debe quitarse una gran parte de ellas al cardar el hilo, hecho que se certifica por medio del microscopio y la análisis.

Nada he podido deducir de la análisis elemental del lino; da guarismos que forzosamente deben aproximarse á los de la celulosa. El uso de los diferentes disolventes que se emplean en química orgánica, me ha conducido, por el contrario, á conclusiones seguras, por un encadenamiento de hechos que el cuadro de este extracto me obliga á exponer con alguna brevedad.

Tratado el hilo con los álcalis deja legías fuertemente teñidas de color pardo, que manifiestan cierta tendencia á formar espuma, lo cual me ha sugerido la idea de una saponificación, y á ensayar como disolventes el alcohol, éter y aceites esenciales. La sustancia colorante amarilla es completamente insoluble en ellos, y estos líquidos no quitan al hilo mas que una sustancia grasa, blanca, de consistencia cética, y una esencia verde, cuyo olor penetrante se halla debilitado en las lejías de los lavaderos. Todo ello no constituye más que 4 ú 8 por 100 del peso del hilo, y forma la porcion realmente saponificable en los álcalis cáusticos: los carbonatos alcalinos, dejando al hilo esta sustancia grasa, le conservan al mismo tiempo más flexibilidad.

Despues de apurado por el alcohol el líquido hervido, hasta constancia de pérdida de peso, en la potasa, la sosa ó el amoniaco dilatados, da en los tres casos una pérdida de 22 por 100. El carbonato de sosa tiene exactamente la misma fuerza disolvente, pero obra con más lentitud.

Las lejías pardas obtenidas de este modo y neutralizadas con ácido clorhídrico dilatado, dan un precipitado pardo gelatinoso; pero el color que conserva el líquido, indica que la precipitación es solo parcial. Ni el ácido en exceso, ni la cal, ni la barita, precipitan lo que ha quedado de la sustancia colorante en disolucion. Por lo demás, esta porcion soluble varía segun la cantidad de álcali, y sobre todo segun la duracion de la ebullicion; así es que doce horas de ebullicion con el amoniaco bastan para que los ácidos no produzcan ningun precipitado.

El hilo tratado con el agua hirviendo pierde al cabo de una semana 16 por 100 de su peso, y 18 cuando se hace intervenir la presión. La sustancia disuelta aparece ácida al tornasol, apenas da color al agua, y tiene la singular propiedad de tomar color pardo por el simple contacto de un álcali.

Segun estos primeros caracteres, no puede admitirse la presencia de una sustancia resinosa.

Los álcalis cáusticos ó carbonatados no obran como simples disolventes, pues hirviendo con un exceso de hilo cantidades á dosis determinadas de carbonato de sosa ó de sulfuro de sodio, he comprobado que al cabo de ocho horas de ebullicion no quedan vestigios de ácido carbónico ni sulfídrico. Las resinas no dan tales resultados, pues se saponifican tanto por los sulfuros como por los óxidos alcalinos.

La cal no precipita esta sustancia disuelta en los álcalis: el líquido hervido con una lechada de cal pierde en ella el mismo peso que en la sosa, y se forma en él una combinación soluble de cal, que contiene 48 partes de este óxido para 100 de sustancia colorante: la creta da tambien, aunque con mayor lentitud, análogos resultados.

El tratamiento por la creta ofrece la particularidad de que los líquidos obtenidos permanecen incoloros, y los precipitados que en ellos se producen son blancos. No obstante, hay identidad de sustancia, supuesto que líquidos y precipitados recobran un color leonado añadiendo simplemente sosa ó amoníaco.

Llegamos, pues, como primeras conclusiones, á caracteres seguros de acidez, y á la probabilidad de un cuerpo blanco, cuya combinación con los álcalis produce solo el color leonado, que hasta ahora se habia creído debido á una materia colorante. Tratemos de investigar ahora la naturaleza de este ácido.

La análisis elemental le atribuye la composición centesimal siguiente :

Hidrógeno.	5,0
Carbono.	42,8
Oxígeno.	52,2

Este resultado permitia eliminar ya de mis investigaciones un numeroso grupo de ácidos orgánicos. La naturaleza gomosa, el color, la falta de cristalización de las sales alcalinas, la solubilidad de las sales de cal y de barita, la insolubilidad del ácido en el alcohol, y otra multitud de caracteres muy precisos, limitaban cada vez más el círculo de mis investigaciones. Por mucho tiempo, aunque inútilmente, recayeron sobre las materias gomosas y el ácido metagúmico, cuya composición era muy parecida á la que habia encontrado; no obstante, no eran completamente semejantes las reacciones.

Así es que el ácido metagúmico neutraliza 3 por 100 de su peso de cal, mientras que 100 partes del ácido que estudiaba se hallan saturadas por 48 partes de cal. El líquido de Fromherz, que no tiene acción sobre los productos gomosos, da, por el contrario, aquí un depósito de óxido rojo cobrizo, cuyo último carácter, que no es comun más que á un cortísimo número de sustancias orgánicas, contribuyó en gran parte á hallar en los compuestos pécticos el término de mis dudas.

No puedo disponer de espacio suficiente para recordar en este extracto las excelentes investigaciones de Mr. Fremy acerca de la pectosa y sus derivados: este sábio, que ha fijado reacciones tan claras y caracteres tan marcados, ha logrado no solo que nada se pierda, sino que sea fácil toda comprobación.

Debo limitarme á decir, que he obtenido todas las reacciones, los guarismos de composición y los de la saturación por la barita y el óxido de plomo, que caracterizan al ácido péctico y al metapéctico.

La larga serie de mis experimentos me conduce por lo tanto á las conclusiones siguientes.

La sustancia gomosa que une las fibras del lino no es más que la pectosa.

El enriado tiene por objeto producir la fermentación péctica, y el ácido péctico que de aquí resulta queda muy fijo sobre el lino, bien mecánicamente, ó en parte en forma de pectato de amoniaco. Los álcalis cáusticos en frio forman pectatos gelatinosos, que producen una especie de engrudo alrededor del hilo y le preservan de un completo ataque.

Siendo el ácido péctico poco enérgico, los carbonatos alcalinos ejercen en frio una débil accion sobre el hilo; por el contrario, trasformando la ebullicion en un ácido enérgico el ácido péctico, el ácido metapéctico, los carbonatos son fuertemente atacados, y su empleo llega á ser tan eficaz como el de los álcalis cáusticos. Los sulfuros alcalinos obran tan bien como los óxidos. En cuanto á la parte que se debilita el hilo sometido á estos diversos tratamientos, no es proporcional á la pérdida de peso, ni debida á los productos pécticos. El carbonato de sosa, aun en grandes dosis, no es causa de que el hilo se debilite, sino que, por el contrario, pierde más resistencia empleando sosa cáustica, sobre todo cuando la lejía está concentrada.

Empleando cal, aunque sea en frio, se produce en el hilo una pérdida de resistencia considerable. La mayor causa de la destruccion de la solidez del hilo es la duracion exajerada de la permanencia particularmente en la sosa cáustica. Despues de haberme cerciorado de la existencia de la pectosa en el lino sin enriar, y del ácido péctico en el mismo lino salido de las balsas, debo creer que las nuevas opiniones que acabo de emitir, podrán llamar la atencion de los químicos sobre la fermentacion péctica, que aunque es muy conocida como hecho científico, no se sospechaba que pudiera tener una aplicacion industrial de tanta importancia.

Resumen de las observaciones

RESÚMEN GENERAL

	BARÓMETRO.				TERMÓMETRO.				
	A _m	A máx.	A mín.	Oscilac.	T _m	T máx.	T mín.	Oscilac.	
	mm	mm	mm	mm					
Diciembre....	1. ^a	710,50	717,74	697,38	20,36	9,4	16,1	3,2	12,8
	2. ^a	713,79	716,69	710,16	6,53	6,4	16,6	-1,4	18,0
	3. ^a	711,32	716,39	697,69	18,70	4,2	13,9	-3,2	17,1
Enero.....	1. ^a	702,52	708,28	695,63	12,65	5,9	14,5	-4,2	18,7
	2. ^a	695,79	702,34	686,23	16,11	2,9	11,6	-5,5	17,1
	3. ^a	711,60	716,53	699,81	16,72	8,1	15,9	0,2	15,7
Febrero....	1. ^a	713,81	719,67	708,42	11,25	8,9	17,9	1,0	16,9
	2. ^a	710,93	719,36	701,88	17,48	7,6	18,5	-0,2	18,7
	3. ^a	714,09	719,83	707,80	12,03	9,6	20,0	0,8	19,2
Marzo.....	1. ^a	699,33	709,07	687,27	21,80	7,0	16,1	-4,0	20,1
	2. ^a	700,38	706,81	692,74	14,07	10,3	17,4	1,9	15,5
	3. ^a	704,65	714,83	695,13	19,70	9,6	22,7	0,8	21,9
Abril.....	1. ^a	711,42	714,80	706,37	8,43	13,5	23,2	1,8	23,4
	2. ^a	706,29	711,27	701,80	9,47	15,4	27,4	7,5	19,9
	3. ^a	705,43	710,16	697,96	12,20	14,5	25,2	4,5	20,7
Mayo.....	1. ^a	705,93	711,44	699,86	11,58	18,6	31,0	7,2	23,8
	2. ^a	703,01	707,30	697,06	10,24	13,5	24,5	6,4	18,1
	3. ^a	705,33	710,08	701,81	8,27	17,4	30,1	6,5	23,6
Junio.....	1. ^a	707,20	710,03	703,75	6,28	21,4	35,3	6,2	29,1
	2. ^a	706,38	711,80	702,49	9,31	22,8	37,2	12,8	24,4
	3. ^a	708,26	714,42	703,23	11,19	20,8	35,7	8,6	27,1
Julio.....	1. ^a	708,02	711,32	704,07	7,25	23,8	38,2	15,9	22,3
	2. ^a	706,60	710,28	704,27	6,01	25,1	37,7	13,2	24,5
	3. ^a	705,30	710,15	701,15	9,00	23,3	34,7	11,2	23,5
Agosto.....	1. ^a	706,20	708,89	700,44	8,45	23,6	37,3	10,2	27,1
	2. ^a	707,56	709,96	705,34	4,62	25,4	38,2	14,8	23,4
	3. ^a	705,96	711,46	702,81	8,65	24,0	34,9	11,0	23,9
Setiembre....	1. ^a	708,53	711,58	705,14	6,44	21,3	33,2	10,8	22,4
	2. ^a	706,58	709,29	703,17	6,12	17,6	30,9	6,0	24,9
	3. ^a	710,87	714,64	707,15	7,49	16,3	28,7	4,6	24,1
Octubre....	1. ^a	708,83	713,76	704,79	8,97	14,4	25,6	2,3	23,3
	2. ^a	707,07	713,26	701,25	12,01	13,4	23,6	3,1	20,5
	3. ^a	708,70	713,22	704,79	8,43	11,8	21,9	2,5	19,4
Noviembre....	1. ^a	710,62	717,20	705,36	11,84	10,6	18,3	1,4	16,9
	2. ^a	702,70	711,69	689,83	21,86	9,9	19,6	1,0	18,6
	3. ^a	711,76	715,01	707,69	7,32	3,2	11,3	-4,0	15,3

LOGIA.

de el año meteorológico.

PERÍODOS DÉCADAS.

PSICRÓMETRO.			ATMÓMETRO.	PLUVIÓMETRO.		ANEMÓMETRO.		NUBES.	
(T°) _m	H _m	T _m ⁿ	Evaporacion media.	Lluvia total.	Días.	D _m	V _m		
		mm	mm	mm			κ		
8	90	8,0	0,51	31,2	4	E.N.E.	243	7,6	1. ^a
0	88	6,4	0,73	0,6	1	N.O.	222	6,2	2. ^a
6	79	4,8	0,87	1,7	1	E.N.E.	267	3,8	3. ^a
2	84	6,2	0,88	41,0	6	S.O.	463	7,0	1. ^a
8	88	5,2	0,75	37,2	6	S.O.	545	7,8	2. ^a
9	78	6,3	1,56	2,5	2	S.O.	357	3,6	3. ^a
3	74	6,3	2,06	"	"	O.	332	2,2	1. ^a
2	74	5,7	1,62	20,5	4	E.	292	4,2	2. ^a
3	65	5,7	2,62	"	"	N.	279	0,9	3. ^a
2	72	5,7	2,65	45,8	4	E.	661	5,6	1. ^a
6	82	7,7	1,99	44,4	8	S.O.	619	7,2	2. ^a
2	75	6,8	2,48	21,1	6	S.O.	493	6,7	3. ^a
5	57	6,6	4,55	"	"	N.E.	416	1,4	1. ^a
3	62	7,9	4,53	1,5	1	S.O.	369	4,8	2. ^a
5	59	7,1	4,86	4,8	3	O.	398	3,8	3. ^a
9	53	8,1	6,22	1,4	2	S.O.	359	3,7	1. ^a
9	73	8,2	4,02	23,6	6	S.O.	499	6,6	2. ^a
0	58	8,5	6,39	"	"	O.	437	4,2	3. ^a
9	48	9,1	10,00	"	"	N.E.	456	0,8	1. ^a
2	56	11,1	8,47	8,2	3	S.S.E.	452	4,6	2. ^a
0	55	9,7	8,57	"	"	N.E.	510	2,8	3. ^a
9	48	11,4	11,08	"	"	N.E.	404	2,4	1. ^a
5	44	9,9	12,08	4,2	1	O.N.O.	410	1,4	2. ^a
3	48	10,0	10,63	"	"	S.O.	470	2,6	3. ^a
5	48	10,0	9,42	2,8	2	N.	407	1,5	1. ^a
6	44	10,0	8,84	1,6	1	E.S.E.	391	2,5	2. ^a
7	47	10,0	8,05	"	"	N.E.	379	3,1	3. ^a
4	60	10,9	5,25	18,8	4	S.S.E.	339	4,6	1. ^a
2	64	9,6	4,02	14,2	3	N.E.	398	4,7	2. ^a
3	54	7,4	5,12	"	"	N.E.	463	1,2	3. ^a
8	56	6,8	3,82	"	"	N.E.	388	1,6	1. ^a
3	67	7,7	2,96	7,3	2	S.O.	347	5,1	2. ^a
5	64	6,6	2,61	"	"	N.E.	302	3,0	3. ^a
2	72	7,0	1,65	1,7	1	N.E.	265	2,6	1. ^a
5	76	7,6	0,84	46,0	6	S.E.	355	8,0	2. ^a
9	72	4,2	0,72	"	"	E.	250	0,5	3. ^a

Diciembre.

Enero.

Febrero.

Marzo.

Abril.

Mayo.

Junio.

Julio.

Agosto.

Setiembre.

Octubre.

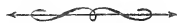
Noviembre.

	BARÓMETRO.				TERMÓMETRO.			
	A _m	A máx.	A mín.	Oscilac.	T _m	T máx.	T mín.	Oscilac.
	mm	mm	mm	mm				
Diciembre. . .	711,85	717,74	697,38	20,36	6,6	16,6	-3,2	19,8
Enero.	703,58	716,53	686,23	30,30	5,7	15,9	-5,5	21,4
Febrero. . . .	712,86	719,83	701,88	17,95	8,6	20,0	-0,2	20,2
Marzo.	701,62	714,83	687,27	27,56	9,0	22,7	-4,0	26,7
Abril.	707,71	714,80	697,96	16,84	14,5	27,4	1,8	25,6
Mayo.	704,78	711,44	697,06	14,38	16,5	31,0	6,4	24,6
Junio.	707,28	714,42	702,49	11,93	21,7	37,2	6,2	31,0
Julio.	706,60	711,32	701,15	10,17	24,7	38,2	11,2	27,0
Agosto.	707,91	711,46	700,44	11,02	24,3	38,2	10,2	28,0
Setiembre. . .	708,66	714,64	703,17	11,43	18,4	33,2	4,6	28,6
Octubre. . . .	708,22	713,76	701,25	12,51	13,1	25,6	2,3	23,3
Noviembre. . .	708,36	717,20	689,83	27,37	7,9	19,6	-4,0	23,6
Invierno. . . .	709,43	719,83	686,23	33,60	7,0	20,0	-5,5	25,5
Primavera. . .	704,70	714,83	687,27	27,56	13,3	31,0	-4,0	35,0
Verano.	706,93	714,42	700,44	13,98	23,5	38,2	6,2	32,0
Otoño.	708,41	717,20	689,83	27,37	13,2	33,2	-4,0	37,2
Año.	707,37	719,83	686,23	33,60	14,3	38,2	-5,5	43,7

ESUM FIAL.

SIGRÓMETRO.	ATMÓMETRO.		PLUVIÓMETRO.		ANEMÓMETRO.		NUBES.		
	(T ^v) _m	H _m	T _m ⁿ	E _m	Lluvia total.	Días de lluvia.		D _m	V _m
1	86	6,4	0,71	33,5	6	N.E.	^K 245	5,8	Diciembre.
3	83	5,9	1,08	80,7	14	S.O.	451	6,0	Enero.
5	71	5,9	1,96	20,5	4	N.	302	2,5	Febrero.
0	76	6,7	2,37	111,3	18	S.O.	587	6,5	Marzo.
4	60	7,2	4,65	6,3	4	N.O.	394	3,3	Abril.
6	61	8,3	5,57	25,0	8	S.O.	432	4,7	Mayo.
4	53	10,0	9,01	8,2	3	N.E.	472	2,8	Junio.
9	46	10,5	11,24	4,2	1	O.	429	2,2	Julio.
9	46	10,0	8,78	4,4	2	E.N.E.	392	2,4	Agosto.
0	59	9,3	4,80	33,0	7	N.E.	400	3,5	Setiembre.
8	63	7,0	3,11	7,3	2	N.E.	344	3,2	Octubre.
0	76	6,3	1,07	47,7	7	E.	290	3,7	Noviembre.
6	80	6,0	1,25	134,7	24	(?)	334	4,8	Invierno.
7	66	7,4	4,20	142,6	30	S.O.	472	4,8	Primavera.
4	49	10,1	9,68	16,8	6	N.E.	431	2,5	Verano.
6	66	7,5	2,99	88,0	16	N.E.	345	3,5	Otoño.
1	65	7,8	4,53	332,1	76	N.E.(?)	396	3,9	Año.

CIENCIAS NATURALES.



BOTANICA.

Enumeracion de las Criptógamas de España y Portugal; por
D. MIGUEL COLMEIRO, *Catedrático del Jardín Botánico de*
Madrid.

(Continuacion.)

C. elongatum Ag. *Mont. Expl. Alger., t. 13, f. 1.*
Ulva decorticata Woodw. *Linn.*

Hab. Costas de España en San Sebastian (Bory), y en Cádiz (Cabr., Monnard, Bedeau). (v. v.)

Var. α axillare Bory. *Agardhia areolata* Cabr. Cádiz, (Cabr.)

C. lineare Ag. *Agardhia ramentacea* Cabr.

Hab. Costas de España en Cádiz (Cabr.). (n. v.)

C. adhærens Ag. *Harv. Phyc. brit., t. 35. A. Spongodium adhærens* Lenormand. *Codium difforme* Kg.

Hab. Costas de España en Cádiz sobre las conchas y corralinas (Monnard). (n. v.)

C. Bursa Ag. *Spongodium Bursa* Lamour. *Agardhia Bursa* Cabr. *Fucus Bursa* Turn., *t. 136. Engl. bot., t. 2183.*
F. subglobosus Clem. *Flor. bæt. ined.*

Hab. Costas de España (Clem., Wk.). (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Andalucía (Clem., Wk.): Rota, Cádiz, Málaga (Clem.),
Cádiz cerca de la Cortadura (Wk., Colm.)

Nomb. vulg. Cast. Alocas (Clem.)

CAULERPEAS.

Phyllerpa.

Ph. flagelliformis Kg. *Caulerpa flagelliformis* Ag.
C. filiformis Hering.

Hab. Costas de España en Cádiz (Spr. Kg.). (n. v.)

Ph. prolifera Kg. *Fucus prolifer* Forsk. *F. Ophioglossum* Web. et Mohr. *Turn.*, t. 58. *Ulva repens* Clem. *Ens.*
U. prolifera DC. *Caulerpa prolifera* Lamour.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.). (v. v.)

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm., Bourg.),
Rota, Tarifa, Algeciras, Málaga (Clem.), Castillo de Puntales
(Wk.), Almería (Lge.)

Var. γ concatenata Kg. Málaga (Frölich).

Nomb. vulg. Cast. Laurel de mar (Clem.)

VAUCHERIEAS.

Bryopsis.

B. tenuissima Moris. *Vaucheria marina* Lyngb.,
t. 22.

Hab. Costas de España (?) é Islas Baleares en Mallorca
(Texid.). (n. v.)

B. corymbosa J. Ag.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

B. cupressoides Lamour. *Mem.*, t. 1, f. 3.

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

B. muscosa Lamour. *Ulva muscoides Clem. Ens.?*
Fronde tereti, tubulosa, ramosa, implexa, viridi; ramis
sparsis, elongatis, patentibus, ramulis capillaribus. *Clem.*
loc. cit.

Hab. Costas de España en Málaga (Lge.), Cádiz (Clem.,
Cabr.), Tarifa, Algeciras (Clem.). (n. v.)

B. myura J. Ag. *B. Petrerii Menegh.*

Hab. Mediterráneo (J. Ag.). (n. v.)

B. plumosa Huds.

Hab. Atlántico (J. Ag.). (n. v.)

Vaucheria.

V. dichotoma Lyngb. *Hydr.*, t. 19. *Conferva dichotoma* L. *Dillw.*, t. 15. *Engl. bot.*, t. 932.

Hab. Toda Europa en las regueras y charcos de agua dulce (Kg.), y en España cerca de Tuy en Galicia (L. Seoane). (v. s.)

V. Dillwynii Ag. *Kg. Phyc.*, t. 15, f. 4. *Conferva frigida* *Dillw.*, t. 16.

Hab. Toda Europa principalmente en las huertas sobre la tierra (Kg.). (n. v.)

V. sessilis Lyngb., t. 22. *Ectosperma sessilis* *Vauch.*, t. 2, f. 7.

Hab. Toda Europa en las regueras y charcos de agua dulce (Kg.), y en España cerca de Tuy en Galicia (L. Seoane). (n. v.)

V. geminata Engl. bot., t. 1766. *Ectosperma geminata* *Vauch.*, t. 2, f. 5.

Hab. España en Galicia cerca de Betanzos (L. Seoane) en las aguas estancadas. (n. v.)

V. cespitosa Ag. *Lyngb.*, t. 23. *Ectosperma cespitosa* *Vauch.*, t. 2, f. 4. *Conferva canalicularis* L. *C. fontinalis* *Blumenb.*

Hab. España en Cataluña (E. Bout.) Aragon (Xarne) y demás provincias en las fuentes y acueductos. (n. v.)

V. terrestris Ag. *Ectosperma terrestris* Vauch. Conf., t. 2, f. 3. Lyngb., t. 21. *Vaucheria frigida* Ag. *Byssus velutina* Asso? Brot.?

Hab. España (Asso?) y Portugal (Brot.) sobre la tierra húmeda (v. v.)

Aragon (Asso?) Tronchon (Asso?)

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Lag.): Madrid dentro del Jardín botánico (Lag.)

Portugal (Brot.): cercanías de Coimbra (Brot.?)

V. racemosa Lyngb., t. 23. *Ectosperma racemosa* Vauch. Conf., t. 3, f. 8. *Vaucheria multicornis* Ag. *Ectosperma multicornis* Vauch. Conf., t. 3, f. 9. *Conserva amphibia* Brot.?

Hab. Toda Europa en las regueras y charcos de agua dulce y sobre la tierra húmeda en las huertas (Kg.), y en sitios sombríos más ó menos aguanosos en Portugal (Brot.?). (n. v.)

Botrydium.

B. argillaceum Wallr. *Ulva granulata* L. Sp. *U. sphaerica aggregata* L. Flor. suc. *Tremella granulata* Huds. *Vaucheria granulata* Ag. *Hydrogastrum granulatum* Desv. *Botrydium granulatum* Grev. Br. Alg., t. 19. *Byssus granulata* L. ex Lag.?

Hab. Toda Europa en las regueras y charcos desecados sobre terrenos arcillosos (Kg.), y en España cerca de Tuy en Galicia (L. Seoane). (v. s.)

DIPLOSTROMIEAS.

Phycolapathum.

Ph. plantagineum Kg. *Ulva plantaginea* Roth. *Punctaria plantaginea* Grev. Alg. brit., t. 9. *Ulva calendulæfolia* Gmel.

Hab. Costas de España en Alicante (Clem.) é Islas Baleares en Mallorca (Texid.) (v. s.)

ENTEROMORFEAS.

Enteromorpha.

E. intestinalis Link. *Solenia intestinalis* Ag. *Ulva intestinalis* L. *Fistularia intestinalis* Grev. *Conferva intestinalis* Roth.

Hab. Costas de España (Cav., Lag.) y Portugal (Brot.) (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Prov. Vascongadas (Wk.): Fuenterrabía (Wk.)

Asturias (Lag.): Gijon (Lag.)

Galicia (L. Alonso): Ferrol (L. Alonso), Vigo (L. Seoane).

Valencia (Cav., Lag.): Calp é Hifac (Cav.), Alicante (Lag.), Albufera de Valencia (Wk.)

Andalucía (Clem.): Cádiz, Tarifa, Algeciras (Clem.)

Portugal (Brot.)

Baleares: Menorca (Hern., Camb., Oleo).

E. ramulosa Hook. *Ulva ramulosa* Engl. bot., t. 2137.
U. uncinata Mohr. *U. confervoides* Lamour. *Solenia clathrata uncinata* Ag.

Hab. Costas de España en el Ferrol (Lge.). (n. v.)

E. paradoxa Kg. *Conferva paradoxa* Dillw., t. F. Engl. bot., t. 2328.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

E. divaricata? *Ulva divaricata* Clem. *Ens.* Fronde gelatinosa, tenerrima, subtereti, tubulosa, ramosa; ramis irregulariter subtripinnatis, pinnis primariis crebris, secundariis distantibus, apicibus obtusis. Clem. loc. cit.

Hab. Costas de España en Cádiz? (Clem., Lag.) y Algeciras (Clem.). (n. v.)

E. compressa Grev. *Ulva compressa* L. *Conferva compressa* Roth.

Hab. Costas de España (Clem., Lag.). (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Prov. Vascongadas (Eguía).

Asturias (Lag.): Gijón (Lag.)

Galicia (Lge.): Coruña (Lge.), Ferrol (L. Seoane).

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem., Lag.): Tarifa, Algeciras (Clem.), Cádiz (Cabr., Lag., Colm.), Sanlúcar de Barrameda, Promontorio de San Sebastian cerca de Cádiz (Wk.)

Baleares: Menorca (Hern., Camb., Oleo).

E. complanata Kg. *Ulva compressa* Auct.

Hab. Costas de toda Europa (Kg.). (v. s.)

Var. β *crispa* Kg.

Var. γ *crinita* Kg. *Enteromorpha littorea* Suhr.

Phycoseris.

Ph. Linza Kg. *Fucus XII* Quer. *Ulva Linza* L. *Solenia Linza* Ag.

Hab. Costas de España (Quer, L. Alonso) y Portugal (Brot.). (v. v.)

Cataluña (Cav.): Barcelona (Cav.)

Galicia (Quer, L. Alonso): Ferrol (L. Alonso), Coruña Vigo (Texid.)

Andalucía (Clem.): Cádiz (Clem., Colm.)

Portugal (Brot.): Tajo en la desembocadura (Brot.)

Ph. lanceolata Kg. *Ulva lanceolata* L. *U. Linza* Harv., *Phyc.*, *brit.*, t. 39.

Hab. Costas de España en Barcelona, Tarragona (Texid.), el Ferrol (L. Alonso) y Cádiz (Clem.). (v. s.)

Ph. crispata Kg. *Ulva crispata* Bertol. *U. Bertolonii* J. Ag.

Hab. Mediterráneo (Bertol.) y Atlántico en Galicia? (L. Seoane). (n. v.)

Ph. rigida Ag. *Ulva rigida* Ag.

Hab. Costas de España (Lge.). (n. v.)

Prov. Vascongadas (Lge.)

Galicia (Lge.)

Andalucía (Lge.): Málaga, Almería (Lge.)

Ph. fasciata Mont. *Ulva fasciata* Delile. *U. divisa* Suhr. *U. nematoidea* Bory.

Hab. Mediterráneo (Mont.). (n. v.)

ULVACEAS.

Ulva.

U. Lactuca L. *Lichen maritimus sive Lactuca maritima* C. Bauhini, *Lobellii*, Grisl. *Fucus* II Quer.

Hab. Costas de España (Quer, Lag., Clem.) y Portugal (Grisl., Vand.). (v. v.)

Cataluña (Colm., Texid.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Gijón, Candás, Concha de Artedo (Lag.)

Galicia (L. Alonso): Ferrol (L. Alonso), Coruña (Texid.)

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm.), Sanlúcar de Barrameda, Tarifa, Algeciras (Clem.), Málaga (Prol., Hæns.), Promontorio de San Sebastian cerca de Cádiz (Wk.)

Portugal (Grisl., Vand.)

Baleares (Camb., Oleo): Menorca (Oleo).

Nomb. vulg. Cast. Lechuga de mar (Quer), Lechuguilla de mar (Prol.), Alga sensitiva (Bassag.) *Port.* Alface marinha (Brot.)

U. obscura Kg.

Hab. Golfo de Vizcaya sobre otras algas (Kg.). (n. v.)

U. latissima Kg. *Phyc.*, t. 20, f. 4.

Hab. Costas de España en Cádiz (Clem.) y Portugal (Brot.). (v. v.)

Nomb. vulg. Cast. Lechuga de mar (Quer). *Port.* Alface marinha (Brot.)

Prasiola.

P. crispa Kg. *Ulva crispa* Lightf.

Hab. España en Galicia cerca del Ferrol sobre la tierra húmeda (L. Seoane). (n. v.)

ECTOCARPEAS.

Cladostephus.

C. Myriophyllum Ag. Kg. *Phyc.*, t. 18, f. 1. *Cladostephus verticillatus* Lyngb., t. 30, f. B. *Ceramium verticillatum* DC. *Fucus verticillatus* Wulf. *Conserva verticillata* Lightf. Dillw., t. 53. *Engl. bot.*, t. 1718 et 2427, f. 2.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. v.)

Asturias (Lag.): Gijón, Concha de Artedo (Lag.)

Galicia (L. Seoane): Ferrol, Coruña (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lag.): Castel de Ferro, Adra (Clem., Lag.), Cádiz (Clem., Cabr., Colm.), Sanlúcar de Barrameda (Clem., Wk., Colm.), Rota, Conil, Tarifa (Clem.), Chipiona (Wk.)

C. spongiosus Ag. *Ceramium spongiosum* DC. *Conserva spongiosa* Lightf. Roth. Dillw., t. 42. *Engl. bot.*, t. 2427, f. 1. *Fucus hirsutus* L.

Hab. Costas de España (Clem.). (v. v.)

Valencia (Lag.): Alicante (Lag.)

Andalucía (Clem., Colm.): Cádiz (Clem., Colm.), Sanlúcar de Barrameda, Conil, Tarifa, Málaga (Clem.)

C. tomentosus Kg.

Hab. Costas de España en Cádiz (Kg.). (n. v.)

Chætopteris.

Ch. plumosa Kg. *Sphacelaria plumosa* Lyngb., t. 30. *C. Harv. Phyc. brit.*, t. 87. *Ceramium pennatum* Flor. dan., t. 1481. *Conserva pennata* Engl. bot., t. 2330, fig. media.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

Stypocaulon.

St. scoparium Kg. *Phyc.*, t. 18, II. *Sphacelaria scoparia* Lyngb., t. 31. *Ceramium scoparium* Roth. *Conferva scoparia* L. *Dillw.*, t. 52. *Engl. bot.*, t. 1552.

Hab. Costas de España (Lag., Clem.). (v. v.)

Cataluña (Colm.)

Prov. Vascongadas (Eguía, Lge.): San Sebastian (Lge.)

Santander (Salcedo).

Asturias (Lag.): Avilés, Gijon, (Lag.)

Galicia (L. Seoane): Vigo (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Cabr.): Cádiz (Clem., Cabr., Colm., Bourg., Lge.), Sanlúcar de Barrameda (Clem., Wk.), Conil, Tarifa, Algeciras, Málaga (Clem.), Almería (Lge.)

Baleares: Mallorca, Menorca (Texid.)

Sphacelaria.

Sph. pennata Lyngb. *Hydr.*, t. 31. *Conferva pennata* *Dillw.*, t. 86. *B.*

Hab. Costas de España en Galicia (L. Seoane) é Islas Baleares en Menorca (Texid.). (n. v.)

Halopteris.

H. filicina Kg. *Sphacelaria filicina* Ag. *Harv. Phyc. brit.*, t. 142. *Ceramium filicinum* Gratel.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Spongonema.

Sp. tomentosum Kg. *Ectocarpus tomentosus* Lyngb., t. 44. *Conferva tomentosa* Lightf. *Dillw.*, t. 56. *Ceramium tomentosum* Ag.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

Ectocarpus.

E. secundus Kg.*Hab.* Golfo de Vizcaya (Kg.) (n. v.)**E. rufulus** Kg.*Hab.* Mediterráneo (Kg.) (n. v.)**E. radiformis** Kg.*Hab.* Mediterráneo (Kg.) (n. v.)**E. littoralis** Ag. *Conferva littoralis* Dill., t. 31.*Hab.* Costas de España (Lag., L. Alonso) y Portugal (Vand.). (v. s.)*Prov. Vascongadas* (Eguía).*Asturias* (Lag.): Gijón, Candás (Lag.)*Galicia* (L. Alonso): Ferrol (L. Alonso).*Andalucía* (Prol.): Málaga (Prol.)*Portugal* (Vand.)

HIDRODICTIEAS.

Hydrodictyon.

H. utriculatum Roth. *H. pentagonum* Vauch., t. 9, f. 1-6. *Conferva reticulata* Pluk. *Phyt.*, t. 24, f. 2. *Dillw.*, t. 4.*Hab.* España (F. Nav., E. Bout., Clem.) y Portugal (Brot.) en las aguas tranquilas ó corrientes (v. v.)*Cataluña* (E. Bout.)*Galicia* (L. Seoane): laguna de Doñinos (L. Seoane).*Andalucía* (Clem.): Cádiz (Clem.)*Portugal* (Brot.): márgenes del Mondego (Brot.)*Nomb. vulg. Cast.* Telarañas de agua (F. Nav.)

ZIGNEMACEAS.

Zygonium.

Z. ericetorum Kg. *Conferva ericetorum* Dillw.

Hab. España en Galicia entre el Porriño y Tuy (Lge.) en sitios húmedos (n. v.)

Z. lutescens Kg. *Conjugata lutescens* Vauch., t. 6, f. 3. *Conferva bullosa* L.

Hab. España en el Monserrat de Cataluña (E. Bout.) y Portugal (Vand., Brot.) en las aguas. (n. v.)

Zygnema.

Z. cruciatum Ag. *Kg. Phyc.*, t. 15, f. 2. *Conjugata cruciata* Vauch., t. 6, f. 4.

Hab. Toda Europa en los charcos y acequias (Kg.). (n. v.)

Spirogyra.

Sp. elongata Kg. *Zygnema elongatum* Berk. *Glean.*, t. 12, f. 2.

Hab. España en Galicia en la laguna de Doñinos (L. Seoane). (n. v.)

Sp. decimina Kg. *Zygnema deciminum* Ag. *Conferva decimina* Müll.

Hab. Toda Europa en las aguas tranquilas (Kg.). (n. v.)

Sp. adnata Kg. *Conjugata adnata* Vauch., t. 5, f. 4. *Zygnema adnatum* Ag.

Hab. Toda Europa en los rios y riachuelos, libre y sobre las piedras (Kg.). (n. v.)

Sp. majuscula Kg.

Hab. España en Aragon cerca de Castelserás (Pardo, Loscos). (n. v.)

Staurospermum.

St. cœrulescens Kg. *Conferva cœrulescens* Engl. bot., t. 2437. *Mongeotia cœrulescens* Ag. *Conferva alpina* Bory.

Hab. España en los Borreguiles de la Sierra-Nevada (Bory). (n. v.)

Mongeotia.

M. genuflexa Ag. *Syst. Conferva genuflexa* Roth. *Dillw.*, t. 6. *Conjugata angulata* Vauch., t. 8, f. 1-6. *Zygnema genuflexum* Ag. *Lyngb.*, t. 58.

Hab. Toda Europa en los charcos (Kg.). (n. v.)

M. compressa Ag. *Zygnema compressum* *Lyngb.*, t. 58.

Hab. España en Galicia en la laguna de Doñinos (L. Seoane). (n. v.)

M. gracilis Kg. *M. genuflexa* Kg. *Alg. Dec.*

Hab. Toda Europa en los charcos (Kg.). (n. v.)

CONFERVEAS.

Chroolepus.

Ch. aureum Kg. *Ectocarpus aureus* *Lyngb.*, t. 44. *Conferva aurea* *Dillw.*, t. 35. *Byssus aurea* L. *Engl. bot.*, t. 212.

Hab. España (Colm.) y Portugal en Beira, entre Duero y Miño, y Tras-os-Montes (Brot.) sobre los musgos, muros y rocas (v. v.)

Cladophora.

C. catenata Kg. *Conferva catenata* Ag.

Hab. Costas de España (Salcedo, Clem., Lag.). (v. v.)

Santander (Salcedo).

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Andalucía (Clem., Lag.): Sanlúcar de Barrameda, Rota, Cádiz, Chiclana (Clem., Colm.)

C. prolifera Kg. *Conferva prolifera* Roth. *Cat. I, t. 3, f. 2. Ceramium catenatum* DC.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

C. rupestris Kg. *Conferva rupestris* L. *Dillw., t. 23. Engl. bot., t. 1699. C. glauca et virgata* Roth. *Ceramium rupestre* DC.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Alonso). (v. s.)

C. opposita Kg.

Hab. Mediterráneo sobre la *Phyllophora nervosa* Grev. (Kg.). (n. v.)

C. sericea Kg. *Conferva sericea* Lyngb., t. 53, A.

Var. β mediterranea Duby. Costas de las Islas Baleares (Texid.). (n. v.)

C. glomerata Kg. *Conferva glomerata* L. *Dillw., t. 13. Engl. bot., t. 2192. C. polymorpha* L. *Chantransia glomerata* DC.

Hab. España (E. Bout., Clem.) en los riachuelos y ríos (v. v.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Aragón (Pardo, Loscos).

Galicia (L. Seoane): Ferrol (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Colm., Wk.): Madrid (Colm.), Aranjuez (Wk.)

Andalucía (Clem.)

Var. β marina Mont.

Var. γ longissima Mont. *Conferva longissima* Desf. Cádiz (Clem.)

Nomb. vulg. Cast. Ova (Wk.)

C. insignis Kg.

Var. γ fluviatilis Kg. *Conferva usneoides* Vallr. *Chantransia rivularis* DC. *Prolifera rivularis* Vauch. Ríos y riachuelos (v. v.)

C. elongata Kg. *Conferva elongata* Lag.

Hab. España en los ríos y riachuelos de Asturias (Lag.) y Galicia (L. Seoane). (n. v.)

C. fracta Kg. *Dillw.*, t. 14. *Conferva vagabunda* Huds.
C. patens Ag.

Hab. España en el Ferrol (L. Alonso) y cerca de Aranjuez en el lago de Ontígola (Wk.). (v. v.)

‡**C. æruginosa.** *Conferva æruginosa* Huds.

Hab. Costas de España en Galicia (L. Seoane) y las de Portugal (Vand.). (n. v.)

Rhizoclonium.

R. rivulare Kg. *Conferva rivularis* L. *Dillw.*, t. 39.
Alga II Quer.

Hab. España (Quer, Asso) y Portugal (D. Bapt., Brot., Figueir.) en los riachuelos (v. v.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Aragon (Asso, Xarne): Tarazona (Jubera).

Galicia (Colm.): Cuntis (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Herb. Madr.): fontines del Jardin botánico (Herb. Madr.)

Valencia (Cav.): Albufera (Cav.)

Andalucía (Prol.): Málaga (Prol.)

Extremadura (Villaescusa): Alange (Villaescusa).

Portugal (D. Bapt., Brot., Figueir.): Coimbra (D. Bapt.)

Baleares (Weyler).

Nomb. vulg. Cast. Ova de agua (Huerta), Alga de rio (Quer), Ova de rio, Verdin, Ajomate (M. Jimen.), Ova, Sedas, Limos (Pardo, Loscos). *Port.* Limos (Mont., Brot., Figueir.), Limon (Brot.) *Val.* Cabells de serp. (?)

Chætomorpha.

Ch. implexa Kg. *Conferva implexa* Auct.

Hab. Costas de las Islas Baleares (Texid.)—Pudiera ser la *Ch. mediterranea* Kg.

Ch. chlorotica Kg. *Conferva chlorotica* Mont.

Hab. Mediterráneo (Mont.). (n. v.)

Ch. setacea Kg. *Phyc.*, t. 11, f. 2. *Conferva setacea* Ag.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Ag.). (n. v.)

Ch. aerea Kg. *Conferva aerea* Dillw., t. 80. Lyngb., t. 51.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Ch. mediterranea Kg.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

Psichohormium.

Ps. verrucosum Kg. *Conferva verrucosa* Ag.

Hab. España en Galicia cerca de Tuy en las aguas estancadas (L. Seoane). (n. v.)

Conferva.

C. floccosa Ag. *Prolifera floccosa* Vauch. Conf., t. 14, f. 3.

Hab. España en los riachuelos y acequias de Galicia cerca de Tuy (L. Seoane) y de Aragon cerca de Castelserás (Pardo, Loscos). (n. v.)

C. bombycina Ag. *Prolifera composita* Vauch. Conf., t. 14, f. 6.

Var. γ sordida Kg. *Conferva sordida* Dillw., t. 60. Aragon cerca de Castelserás en las peñas del río (Pardo, Loscos).

Œdagonium.

Œ. capillare Kg.

Var. α fluctuans Kg. *Ulothrix maxima* Kg. En los riachuelos sobre las plantas acuáticas (Kg.). (v. v.)

Var. β natans Kg. *Conferva capillaris* Ag. *Ceramium capillare* DC. *Chantransia crispa* DC. *Prolifera crispa* Vauch., t. 14, f. 2. *Ulothrix rivularis* Kg. Charcos y acequias de Cataluña (Salv., E. Bout.), Aragon (Asso, Xarne), Santander Salcedo), Galicia (Sarm.), Castilla (Colm.). (v. v.)

Nomb. vulg. Linillo de agua (F. Nav.), Moho verde del agua (Sarm.) *Gall.* Rabaza, Marujan (Sarm.)

ULOTRIQUEAS.

Bangia.

B. versicolor Kg.

Var. γ *malacensis* Kg. Málaga (Wk.)

B. fusco-purpurea Lyngb., t. 24, f. C.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Seoane). (n. v.)

B. atro-purpurea Ag. *Conferva atropurpurea* Dillw., t. 103. Ag. *Ice.*, t. 25. *Conferva castanea* Trev. *Oscillatoria atro-purpurea* Ag.

Hab. España (?) en los rios y riachuelos, particularmente en las ruedas de los molinos y en los acueductos (Kg.). (n. v.)

Goniotrichum.

G. ceranicola Kg. *Conferva ceranicola* Lyngb., t. 48.

Hab. Atlántico y Mediterráneo sobre diversas algas filiformes (Kg.). (n. v.)

Draparnaldia.

D. glomerata Ag. Lyngb., t. 64. *Batrachospermum glomeratum* Vauch. *Conf.*, t. 12, f. 1. *Conferva mutabilis* Engl. bot., t. 1746.

Hab. España (?) en las acequias (n. v.)

D. plumosa Ag. *Conferva mutabilis* Roth. Dillw., t. 12. *Batrachospermum plumosum* Vauch., t. 11, f. 2.

Hab. España en Galicia cerca de la Coruña (L. Seoane) en los riachuelos (n. v.)

Stigeoclonium.

St. tenue Kg. *Draparnaldia tenuis* Ag. *Conferva exigua* Dillw., t. D.?

Hab. España en Aragon (Pardo, Loscos) en los riachuelos y depósitos de agua (n. v.)

St. pusillum Kg. *Conferva pusilla* Lyngb., t. 51.

Hab. España en Galicia cerca de Betanzos (L. Seoane) en las acequias y riachuelos (n. v.)

Schizogonium.

Sch. murale Kg. *Phyc.*, t. 3, f. VII, 4. *Bangia velutina* Kg. *Alg. aq. dulc.*

Hab. Toda Europa sobre la tierra (Kg.). (n. v.)

Ulothrix.

U. zonata Kg. *Conferva lucens* Dillw., t. 47. *Engl. bot.*, t. 1655. *Draparnaldia confervoides* Bory.

Hab. España en Galicia (L. Seoane) en los riachuelos sobre las piedras (n. v.)

U. crispa Kg. *Conferva bicolor* Engl. *bot.*, t. 2288.

Hab. España cerca de Málaga y Almería (Lag.) en los riachuelos (n. v.)

U. radicans Kg. *Lyngbia muralis* Ag. *Oscillatoria muralis* Lyngb.

Hab. España en Santiago de Galicia (Texid.) sobre la tierra, muros y leños en sitios húmedos (v. v.)

RIVULARIEAS.

—

Euactis.

E. prorumpens Kg. *Phyc. Rivularia mediterranea* Kg. *Actien.*

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

E. hemisphærica Kg. *Phyc. Rivularia hemisphærica* Kg. *Actien. Tremella hemisphærica* Linn. ex L. Alonso.

Hab. Costas de España en el Ferrol (L. Alonso). (n. v.)

E. rivularis Nægeli.

Hab. España en Aragon cerca de Castelserás (Pardo, Loscos). (n. v.)

Rivularia.**R. Lenticula Kg.**

Hab. España sobre la página inferior de las hojas del Nenúfar amarillo (Colm.). (v. v.)

?**R. plana Herv.** *Chatophora plana Ag. Tremella adnata L. ex Spr.*

Hab. España en el Ferrol? (L. Alonso) sobre las rocas marinas (n. v.)

Limnactis.**L. Lyngbyana Kg.** *Linckia dura Lyngb.*

Hab. Toda Europa sobre las plantas acuáticas (Kg.). (n. v.)

ESCITONEMEAS.

Stigonema.

St. pannosum Kg. *Collema pannosum Hoffm. Collema velutinum Ach. Parmelia pannosa Ach. Byssus perræa Wolf. Dillw., t. 1, f. 18.*

Hab. Toda Europa sobre las piedras entre los musgos (Kg.). (n. v.)

Scytonema.**Sc. myochrous Ag.**

Hab. Toda Europa sobre las rocas húmedas (Ag.). (n. v.)

Sc. byssoideum Ag.

Hab. España (?) sobre la tierra, las rocas y los troncos de los árboles (n. v.)

NOSTOCEAS.

Nostoc.

N. lichenoides Vauch. *Conf.*, t. 16, f. 3.

Hab. España (E. Bout., Salcedo, Lag.) sobre la tierra y las piedras despues de las lluvias (v. v.)

Cataluña (E. Bout., Colm.): Monserrat (E. Bout.)

Santander (Salcedo).

Andalucía (Lag.): Jaen (Lag.)

N. sphæricum Vauch. *Conf.*, t. 16, f. 2. *N. pusillum* Bory.

Hab. España en Cataluña (Colm.), Aragon cerca de Castelserás y Peñaroya (Pardo, Loscos) y demás provincias sobre las piedras en los riachuelos (v. v.)

N. pomiforme Ag. *Lyngb. Hydr.*, t. 68. A. *Ulva pomiformis* L. *Engl. bot.*, t. 968.

Hab. España en los prados de Guadarrama (Lag.). (n. v.)

N. commune Vauch. *Conf.*, t. 16, f. 1. *N. Paracelsi* Geoffr. *N. vulgare* Wahlenb. *N. ciniflorum* Tournef. *Tremella Nostoc* L. *T. atro-virens* Bull., t. 184. *T. terrestris* Dillw., t. 10, f. 14. *Ulva aetherea* Poir.

Hab. España (F. Nav., Clem.) y Portugal (Vand., Brot.) sobre la tierra en los campos despues de las lluvias (v. v.)

Cataluña (Graells, Colm.)

Aragon (Xarne, Pardo, Loscos): Villarluengo (Xarne).

Galicia (L. Seoane): Tuy (L. Seoane).

Castilla la Nueva (F. Nav.) cercanías de Madrid (F. Nav., Colm.)

Valencia (Cav., Clem.): Artana (Cav.), Titaguas (Clem.)

Andalucía (Clem.): Andújar, Menjíbar, Málaga (Clem.), Granada (Wk.)

Portugal (Vand., Brot.)

Nomb. vulg. Cast. Ojos del rocío (F. Nav.) *Catal.* Ungüen de la pluja (Bassag.)

N. verrucosum **Vauch.** *Conf.*, t. 16, f. 3. *Tremella verrucosa* L. *T. fluviatilis* Clem. *Ens.*

Hab. España (Clem., L. Alonso) sobre las piedras sumergidas en los riachuelos (v. v.)

Aragon (Pardo, Loscos): Chiprana, Castelserás (Pardo, Loscos).

Galicia (L. Alonso, Colm.): Ferrol (L. Alonso), Villagarcía (L. Seoane).

Castilla la Nueva (Graells): Escorial en el lago superior de la Granjilla (Graells).

Andalucía (Clem.): Alcalá de los Gazules (Clem.), Sierra Nevada en las rocas sumergidas desde el Dornajo hasta San Gerónimo, á la altura de 5.000' (Wk.)

Cylindrospermum.

C. riparium **Kg.** *Anabaina macrocephala* Menegh.

Hab. Toda Europa en las orillas de las acequias y rios (Kg.). (n. v.)

Sphærozyga.

Sph. flexuosa **Ag.** *Ic.*, t. X. *Oscillatoria flexuosa* Ag. *Anabaina impalpebralis* Bory.

Hab. Toda Europa en las aguas corrientes ó estancadas (Kg.). (n. v.)

Limnochlide.

L. Flos-aquæ **Kg.** *Byssus Flos-aquæ* L. *Oscillatoria Flos-aquæ* Ag.

Hab. España (Lag.) y Portugal (Vand.) en los charcos y lagunas (v. v.)

LINGBIEAS.

Lyngbya.

L. crispa Ag. *Conferva stuposa* Roth. *Oscillatoria crispa* Ag. *O. littoralis* Harv. *Phyc. brit.*, t. 105, f. A.

Hab. Costas de España en Galicia cerca de Cambados (L. Seoane). (n. v.)

L. confervoides Ag.

Hab. Costas de España en Cádiz cerca de la Cortadura (Wk.). (n. v.)

Leibleinia.

L. purpurea Kg.

Hab. Atlántico sobre diferentes algas (Kg.). (n. v.)

LEPTOTRIQUEAS.

Leptothrix.

L. lamellosa Kg. *Anabaina monticulosa* Bory. *Oscillatoria labyrinthiformis* Ag. *Ulva labyrinthiformis* L.

Hab. Portugal (Vand.). (n. v.)

OSCILARIEAS.

Chthonoblastus.

Ch. Vaucheri Kg. *Oscillatoria vaginata* Vauch. *Conf.*, t. 15, f. 13. *Microcoleus terrestris* Desmar.

Hab. Toda Europa sobre la tierra (Kg.). (n. v.)

Phormidium.

Ph. vulgare Kg. *Tab. Phyc.*, t. 46, f. 4. *Oscillatoria autumnalis* Ag.

Hab. España en las Castillas (Colm.) y Aragon (Pardo, Loscos) sobre la tierra en sitios sombríos (v. v.)

Oscillaria.

O. tenuis Ag.

Hab. Toda Europa en los sitios pantanosos é inundados y en los charcos desecados (Kg.). (n. v.)

O. limosa Ag. *Conferva limosa* Roth. *C. fontinalis* Dillw., t. 64. *Oscillatoria Adansonii* Vauch. *Conf.*, t. 15, f. 6.

Hab. España (E. Bout., Clem.) y Portugal (Vand.) en los estanques y riachuelos (v. v.)

Cataluña (E. Bout.): Monserrat (E. Bout.)

Valencia (Clem.): Titáguas (Clem.)

Portugal (Vand., D. Bapt.): Coimbra (D. Bapt.)

Nomb. vulg. Val. Limachos (Clem.)

O. nigra Vauch. *Conf.*, t. 15, f. 4. Kg. *Tab. Phyc.*, t. 42, f. 3.

Hab. Toda Europa en los riachuelos de lento curso (Kg.). (n. v.)

PALMELEAS.

Palmogloea.

P. protuberans Kg. *Tab. Phyc.*, t. 24, f. 1. *Ulva protuberans* Sm. *Engl. bot.*, t. 2583. *Palmella protuberans* Ag.

Hab. Toda Europa en los terrenos montuosos y húmedos cerca de los caminos y entre los musgos (Kg.). (n. v.)

Tetraspora.

T. bullosa Ag. *Kg. Tab. Phyc., t. 28, f. 1. T. minima* Desv. *Ulva bullosa* Roth. *U. minima* Vauch. *Conf., t. 17, f. 1. Tremella palustris* Web.

Hab. Toda Europa en los estanques (Kg.). (v. v.)

T. cylindrica Ag. *Kg. Tab. Phyc., t. 30, f. 1. Ulva cylindrica* Vahl. *Rivularia cylindrica* Hook.

Hab. España en Galicia en las arenas de los rios y acequias (L. Seoane). (n. v.)

T. lubrica Kg. *Tab. Phyc., t. 30, f. 2. Ulva lubrica* Ag. *Rivularia lubrica* DC. *Conferva lubrica* Roth.

Hab. España en Galicia cerca de Tuy en las aguas (L. Seoane). (n. v.)

Glœocapsa.

G. botryoides Kg. *Tab. Phyc., t. 20, f. 4.*

Hab. Toda Europa en los palos mojados constantemente (Kg.). (n. v.)

G. montana Kg. *Tab. Phyc., t. 19, f. 2. Palmella botryoides* uda Kg.

Hab. Toda Europa en los montes sobre la tierra y entre los musgos (Kg.). (n. v.)

G. Magma Kg. *Tab. Phyc., t. 22, f. 2. Protococcus Magma* Breb. *Palmella montana* Ag. *Ulva montana* Lightf. *Engl. bot., t. 2193.*

Hab. Toda Europa en los montes sobre las rocas húmedas (Kg.). (n. v.)

Coccochloris.

C. stagnina Spr. *Tab. Phyc., t. 18, f. 3. Palmella globosa* Ag.

Hab. Toda Europa en las aguas estancadas (Kg.). (n. v.)

Palmella.

P. cruenta Ag. *Kg. Tab. Phyc., t. 15, f. 2. Telephora sanguinea Pers. Byssus purpurea Lamarck. Tremella cruenta Engl. bot., t. 1800.*

Hab. España en Valencia cerca de Tiláguas sobre las peñas (Clem.). (n. v.)

P. botryoides Lyngb. *Kg. Tab. Phyc., t. 13, f. 1. Tremella botryoides Schreb. Nostoc botryoides Ag. Byssus botryoides L. ex Lag. Brot., etc.*

Hab. Toda Europa en los palos húmedos constantemente (Kg.). (n. v.)

P. hyalina Breb. *Kg. Tab. Phyc., t. 15, f. 1. Coccochloris hyalina Menegh.*

Hab. España en Galicia (L. Seoane) en las aguas estancadas (n. v.)

Characium.

Ch. angustum A. Br.

Hab. España en Aragon sobre la Spirogyra majuscula Kg. (Rabenh., Pardo, Loscos). (n. v.)

?Chytridium.

Ch. endogenum A. Br.

Hab. España en Aragon sobre la Spirogyra majuscula Kg. (Rabenh., Pardo, Loscos). (n. v.)

Protococcus.

P. viridis Ag. *Kg. Tab. Phyc., t. 3. Mucor viridescens L.? D. Bapt.*

Hab. Toda Europa en los muros y las cortezas de los árboles (Kg.). (v. v.)

P. nivalis Ag. *Ic., t. 21.*

Hab. España (?) en los Pirineos sobre la nieve (n. v.)

DESMIDIEAS.

Pediastrum.

P. cruciatum Kg.

Hab. Toda Europa en las aguas (Kg.). (n. v.)

Hyalotheca.

H. mucosa Ehrenb. *Desmodium mucosum* Breb. *Conferva disiliens* Engl. bot.

Hab. Toda Europa en las aguas cenagosas (Kg.). (n. v.)

Phycastrum.

Ph. cuspidatum Kg. *Binatella tricuspidata* Breb. *Alg. Fal.*, t. 8.

Hab. Toda Europa en las aguas cenagosas (Kg.). (n. v.)

Ph. paradoxum Kg. *Staurastrum paradoxum* Ehrenb. *Infus.*, t. 10. f. 12.

Hab. Toda Europa en los charcos (Kg.). (n. v.)

Ph. muricatum Kg. *Staurastrum muricatum* Breb. *Rals. Trans. Edinb. Bot. Soc.*, t. 14, f. 1, d. e.

Hab. Europa en las acequias (Kg.). (n. v.)

(Se continuará.)

ZOOLOGIA.

Catálogo metódico de los peces que habitan ó frecuentan las costas de las Islas Baleares; por D. FRANCISCO BARCELÓ Y COMBIS, Licenciado en Medicina y Cirujía y Catedrático de Física del Instituto de las Baleares.

(Conclusion.)

Genus CCXX.—Scomber, Lin.

185. *Sc. scombrus*, L. Cast. el Estornino. Mall. y Men. *Barat*, *Veyrat*. Mall. *Verdet*. Mallorca! (Weyler). Menorca (Cleghorn).

186. *Sc. pneumatophorus*, Del. Cast. la Caballa. Mall. y Men. *Biso*. Men. é Ibiza, *Caballa*. Mallorca! Ibiza (Delaróche). Menorca (Cleghorn).

Genus CCXXI.—Auxis, Cuv.

187. *A. bisus*, Bp. Bal. *Mélva*, *Mélvara*. Baleares!

Genus CCXXII.—Thynnus, Cuv.

188. *Th. vulgaris*, Cuv. Cast. el Atun. Bal. *Toñina*. Baleares! (1)

(1) A la parte que corresponde al vientre de esta especie, que es la más sabrosa, la llaman en Mallorca *Sorra*.

189. **Th. brachypterus**, Cuv. Mall. *Toñina*. Mallorca!
 190. **Th. brevipennis**, Cuv. Mall. *Toñina*. Mallorca!
 191. **Th. thunnina**, Cuv. Cast. la Toñina. Bal. *Bacora*. Mallorca!
 192. **Th. alalonga**, Cuv. Cast. la Albacora. Mall. *Uyada*. Mallorca!
 193. **Th. pelamys**, Cuv. Ibiza. *Palomida*. Ibiza (Delaroché).

Genus CCXXIII.—Pelamys, Cuv.

194. **P. sarda**, Cuv. Bal. *Bonitol*. Mallorca! Ibiza! Menorca (Cleghorn, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

Genus CCXXV.—Caranx, Cuv.

195. **C. trachurus**, Lac. Cast. el Saurel. Bal. *Sorell*. Mallorca!
 Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

196. **C. fusus**, Geoff. Mallorca! Sin nombre.

El único individuo que he visto, lo compré en setiembre de 1867 en el mercado de Palma.

Genus CCXXVII.—Zeus, Lin.

197. **Z. faber** L. Cast. el Gallo de mar, Pez de San Pedro. Bal. *Gall de la mar; Gall de San Pere*. Mallorca! Ibiza!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Delaroché, Weyler).

Genus CCXXIX.—Brama, Schn.

198. **Br. Rayi**, Schn. Mall. *Castañola*. Mallorca! (Weyler).

FAMILIA LXIV.—CORYPHÆNIDÆ.

Genus CCXXX.—*Stromateus*, Lin.

199. *St. fiatola*, L. Cast. el Pámpano. Mallorca! sin nombre, rarísimo.

Genus CCXXXIV.—*Coryphæna*, Lin.

200. *C. hippurus*, L. Cast. la Lampuga. Bal. *Llampuga*. Mallorca! Ibiza!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Mallorca (Weyler).

Muy común, desde el 23 de agosto, en que se da principio á su pesca, hasta últimos de octubre.

201. *C. imperialis*, Raf. Cast. el Dorado. Bal. *Daurad*. Mallorca! raro.

Genus CCXXXV.—*Centrolophus*, Cuv.

202. *C. pompilus*, Cuv.? (Ramis, Weyler), con el nombre de *Pámpol*.

FAMILIA LXV.—CEPOLIDÆ.

Genus CCXL.—*Trachypterus*, Gouan.

203. *Tr. falx*, Cuv. Mall. *Fleuma*. Mallorca!

Genus CCXLIII.—Cepola, Lin.

204. *C. rubescens*, Lin. Mall. y Men. *Flámola*. Mall. *Floch*. Mallorca!

Menorca (Ramis). Mallorca (Weyler).

FAMILIA LXVII.—XIPHEIDÆ.

Genus CCXLIV.—Xiphias, Lin.

205. *X. gladius*, L. Cast. el Pez espada. Mall. y Men. *Emperador*. Men. é Iviza, *Peix espasa*. Mallorca! Iviza!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

Genus CCXLV.—Tetrapturus, Raf.

206. *T. belone*, Raf. Mall. *Guya de paladé*. Mallorca, raro.

ORDO XIV.—PHARYNGOGNATHI.



FAMILIA LXVIII.—EXOCETIDÆ.

Genus CCXLVII.—Sayris, Raf.

207. *S. Camperi*, Bp. Mallorca! sin nombre, raro.

Genus CCXLVIII.—*Belone*, Cuv.

208. *B. rostrata*, Fab. Cast. la Aguja. Bal. *Guya*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché). Mallorca (Weyler).

Genus CCXLIX.—*Exocetus*, Lin.

209. *E. exiliens*, Lin. Mall. *Oronol*. Mallorca! Ibiza! *Orañola*.

210. *E. evolans*, Lin. Mall. *Oronol*. Men. *Orañola*. Mallorca!

Menorca (Cleghorn, Ramis). Mallorca (Weyler).

FAMILIA LXX.—POMACENTRIDÆ.

Genus CCL.—*Heliases*, Cuv.

211. *H. chromis*, Heck. Cast. el Soldado. Mall. *Tuta*. Men. *Moret*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas).

FAMILIA LXXI.—LABRIDÆ.

Genus CCLI.—*Labrus*, Lin.

212. *L. mixtus*, Art. Mall. *Lloro*. Ibiza. *Sanut*. Mall. y Men. *Pastanaga*. Mallorca! Ibiza!

Menorca (Perez Arcas).

213. *L. trimaculatus*, Penn. Mall. é Ibiza. *Pastanaga*. Mallorca!
Ibiza (Delaroche).
214. *L. turdus*, Lin. Bal. *Grivia*. Mallorca!
Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).
215. *L. festivus*, Ris. Ibiza (Delaroche), ex Cuvier et Valenciennes.
216. *L. viridis*, Lin. Bal. *Tord-Massot*. Mallorca!
Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).
217. *L. merula*, Lin. Bal. *Tord-Massot*. Mallorca!
Ibiza!
Menorca (Ramis, Perez Arcas).
- 217 bis. *L. saxorum*, Val. Mall. *Roquer*. Mallorca!
Quid *Labrus cynædus*? Lin. (Ramis, Weyler), con el nombre de *Roquer*.

Genus CCLII.—*Crenilabrus*, Cuv.

218. *Cr. pavo*, Val. Mall. y Men. *Tord-flassader*. Ibiza. *Lleviô*. Baleares!
Menorca (Perez Arcas).
219. *Cr. mediterraneus*, Val. Bal. *Tord-roquer*. *Roquer*, como á las especies siguientes. Mallorca!
Menorca (Perez Arcas).
220. *Cr. Donovanii*, Val. Mallorca!
221. *Cr. Brunnichii*, Ris. Ibiza (Delaroche), ex Cuvier et Valenciennes.
222. *Cr. chrysophrys*, Ris. Mallorca!
223. *Cr. ocellatus*, Val. Men. *Soig*. Mallorca!
Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).
224. *Cr. Rissoi*, Val. Mallorca!
225. *Cr. tinca*, Val. Mallorca!
Ibiza (Delaroche).
226. *Cr. Massa*, Ris. Mallorca!
227. *Cr. griseus*, Gm. Menorca (Perez Arcas).

228. **Cr. Cottæ**, Ris. Mallorca!
 229. **Cr. Roissali**, Ris. Mallorca!
 230. **Cr. quinquemaculatus**, Bloch. Mall. *Roquer*.
 Men. *Tambores*. Mallorca!
 Menorca (Perez Arcas).
 231. **Cr. chlorosochrus**, Ris. Mallorca!
 232. **Cr. Boryanus**, Val. Mall. *Porcellana*. Mallorca!
 233. **Cr. orbicularis**, Val. Mallorca!

Genus CCLV.—Corieus, Cuv.

234. **C. rostratus**, Val. Mall. *Roquer*. Men. *Trujeta*.
 Mallorca!
 Menorca (Perez Arcas).

Genus CCLVI.—Julis, Cuv.

235. **J. mediterraneus**, Ris. Cast. la Doncella. Bal.
Donsella. Mallorca!
 Menorca (Cleghorn, Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroché).
 Mallorca (Weyler).
 236. **J. Giofredi**, Ris. Bal. *Donsella*. Mallorca! Ibiza
 Menorca (Perez Arcas).
 237. **J. speciosus**, Ris. Mallorca! Sin nombre.
 Menorca (Perez Arcas).

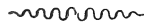
Genus CCLVII.—Chlorichthys, Sw.

238. **Chl. pavo**, Val. Mall. *Saig, Just-plà*. Men. *Vid*
d'en Gahona. Ibiza, *Ñucla, Manistre*. Mallorca! Ibiza!
 Menorca (Perez Arcas).

Genus CCLVIII.—*Xyrichtys*, Cuv.

239. *X. novacula*, Bp. Bal. *Rahor*. Mallorca!
Menorca (Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

SECTIO VI.—PLECTOGNATHI.



ORDO XV.—GYMNODONTES.



FAMILIA LXXV.—ORTHAGORISCIDÆ.

Genus CCLXIV.—*Mola*, Nardo.

240. *M. aspera*, Bp. Cast. la Mola, el Rodador, Pez luna. Bal. *Bot*. Mallorca!
Menorca (Perez Arcas). Mallorca (Weyler).

SUBCLASSIS V.—LOPHOBRANCHII.

SECTIO VII.—SYNGNATHI.

ORDO XVII.—OSTEODERMI.

FAMILIA LXXVI.—PEGASIDÆ.

Genus CCLXVIII.—*Hippocampus*, Cuv.

241. *H. brevirostris*, Cuv. Cast. el Caballo marino. Bal. *Caball mari*. Mallorca!

Menorca (Ramis, Perez Arcas). Ibiza (Delaroche). Mallorca (Weyler).

FAMILIA LXXVII.—SYNGNATHIDÆ.

Genus CCLXIX.—*Siphostoma*, Raf.

242. *S. acus*, Bp. Cast. la Aguja. Mall. *Sèrp*, *Serpeto*. Mallorca!

243. *S. Rondeletii*, Del. Mall. é Ibiza, *Sèrp de la mar*. Men. *Peix bada*. Mallorca!

Menorca (Perez Arcas). Ibiza (Delaroche).

244. *S. pyrois*, Ris. Mall. *Sèrp*, *Serpeto*. Mallorca!

245. *S. pelagica*, Bp. Mall. *Sèrp*, *Serpeti*. Mallorca!

Genus CCLXX.—*Syngnathus*, Lin.

246. *S. fasciatus*, Ris. Mall. *Sèrp*, *Serpeto*. Mallorca!

SUBCLASSIS VI.—MARSIPOBRANCHI.

SECTIO VIII.—CYCLOSTOMI.

ORDO XVIII.—HYPEROARTII.

FAMILIA LXXVIII.—PETROMYZONIDÆ.

Genus CCLXXII.—*Petromyzon*, Lin.

247. *P. marinus*, L. Cast. la *Lamprea de mar*. Bal. *Xuclador*. Mallorca!

Menorca (Ramis). Ibiza (Delaroche), Mallorca (Weyler).

PISCIUM VERNACULA NOMINA QUOS UNQUAM VIDI.



EN MENORCA.



Amargot.	Jinjola.
Arañya sardinera.	Jonqueti.
Arlequí.	Juglá.
Calet.	Leu.
Flauta.	Panxut.
Genovés.	Roquer bavay ó bavós.
Guardia civil.	Roseti.

EN IBIZA.



Capurí.	San Runo ó San Remo.
Espadarú.	Siguená.
Gabaig.	Sirnella.
Lávida.	Verderol.



VARIEDADES.

Viaje al polo Norte. Hasta ahora se habian hecho muchos é infructuosos esfuerzos para llegar hasta el polo Norte, siendo el objeto principal de la mayor parte de las expediciones, hallar un paso directo y comercial para penetrar desde el Atlántico hasta el Pacífico, bien por el noroeste ó por el nordeste.

Despues del desastroso resultado de la expedicion de Franklin, parecia que se habia abandonado por completo este proyecto. Sin embargo, en 1866, el capitán del buque Sherard Osborne, de la marina británica, propuso una nueva tentativa por el estrecho de Smith, al Norte de lá Groenlandia, siguiendo poco más ó ménos las huellas del americano Elisa Kane.

Acogido este proyecto desde el principio con grandes simpatías, fué combatido, sin embargo, por el doctor Augusto Petermann, que recomendaba con preferencia el camino entre el Spitzberg y la Nueva-Zembla. En la actualidad, un hidrógrafo francés, antiguo alumno de la Escuela Politécnica, Mr. Gustavo Lambert, propone una direccion enteramente nueva, que consiste en partir del estrecho de Behring, para llegar á la Polinia, mar reconocido como libre, y desde allí al mismo polo Norte. Fundado este proyecto en observaciones prácticas recojidas por el mismo Lambert más allá del estrecho de Behring, y ampliado con consideraciones teóricas muy dignas de llamar la atencion, y cuya exactitud parece indudablé, ha merecido la aprobacion de las personas más competentes, y se ha creado una comision protectora, la cual ha procedido á hacer una excitacion á todos los conciudadanos que se interesen en los progresos de la ciencia, y que se tengan por dichosos, viendo que semejante empresa diese un buen resultado en honra del pabellon nacional.

Abierta una suscripcion pública en las oficinas de la Sociedad de Geografía, calle de Cristina, núm. 3, se espera que suba á la suma de 600.000 francos para armar especialmente un buque, mandado por Mr. Gustavo Lambert, gefe de la expedicion, bajo la inspeccion de una comision de vigilancia, y con el concurso facultativo de un armador designado por la comision.

Además del personal marítimo, se agregarán algunos hombres especiales á la comision. Si en 1.º de julio próximo fuese todavia insuficiente

el importe de las suscripciones deberá procederse á reembolsar íntegramente cada suscripcion: pero todo hace creer que no sucederá así.

El *Monitor* anunció que el Emperador se habia suscrito por la suma de 50.000 francos.

De la destruccion del gavial como causa de la invasion periódica del cólera. Tal es el asunto de una memoria presentada por Mr. Bretagne á la Sociedad protectora de los animales. Trátase de saber, dice el autor, cómo es que habiendo desaparecido de nuestras regiones las grandes epidemias de la edad media, puede venir periódicamente á sorprender y causar estragos una plaga moderna en la Europa del siglo XIX.

Hace miles de años que la religion de Brahma dispone precipitar los cadáveres en las aguas sagradas del Ganges; ¿por qué, pues, desde la primera parte de este siglo solamente es cuando el azote asiático viene á esparcir el terror y la muerte entre nosotros?

Una de las causas, si no la única, de este hecho, es la desaparicion del gavial ó cocodrilo del Ganges, casi completa en el día, que ha sido destruido por los ejércitos ingleses. Este animal, verdadero *traga-muertos* de los rios de la India, no vive ni puede vivir más que de presas muertas. Estirándose en el rio y mirando contra la corriente, saca un poco el hocico sobre el agua, y aspira desde muy lejos las emanaciones cadavéricas, abriendo sus enormes fauces para devorar los restos fétidos.

Los que han visto las tropas de mugiles en las bocas de los afluentes de un rio, ó siguiendo el surco de un buque, tragar todas las impuridades que se vierten en el agua, pueden formarse una idea aproximada del papel que el gavial desempeña en la salubridad de los rios.

Podemos citar el ejemplo de un pueblo moderno, que con un interés tambien de salubridad protege aves de un aspecto repugnante: hay en Vera-Cruz bandadas numerosas de buitres llamados *Zopilotes*, y está prohibido matarlos bajo penas muy severas, porque ellos solos en esta ciudad, tierra clásica de la fiebre amarilla, son los que devoran las inmundicias acumuladas en las calles, y de este modo las hacen desaparecer. Los perros vagabundos de Constantinopla se hallan protegidos con el mismo objeto, y andan por las calles en completa libertad.

¿No podrían las autoridades inglesas de Calcuta decidirse á conceder su proteccion á los gaviales del Junina y del Ganges?

Aplicacion útil de las cenizas del carbon de piedra. Créese generalmente en el campo, no solo que las cenizas del carbon de piedra no pueden servir para abonar y fertilizar las tierras, sino que las hacen infecundas. Así es que en todas partes se observa que los labradores arrojan estas cenizas en los caminos, ó las llevan á basureros públicos para desembarazarse de ellas absolutamente, lo mismo que si se tratara de despojos que no tuvieran aplicacion útil posible. La porcion de cenizas de carbon de piedra que de esta manera se pierde cada año es considerable, y esto sucede con grave perjuicio para la agricultura, que podría proporcionar gran cantidad de ellas alrededor de las fábricas, donde quedan sin aplicacion, sin más gasto que el que ocasionase el trabajo de recojerlas.

Con este motivo no deja de ofrecer interés el experimento intentado

por un corresponsal del *Journal de l'agriculture*. Consistió en llenar por el otoño tres tiestos con ceniza de carbon de piedra pura, sin mezcla de ninguna otra clase, y en sembrar en el primero trigo, en el segundo avena y en el tercero semilla de fresas. Los tiestos se pusieron en seguida enterrados en un acirate del jardin, donde se dejaron abandonados á sí propios.

Durante el invierno se verificó la germinacion completamente, y en el mes de marzo siguiente las plantas tenian un excelente aspecto. En el mes de abril, el trigo, la avena y los fresales se hallaban en un estado de magnífica vegetacion, conduciéndose en toda la estacion las plantas de la manera más satisfactoria. El trigo y la avena maduraron perfectamente; sus granos eran muy gruesos, brillantes, muy nutridos y pesados. La paja del trigo llegaba á 1^m,40 de altura y la de la avena á 1^m,10. Los fresales ofrecian tambien un hermoso aspecto, y continuaron vegetando con fuerza hasta el mes de octubre, en cuya época fué preciso sacarlos del tiesto, y puestos en la tierra son hoy los más verdes y robustos de todo el sembrado. Como se ve, sin añadir ninguna tierra ni abono, la ceniza de carbon ha bastado en este ensayo para sostener hasta su madurez el trigo y la avena, y alimentar los fresales durante un año. Por su naturaleza la ceniza de la hulla puede verificar la division del suelo y ser muy útil para combatir la tenacidad de las tierras compactas, haciendo á la vez por consiguiente el papel de abono y de correctivo. Esto es, por otra parte, lo que se deduce no solo del experimento que acaba de describirse, sino tambien del análisis que han hecho varios químicos, entre otros Davy, que ha hallado que esta ceniza contenia en dosis diferentes, segun la procedencia de la hulla, sulfatos de potasa, de cal, combinaciones diversas de ácidos con las tierras, carbonato de cal, arcilla y sílice.

Calórico. Mr. Dumas acaba de comunicar á la Academia de Ciencias de París, aunque tomando precauciones oratorias, un experimento inesperado de Mr. Emilio Monier, antiguo alumno de la escuela central, químico muy formal y experimentado, y conocido de los lectores de los *Mundos*, que cree haber demostrado que el calórico, uno de los pretendidos fluidos imponderables de la física rutinaria, sea un verdadero cuerpo ponderable. En los dos brazos de una escelente balanza de Fortin, suspendió dos vasos completamente idénticos, cada uno de los cuales contenia 1 kilogramo de agua. Sumergiendo uno de estos vasos en una mezcla frigorifica, quedó helada el agua que contenia, y despues de conseguido esto, hizo de modo que los 2 kilogramos de agua, uno sólido y otro líquido, quedasen á 0° y en perfecto equilibrio en los dos brazos de la balanza. Esperó en seguida que el agua de ambos vasos volviese á recobrar la temperatura del principio del experimento, que era la de 8°, y reconoció que en este momento la balanza se inclinaba al lado del hielo fundido. El agua caliente pesaba por lo tanto más que el agua fria, con diferencia de una fraccion de milígramo. Repetido cuatro veces el experimento dió siempre el mismo resultado, y Mr. Dumas es de parecer que merece no solamente consignarse en los *Comptes rendus*, sino repetirse oficialmente, por ejemplo, en el laboratorio de la facultad de Ciencias, bajo la direccion de Mr. Jamin. Para que sea completamente concluyente, se necesitaria operar sobre 1 kilogramo de vapor de agua, en el estado indefinido de los

experimentos de Mr. Cagniard de Latour y bajo una enorme presion. Los que han leído en el folleto titulado «La materia y la fuerza,» página 53 y siguientes, nuestras opiniones acerca de la constitucion íntima de la materia, saben que admitimos la identidad completa y absoluta de los m de materia ponderable con los μ de los pretendidos fluidos imponderables, y que no hemos hallado otra razon á la imponderabilidad aparente de los μ que las excesivas velocidades de que se hallan animados en estado de plena libertad. Absorbidos por los m ponderables pierden esta velocidad excesiva, y pueden en este caso hallarse sometidos al peso ó gravitacion universal.

Coloracion de la chispa eléctrica por una disolucion salina: experimento de Mr. S. Becquerel. Haciendo pasar las descargas de un aparato de induccion entre la superficie superior de una disolucion salina y el extremo de un alambre de platino colocado á alguna distancia, toma la chispa colores diferentes, segun la naturaleza de las sales empleadas en el experimento. Las disoluciones salinas se colocan en tubos de vidrio, de modo que las descargas pasen en el tubo entre la superficie superior de la disolucion y el extremo de un alambre de platino aislado que se halle á varios milímetros de la superficie del líquido; el máximum de intensidad se obtiene con un carrete bastante poderoso y disoluciones concentradas cuando el alambre de platino es positivo. Los experimentos hechos por Mr. de Luynes, demuestran el vivo color producido por las sales de estronciana, que dan un tinte rojo, al paso que el cloruro de sodio da un verde azulado. La luz de estas chispas puede analizarse con el espectróscopo, y da el medio de reconocer la naturaleza de las sales contenidas en la disolucion.

Pesca de la ballena en 1867 en los Estados-Unidos. En 1867 ha ascendido á 342 el total de los buques balleneros, es decir, á 17 más que durante el año anterior.

La flota del Atlántico ha sido en el año último de 154 buques que han acarreado 18.809 barriles de aceite, de los que 3.280 procedian del Sur de este Océano. En 1866, los resultados fueron mejores, supuesto que dieron 20 164 barriles con cuatro buques ménos. Aunque se considera que las expediciones de 1868 tendrán tan buen resultado como las de 1867, se cree generalmente que la importacion, que el año último fue de 42.713 barriles, podrá ascender desde 45 á 50.000 en este año. Cerca de 20.000 se hallan actualmente á bordo de los buques, todavía en la mar, y 7.994 en manos de los importadores, cuyo stock era una cuarta parte más considerable en 1.º de enero de 1867.

Los parages de Chile, de la Nueva-Zelanda, de la bahía de Crozets y de las islas de los Galápagos dan todavía muchos productos, mientras que los llamados orientales, en el Atlántico, no han dado ningun resultado; siendo de observar que se ha visto una gran cantidad de ballenas cerca de las costas por las cuales cruzaban pocos buques.

La flota del Norte del Pacifico contaba este año 106 buques, lo mismo que en 1866. Como en el verano último el tiempo ha estado muy suave, han podido algunos subir hasta los 73°,31 de latitud Norte. Aunque los resultados hayan sido superiores en 1867 á los del ejercicio precedente (67.000 barriles contra 64.207), no ha tenido la pesca todo el éxito que los

primeros meses habian hecho esperar, y la otoñada ha sido casi completamente improductiva. La bahía de Hudson y el estrecho de Davis, frecuentados casi esclusivamente por buques ingleses y escoceses, se han empobrecido considerablemente; y por el contrario, la bahía de Cumberland ha dado resultados inesperados.

La exportacion en 1867 subió á

Aceite.. .. .	43.459 barriles
Ballena.....	642.070 libras

superior en

Aceite.....	27.642 barriles
Ballena.....	416.075 libras

á la del ejercicio anterior.



Editor responsable, RICARDO RUIZ.

Editor responsable
Ricardo Ruiz

CIENCIAS FÍSICAS.



FISICA APLICADA.

Aplicacion de los aceites de petróleo para calentar las calderas de vapor, y principalmente las calderas marítimas; por V. VERSTRAET, químico.

(Les Mondes, 23 junio 1868.)

Los inmensos manantiales de petróleo y otros aceites minerales que se han descubierto hace algunos años en muchos sitios, han llamado la atencion de los industriales y los hombres de estado acerca de la aplicacion de estos aceites para calentar las calderas de vapor, y sobre todo las calderas marítimas. No obstante, la propagacion de este precioso combustible se opera con mucha lentitud, especialmente en la marina militar. Varias razones, de la mayor gravedad, motivan sobre este punto la prudente reserva de los Gobiernos: he aquí las cuatro principales.

1.º Los peligros que ofrecen estos aceites al manejarlos, por ser tan facilmente inflamables; peligros que llegan á ser terribles para los navíos en alta mar, y especialmente los buques de guerra, que se ven expuestos á que las balas enemigas inflamen sus depósitos.

2.º Los gases carbonados que se desprenden sin cesar de los aceites minerales, pueden dar lugar á mezclas deto-

nantes, y además ocasionan pérdidas considerables, aumentan el precio del combustible líquido, y le privan de sus partes más caloríficas.

3.º El olor penetrante del petróleo, cuyas emanaciones, invadiendo los espacios mejor cerrados y afectando de una manera perjudicial los órganos pulmonales, podrian hacer intolerable la permanencia en el navío, sobre todo en la cala.

4.º Por último, como estos aceites son muy ricos en carbono, si no se suministrase en cantidad suficiente aire, necesario para una combustión completa (cantidad que debe ser de 1.500 á 2.000 metros cúbicos por 100 kilogramos de aceite) (1), los tubos y las cajas de humo se atascarian con todo el carbono que no se hubiese oxidado, lo cual haria preciso el limpiarlos á menudo, siendo esto un inconveniente para emplear el petróleo y otros productos semejantes en las máquinas marítimas, que deben prestar un servicio bastante largo sin reparaciones ni detenciones.

Estos son los principales inconvenientes que se trata de evitar, y para ello propongo los siguientes medios.

(1) Como veremos más adelante, la composición en centésimas de los aceites de petróleo equivale á

Carbono.....	83,65
Hidrógeno.....	16,35

Para su combustión completa, los 83k,65 de carbono exigirán 223k,06 de oxígeno; los 16k,35 de hidrógeno 130k,80 para producir 306k,70 de ácido carbónico y 147k,15 de agua. Pero como el peso de 1 litro de oxígeno, en las condiciones normales de temperatura y de presión, es de 1gr,4298, los 353k,86 se hallarán contenidos en 1537k,85 de aire, que representan 1189,180 mét. cúb., siendo de 1gr,2932 por litro la densidad del aire, y la composición en centésimas y peso de

23,01 de oxígeno
76,99 de nitrógeno
<hr/>
100,00

1.º *Inflamacion de los aceites por las balas.* Para evitar este peligro se ha propuesto rodear el depósito de una doble cubierta, y llenar el intervalo con tierra ó agua; pero estas sustancias solo pueden ofrecer un obstáculo insuficiente, á ménos que no están en cantidades considerables, lo cual es imposible en razon de su peso. Una sustancia sumamente á propósito para amortiguar las balas es el serrin de madera, fuertemente impregnado de una disolucion concentrada de cloruro de calcio, que se encuentra en cantidades considerables en las fábricas de gelatina de huesos, y que no tiene valor ni aplicacion. Para que el serrin sea todavía más incombustible, se calcina en vasijas tapadas, á fin de privarle de todas las sustancias volátiles que contiene, y de este modo se obtiene una sustancia negra, muy lijera, que no es nada inflamable, y que absorberia los aceites, de modo que se pueda evitar todo peligro si el depósito quedase roto por la accion destructiva de la bala.

2.º *Volatilizacion del petróleo,* de la que provienen los riesgos de explosion y pérdidas considerables de combustible. Este inconveniente, de indudable gravedad, es todavía más facil de evitar que el primero. Para ello hago que el aire que debe alimentar los hogares, pase por encima de los aceites en los depósitos que los contienen. Este aire, que se introduce por una ancha chimenea, toca á la superficie de los aceites, les quita todos los vapores y gases que emiten, y les arrastra á los hogares. Con esta disposicion, no hay nunca *presion en los depósitos*, cualquiera que sea su temperatura.

Para obtener este resultado me valgo de un aparato muy sencillo, que consiste en un tubo hueco de bronce, terminado por un cono truncado que tiene varios agujeros, destinados á dividir el aire. En el tubo terminan: 1.º cerca de su extremo cerrado, un conducto que lleva el aire comprimido á dos ó tres atmósferas, por una bomba que la máquina pone en juego; 2.º cerca del extremo abierto, otro conducto que comunica con el depósito de aceite. El tiro ocasionado por la corriente comprimida del conducto de que antes hemos hablado, atrae por el segundo conducto al aire, que al pasar por encima del aceite se carga con sus emanaciones y las lleva al ho-

gar. Este aparato, cuya forma puede variarse siempre que el principio se conserve, nos ha dado los mejores resultados en 1862, época en que le empleamos para la fabricacion del ácido sulfúrico sin cámaras de plomo, y utilizando el hidrógeno sulfurado. Aplicado á la combustion de los aceites de petróleo, no permitirá ningun desprendimiento de gas explosible ni de mal olor, y evitará toda la pérdida del aceite por la evaporacion.

El sistema que acabamos de describir, al mismo tiempo que evita los peligros que teme la marina, permitirá enriquecer el aire necesario para la alimentacion de los hogares con una cantidad grande de gases lijeros y carburados: en efecto, entre los diversos carburos que componen el petróleo, los unos hierven solo á algunos grados sobre cero; á ellos deben los aceites sus propiedades de desprender con tanta facilidad gases á la temperatura ordinaria; otros, en la proporcion de $\frac{1}{6}$ á $\frac{1}{7}$, hierven regularmente á 30° centígrados; de modo que el aire que pase por encima de los aceites, podrá cargarse con la mayor facilidad de 5 á 10 por 100 de gases lijeros, y esta cantidad podrá todavía aumentarse con mucha facilidad, bien por una agitacion mecánica de los aceites, bien elevando la temperatura.

De la aplicacion de este sistema resulta tambien otra ventaja de considerable importancia, cual es la de que poniendo los grandes depósitos situados en la sentina ó en los pañoles, en comunicacion con el aspirador por medio de un pequeño tubo, no solamente podrian aspirarse los gases inflamables que la temperatura elevada de estas cámaras propenderia á hacer desaparecer, sino que tambien se produciria en la superficie de los aceites contenidos en estos depósitos una especie de vacío, que impediria que ardiesen, aun en contacto de una llama, á causa de la falta de aire.

3.º El inconveniente que proviene del *olor sofocante* de los aceites minerales, desaparece completamente por esta sencilla disposicion de los aparatos.

4.º Por último, el inconveniente de los *depósitos de negro de humo en tubos y en cajas*, á consecuencia de una combustion incompleta de los aceites, se ha conseguido evitar em-

pleando mi sistema, á causa de la facilidad con que se puede siempre lanzar en el hogar una cantidad de aire, reconocida por medio de un anemómetro, más que suficiente para transformar todo el carbono de los aceites en ácido carbónico sin dejar residuo.

Todas las dificultades que han impedido hasta ahora la aplicacion de los aceites minerales para calentar las calderas marinas, desaparecen por la aplicacion del sistema que nos proponemos.

Método de combustion de los aceites. La mayor parte de los medios propuestos hasta ahora para la combustion de los aceites de petróleo, consisten en hacer llegar en chorros más ó ménos gruesos, por tubos, el aceite con una gran cantidad de aire, y encenderle en el mismo extremo de los tubos.

No permitiendo esta disposicion utilizar más que aceites ligeros, he tratado de hallar un aparato sencillo y cómodo, que pueda adaptarse con facilidad y sin grandes gastos á todas las máquinas que actualmente se emplean, y permita quemar todos los aceites minerales, cualquiera que sea su densidad.

Creo haber conseguido este resultado por medio de la construccion siguiente.

El aparato principal consiste en una caldera semi-cilíndrica, poco profunda, cuyas dimensiones se determinan segun las de las máquinas de calentar. El semi-cilindro tiene una doble cubierta, que deja un vacío de algunos centímetros, destinada únicamente á recibir los aceites que, por efecto de los vaivenes del buque en una tormenta ó por las fugas del cilindro interior, puedan salir de este. De tal manera los aceites recibidos por la segunda cubierta se reducen á gas, que vienen á arder en la superficie de los aceites en combustion y á aumentar su potencia calorífica. En lo interior de la caldera semi-cilíndrica se halla una capa de piedra pomez, previamente purificada y calcinada, de unos 30 centímetros de altura próximamente, la cual desempeña el mismo papel que una mecha en las lámparas de petróleo. El aceite no ocupa en el cilindro, que llamaré *cilindro-hogar*, más que una altura de 8 á 10 centímetros, de modo que queda siempre

una capa libre de 20 centímetros de piedra pomez expuesta á la corriente oxidante de aire lanzada por la máquina; el aparato funciona de este modo, como un fuerte soplete; la altura del aceite en el hogar es invariablemente la misma, merced á un depósito construido en forma de vaso de Mariotte. La corriente es constante, é independiente de la voluntad de los fogoneros.

Para una batería de hogares, pueden disponerse paralelamente cuatro ó seis cilindros, adaptando á cada uno de ellos una llave, destinada á distribuir ó detener instantáneamente la corriente de aceite: cada cilindro se halla provisto de dos ó cuatro de los troncos de cono que hemos descrito, segun se necesite, á fin de que den el aire necesario para una completa combustion: tambien podrán reunirse varios conos en un solo tubo alrededor del cilindro, é inyectar el aire comprimido en todas las partes de este último, con lo cual los aceites que se queman en el centro del hogar recibirán tanto aire como los que se queman en su parte anterior. De este modo se obtiene una llama blanca de una considerable potencia calorífica.

Merced á la disposicion que acabamos de indicar, un solo hombre podrá conducir y dirigir por sí solo lo ménos cuatro ó cinco hogares, sin ser molestado por el calor ni por ningun olor desagradable, y podrá alternar toda la tripulacion despues de una ó dos horas de aprendizaje, lo cual proporcionará grandes ventajas, especialmente en la marina militar. Al salir de los hogares, los gases de la combustion se dirijen como en los de carbon de piedra á los tubos de humo, y despues á la chimenea central. La combustion de los gases, que producen una cantidad considerable de agua, puede calcularse en cerca de 140 kilogramos por 100 de aceite; y poseyendo este agua condensada una temperatura de 60 á 80° centígrados, se la recoje fuera de los tubos en un depósito comun, y por medio de un inyector Giffard se la hace servir para la alimentacion de las calderas. De este modo se realiza una considerable economía de agua y de combustible. Por último, para completar esta disposicion, añadimos en las puertecillas que hay en los hogares, agujeros para que pene-

tre el aire frio bajo los cilindros, y los impida adquirir una temperatura demasiado elevada; colocando tambien otros agujeros sobre los mismos cilindros, para poder observar á cada momento la regularidad de la combustion.

El nuevo sistema de combustion de los aceites de petróleo permitirá utilizar para el mismo uso todos los aceites minerales, cualesquiera que sean; los aceites cargados de betun ó de naftalina; los aceites brutos de brea que suministran en cantidades inmensas Francia é Inglaterra; los aceites de esquistos, de turba, de madera, de residuos diversos; en fin, todos los que resisten á cualquier método de purificacion, y que por este motivo no tienen más que un valor mediano para el alumbrado.

Debe entenderse que este sistema de ninguna manera se opone á que en el mismo buque, y segun deseen los armadores, se utilice simultáneamente el calentamiento por los aceites y por el carbon.

Ventajas. Examinemos ahora las ventajas que pueden estimular á la marina á reemplazar los combustibles ordinarios, carbon de piedra y cok, por los aceites de petróleo ú otros aceites minerales.

1.º La primera y principal ventaja, consiste en la disminucion considerable de peso y embarazo.

Esta disminucion es debida á la potencia calorífica desarrollada por la combustion de los hidrocarburos. Representando su composicion media por la fórmula química $C^{12} H^{14}$, se halla que esta composicion equivale en centésimas á

Carbon.	83,65	} 100.
Hidrógeno.....	16,36	

El número de calorías desprendidas

Por el carbon.....	7.295
Por el hidrógeno.....	34.600

Segun estos datos, y las proporciones de cada uno de

estos dos cuerpos simples contenidos en los aceites, se halla que

83,65	de carbon representan. . . .	6.102	calorías.
16,35	de hidrógeno.	5.657	
		<hr/>	
	<i>O sea para 100 kilóg. de petróleo.</i>	11.759	
		<hr/>	

Por otra parte, el número de calorías desprendidas por un aceite mediano, varía entre 6.000 y 7.500; tomemos por término medio 6.700, y hallaremos que las cantidades de agua vaporizadas por cada uno de los dos combustibles, se hallan en la proporción de 100 á 57; es decir, que los aceites producirán 43 veces más vapor que el carbon de piedra; el peso del combustible disminuirá por lo tanto en un 43 por 100.

Para estar en lo cierto, es preciso tener en cuenta la diferencia de densidad de ambos combustibles.

La densidad del petróleo en bruto varia entre 0,790 y 0,830; admitamos un término medio de 0,800, es decir, 80 kilogramos para el peso de un hectólitro.

La densidad media de los aceites es 1,250: pero en la práctica el hectólitro de carbon no pesa más que 85 kilogramos; aun muchos no pesan más que de 72 á 75 kilogramos: por consiguiente, hay respecto del petróleo una diferencia de embarazo de peso de más de 5 sobre 80, ó 6,25 por 100; pero como 57 de petróleo equivalen á 100 de carbon, el estorbo se hallará en la proporción de 60,56 para los aceites, mientras que será de 100 para los carbones; es decir, que disminuirá en 39,44 por 100.

En la práctica puede sin ilusion alguna valuarse en 30 por 100. A cuya ventaja puede agregarse:

1.º La facilidad considerable que hay para encender ó apagar instantáneamente los hogares.

2.º La potencia calorífica de los aceites, de la cual resultará en un momento dado, que se obtendrá rápidamente una

gran cantidad de vapores, ventaja preciosa en una batalla naval ó durante una tempestad.

3.º La disminucion en cuatro quintos del número de los fogoneros, como tambien del alimento, la paga, el alojamiento, el peso de estos hombres, y todo lo que es necesario para sostenerlos: ventaja inapreciable para los buques de cortas dimensiones, por ejemplo las cañoneras acorazadas.

4.º La economía de agua y de combustible, obtenida empleando en la alimentacion de las calderas, el agua condensada en los tubos de humo y procedente de la oxidacion de los gases.

5.º Por último, la instruccion fácil para tener pronto nuevos fogoneros.

En cuanto á la economía que se realiza en el gasto del mismo combustible, solo la experiencia del sistema continuada en gran escala por espacio de muchos meses, podria determinarla de una manera exacta; y no nos apresuraremos á prejuzgarla.

El mismo sistema aplicado á calentar locomotoras, produciría tambien excelentes resultados.

NOTA. *Alimentacion de los depósitos.* Para evitar el uso de las bombas en la alimentacion de los diversos depósitos, utilizamos aquí todavía la fuerza motriz del aire comprimido. Ejercemos sobre los líquidos contenidos en el depósito principal, en los paños, una presion conveniente, y por medio de un tubo ascendente, obligamos á los aceites á elevarse en los depósitos de los hogares. De este modo podemos evitar los inconvenientes que pueden resultar de las fugas inevitables por los pistones y las cajas de estopa, y al mismo tiempo las pérdidas que estas fugas pueden ocasionar.

METEOROLOGIA.

Estudios meteorológicos hechos en globo aereostático.—Noticia de MR. FLAMMARION.

(Comptes rendus, 25 mayo 1868 y siguientes.)

Las ascensiones científicas que he verificado el año último, y he proseguido en este, me han conducido al descubrimiento y comprobacion de importantes hechos, cuyo conocimiento me parece que puede aclarar algo los problemas todavía tan oscuros de la meteorología. Penetrado del convencimiento de que todos los movimientos de la atmósfera se hallan sometidos á leyes regulares tan perfectamente como los de los cuerpos celestes, cuya medida constituye hoy el edificio inquebrantable de la astronomía moderna, he creído que sería útil á la fundacion de la ciencia del tiempo, tratar de ver de cerca el mecanismo de la formacion de las nubes, la circulacion de las corrientes, el estado fisico de las diferentes capas de aire; en una palabra, observar el mundo atmosférico, trasportándose á él, en su accion múltiple y permanente. La perspectiva de los beneficios que la ciencia meteorológica esparcirá algun dia sobre el trabajo del hombre, el exámen de la conexion de esta ciencia con la astronomía y la fisica del globo por una parte, con la fisiologia de la vida de las plantas, de los animales y del hombre mismo por otra, han sostenido mi confianza en la utilidad de estas escursiones aéreas. Vengo á someter á la Academia los principales resultados, debidos á diez viajes efectuados en diversas condiciones atmosféricas, de noche como de dia, por mañana y tarde, en un cielo cubierto como en un cielo puro. Algunos de estos viajes han durado de doce á quince horas. Fijé mi plan, siguiendo las séries emprendidas por Biot y Gay-Lussac en 1804, por Barral y Bixio en 1850, y por Welsh y Glaisher

en Inglaterra, séries á las cuales agregué las indicaciones que dió Arago con este motivo, y las que nuevas circunstancias en la ciencia me han inducido á agregar.

El programa es extenso y complejo. En la actualidad presento los resultados que considero como más solidamente adquiridos por mis diversas séries de experimentos. Las observaciones pueden enunciarse en el siguiente orden:

1.° Ley de la variacion de la humedad en el aire, segun la altitud.

2.° Aumento de la potencia diatermana del aire y de la radiacion solar con la altitud y descenso de la humedad.

3.° Circulacion de las corrientes, su desvío giratorio y movimientos generales de la atmósfera, intensidad y velocidad de las corrientes.

4.° Nubes: forma, altura, dimensiones, estado higrométrico y calórico: fenómenos, etc.

5.° Ley del descenso de la temperatura del aire.

6.° Experimentos diversos relativos á la acústica, á la óptica, mecánica, fisica del globo, astronomía, etc.

Para hacer estos experimentos me he valido de dos globos. Uno de ellos, de propiedad del Emperador, ha sido puesto benévolamente por el Sr. Mariscal Vaillant, ministro de la casa del Emperador, á disposicion de la Sociedad aereostática de Francia, y de acuerdo con ella he verificado una parte de mis viajes aéreos: este globo tiene 800 metros cúbicos de capacidad. El segundo, de 1.200, pertenece á Mr. Eugenio Godard, aereonauta del Emperador, en cuya compañía he hecho todos mis viajes, tanto en uno como en otro globo. Mi piloto aéreo estaba encargado de la direccion material del globo, no solo para los preparativos de las ascensiones y los cuidados que exige el descenso, sino tambien mientras duraban los viajes; cuya condicion me ha parecido que es la mejor para hacer en completa libertad las observaciones científicas.

Expondré el resultado de mis observaciones en el orden de los capítulos antes enunciados.

Ley de la variacion de la humedad en el aire, segun la altitud.

En diez séries de observaciones especiales, que representan cerca de quinientas posiciones diversas, la distribucion del vapor de agua en las capas atmosféricas ha seguido una regla constante, que puede enunciarse en estos términos:

1.° La humedad del aire aumenta, á contar desde la superficie del suelo hasta cierta altura.

2.° Llega á una zona en la cual permanece en su máximo.

3.° Disminuye constantemente en seguida, á proporcion que se va subiendo á las regiones superiores.

La zona á la cual daré el nombre de *zona de humedad al máximo*, varía de altura, segun las horas, las épocas y el estado del cielo.

Solo en raras circunstancias (principalmente á la aurora) es próxima á la superficie del suelo.

La marcha general de la humedad es constante, bien se halle el cielo puro ó cubierto, y se manifiesta en las observaciones hechas durante la noche, como tambien en las observaciones diurnas.

Las tablas higrométricas, construidas despues de cada viaje, manifiestan evidentemente la subsistencia de esta ley.

Se ofrecen diferencias considerables respecto á la altura de la zona máxima y á la proporcion de aumento de la humedad. Así es que el 10 de junio de 1867, á las cuatro de la mañana (viento N. E.), al salir el sol, y en los límites del bosque de Fontainebleau, la zona máxima era de 150 metros, únicamente desde la superficie del suelo. El higrómetro construido especialmente para estos estudios, marcaba 93° al nivel del suelo, y se elevaba rápidamente á 98 á la altura de 150 metros. Desde esta altura volvía á descender á medida que el globo se elevaba, marcando 92 á 300 metros, 86 á

750, 65 á 1.100, 60 á 1.350, 54 á 1.700, 48 á 1.900, 43 á 2.200, 36 á 2.400, 30 á 2.600, 28 á 2.900, 26 á 3.000 y 25 á 3.300 metros. La atmósfera estaba sumamente pura, y sin la menor nube.

En otra ascension, el 15 de julio á las cinco y cuarenta minutos de la mañana (viento S. O.), descendiendo de una altitud de 2.400 metros sobre el Rhin, en Colonia, hallé la zona máxima á 1.100 metros. El cielo no estaba enteramente puro. La humedad relativa del aire era de 62 grados á 2.400 metros, de 64 á 2.200, de 75 á 2.000, de 85 á 1.800, de 90 á 1.600, de 92 á 1550, de 95 á 1330, de 98 á 1.100 metros zona máxima. Despues, á medida que el globo descendia, fué disminuyendo la humedad. A 890 metros descendió ya á 92 grados, á 706 á 90, á 510 á 87, á 240 á 84, á 50 metros del suelo á 83, y en la superficie 82 grados. Siguiendo la misma escala, el termómetro subió desde 2 á 18 grados centígrados.

El 15 de abril último, á las tres de la tarde (viento N.), saliendo del jardín del Conservatorio imperial de artes y oficios, he observado una marcha análoga en la variacion de la humedad. A la salida en el jardín, el higrómetro marcaba 73 grados, se elevó á 74 á 776, dió 75 á 900, 76 á 1.040 y 77 á 1.150; siendo esta la posicion de la zona máxima. La humedad disminuyó en seguida progresiva y constantemente: fué de 76° á 1.230 metros, 73 á 1.345, 71 á 1.400, 69 á 1.450, 67 á 1.490, 64 á 1.545, 62 á 1.573, 59 á 1.608 y 56 á 1650 metros. A 2.000 metros, la humedad del ambiente descendió á 48 grados, á 2.400 fué 36, á 3.000 fué 31, y á 4.000 fué 19 grados.

La ascension se verificó estando el cielo cubierto de nubes. El máximum de humedad se advertia un poco antes de llegar á la superficie inferior de estas.

El 23 de junio de 1867, á las cinco de la tarde (viento N. N. E.), la zona máxima se hallaba á los 555 metros, y tambien en la parte inferior de las nubes.

El 30 de mayo á las cuatro de la tarde (viento N. N. O.), la humedad creció desde la superficie del suelo á 500 metros, y se aumentó desde 67 á 75 grados.

El resultado general demuestra, por consiguiente, que la humedad aumenta desde la superficie del suelo hasta cierta altura variable, y disminuye en seguida hasta las mayores alturas. No creo que pueda todavía precisar estas variaciones proporcionales, porque causas complejas hacen que estas reglas sean difíciles de fijar. Prescindiendo de la altura, la humedad del aire varia segun la hora, la altura del sol sobre el horizonte, el estado del cielo, y á veces tambien la naturaleza seca y húmeda de los terrenos por encima de los cuales pasa el globo; pero la ley general enunciada antes, me parece que puede adoptarse como una observacion constante. Insisto tanto más en este punto, cuanto que creo que el conocimiento de la variacion de la humedad relativa del aire, está considerado como el elemento más importante de las bases meteorológicas.

Aumento de la potencia diatermana del aire y de la radiacion solar con la altitud y con el descenso de la humedad.

Cuando se pasa de las regiones inferiores de la atmósfera, y en general á la altitud de 2.000 metros, no puede ménos de percibirse el aumento muy sensible del calor del sol respecto de la temperatura del aire ambiente. Nunca me ha impresionado más este hecho, que en la mañana del 10 de junio de 1867, cuando hallándonos á las siete á una altura de 3.300 metros, hemos tenido por espacio de media hora, 15 grados de diferencia entre la temperatura de nuestros pies y la de nuestras cabezas, ó por mejor decir, entre la del interior de la navecilla (sombra), y la del exterior (sol). El termómetro á la sombra marcaba 8°, y al sol 23 grados: así es que aunque en los pies teníamos este frio relativo, un sol ardiente nos quemaba el cuello, las mejillas, y en general las partes del cuerpo directamente expuestas á la radiacion solar. El efecto de este calor aumenta todavía por la falta de la más lijera corriente de aire.

En una ascension posterior á esta, he experimentado al mismo tiempo la diferencia singular de 20° , entre la temperatura de la sombra y la del sol, á 4.150 metros de altitud. El primer termómetro marcaba $9^{\circ},5$ bajo cero, y el segundo $+10^{\circ},5$.

La diferencia de proporcion de la temperatura del aire con la de un cuerpo expuesto al sol, se descubre y manifiesta en razon de la disminucion de la humedad. La radiacion solar, la diferencia entre el calor directamente recibido del astro radiante y la temperatura del aire, *aumenta* á medida que disminuye la cantidad de vapor de agua esparcido en la atmósfera. Esta comprobacion permanente de la transparencia del aire privado de agua por el calor, establece que el vapor de agua es el que desempeña un gran papel en la accion de conservar el calor solar en la superficie del terreno.

Estos resultados deben estar preservados de toda influencia extraña, mejor que los que provienen de observaciones hechas en las montañas, porque en este último caso, la presencia de las nieves y de la radiacion debe ejercer un efecto constante, mientras que las observaciones aereonáuticas se verifican en regiones absolutamente libres.

Hemos expuesto los resultados obtenidos acerca de la variacion de la humedad del aire, segun la altitud y el aumento de la potencia diatermana del aire y de la radiacion solar. Llegamos ahora al capítulo relativo á las corrientes.

Circulacion de las corrientes: su desvío giratorio, y movimientos generales de la atmósfera: intensidad y velocidad.

Sumerjido en la corriente atmosférica que le trasporta, el aereonáuta se halla colocado en las mejores condiciones posibles para conocer la direccion constante de la corriente y para medir la velocidad. En cada viaje he procurado trazar exactamente, sobre la carta de Francia ó de Europa, la pro-

yeccion de la línea aérea seguida por el globo, por medio de puntos de marca que se toman con la mayor facilidad cuando el cielo está puro, y que pueden siempre obtenerse, aun cuando esté nebuloso, bien aprovechando los claros, ó descendiendo de cuando en cuando debajo de las nubes.

El globo marca tan bien la direccion y velocidad absoluta de la corriente, que la primera sensacion que se experimenta al navegar por los aires, es la de una completa inmovilidad. Causa una impresion enteramente particular y siempre sorprendente, el bogar con la velocidad del viento y no sentir el menor soplo, la más leve brisa ni el más ligero movimiento, aun siendo arrastrados con furia en el espacio por la más violenta tempestad. Solo he sentido una vez alguna brisa, el 15 de abril último, por espacio de algunos minutos, y lo atribuyo á que el globo, lanzado entonces con una velocidad de 55 kilómetros por hora, llegó á una region en que desalojaba el aire con ménos rapidez.

Un hecho capital resalta evidentemente del trazado de las diferentes líneas aéreas, cual es el que las rutas se inclinan unas respecto de otras en el mismo sentido, en virtud de un desvío giratorio general.

Por ejemplo, el 23 de junio de 1867, el globo, conducido por un viento del Norte, marchó primero en la direccion del Sur, formó despues hácia el Oeste un pequeño ángulo con la línea del meridiano de París, y este ángulo, primero muy poco sensible, supuesto que el globo pasó por el Este de Orleans atravesando el 48° de latitud, se fué marcando cada vez más. Al atravesar el grado 47, la direccion se convirtió en Sur-Sud-este, al llegar al 46° fué repentinamente Sud-Oeste, y de este modo descendimos á las cuatro y veinte minutos de la mañana en Larochefoucault, cerca de Angulema; de modo que habiendo salido de París la víspera á las cuatro y cuarenta y cinco minutos, habíamos recorrido 480 kilómetros en once horas y treinta y cinco minutos, con velocidades en aumento, de las que despues trataremos.

El movimiento giratorio de las capas atmosféricas que se advirtió en este viaje, se manifestó de una manera análoga en diferentes travesías. El 18 de junio salimos con un viento

Este-Nordeste, y bogando primero al Oeste-Sudoeste pasamos por el zenit de Versailles. Cortando el ángulo del bosque de Rambouillet, y despues de haber atravesado el estanque de Saint-Hubert, echamos el ancla en Villemeux al Sudeste de Dreux. Remolcados con el globo cautivo hasta esta ciudad, nos elevamos de nuevo durante la noche y bogamos repentinamente hácia el Oeste. Desde el 1.º al 2.º grado de longitud continuó marcando la rotacion. Pasamos sobre Verneuil y Laigle, y descendimos en Gacé (Orne), conducidos en la direccion Oeste inclinada ya hácia el Norte.

En la noche del 9 al 10 de junio, despues de haber venido por la tarde de París é inclinándonos hácia el Sur, nos detuvimos en el límite del bosque de Fontainebleau en Barbizon, subiendo por la mañana en la atmósfera y siguiendo una curva, que cada vez fué marcándose más á pesar del estado de calma de la atmósfera, dando vuelta al Sudeste y descendiendo cerca de Lamothe-Beuroson, al Sur de Orleans.

El 15 de abril último, saliendo del Conservatorio marchó el globo primero hácia el Sur-Sudoeste, pasó por el zenit del observatorio, dejó al Oeste Bourg-la-Reina y Lonjumeau, y pasó sobre Arpajon y Etampes. Seguimos sensiblemente la línea del camino de hierro de Orleans, dejando á la derecha á Angerville, Arthenay, Chevilly, y atravesando despues el bosque de Orleans, llegamos bien pronto sobre el Loire, volviendo cada vez más hácia el Sudoeste. Despues de haber dejado á Orleans á la izquierda de nuestro camino, seguimos el curso del Loire para descender á Beaugeurs, habiendo designado de este modo un arco de círculo que nos conducia hácia el Sudoeste.

Me parece difícil creer que estas observaciones constantes no revelen un hecho general. Encima de la Francia, las corrientes atmosféricas se desvian, siguiendo un círculo que parece caminar en el sentido del Sudoeste Nordeste Sur. ¿Corresponden estas observaciones á la ley de giro de los vientos indicada por Dove? ¿Son debidos estos movimientos atmosféricos, como lo suponen Fitz-Roy y otros observadores, á la accion del calor solar y á las variaciones diurnas de la temperatura general de la atmósfera, ó como lo ha supuesto

Hadley y lo ha comprobado hace poco Mr. Bourgois, á las variaciones de la velocidad de rotacion alrededor del eje terrestre sobre los diferentes paralelos? ¿Es, por último, la corriente general de los vientos alísios descritos por Maury? Por ahora no pretendo hallar la explicacion absoluta de estas observaciones, sino que lo que únicamente creo importante consignar es, que he observado este desvío de las corrientes, principalmente hácia el Sudeste (sin duda porque el viento del Norte ó del Nordeste soplabá en estos viajes, y no he observado más que un desvío muy ligero al fin de un camino de 150 leguas del Sudeste al Nordeste, que fué el que seguí en mi viaje de París á Solingen) (Prusia rhenana). Debo manifestar tambien que, segun los estados meteorológicos de los diferentes dias de mis ascensiones, estados que Mr. Marie Davy ha tenido la atencion de levantar por mí, segun los boletines del Observatorio, causas eventuales ó locales pueden ejercer influencia sobre la direccion de la corriente.

A esta demostracion del desvío de las corrientes, agregaré ahora algunas otras observaciones ménos generales acerca de su velocidad.

En el viaje de París á Angulema, mi libro diario de bordo registró la proporcion siguiente en el aumento de velocidad: 4^m,67 por segundo al salir de París, 7^m,40 de Fontenay-aux-Roses á Sermaises, 8^m,17 de Sermaises al Loire, 10^m,25 del Loire á la Creuse, y 12^m,12 desde este último punto á Laroche-foucault. Nuestra mayor altura corresponde á la velocidad de 9 metros.

El 30 de mayo, desde París á Fontainebleau, la velocidad fué de 7^m,16 en la partida, y 10^m,33 en la llegada.

El 19 de junio, en una ascension nocturna de una hora y veintiseis minutos de la mañana á tres horas y veinticinco minutos, de Dreux á Gracis, la velocidad media del globo es de 10^m,40 durante la primera hora, y 11^m,95 durante la segunda.

El 14 de julio, desde París á Colonia, la velocidad aumentó hasta la media noche, y el máximum (14 metros) se manifestó sobre la Bélgica, desde Dinant á Namur, en medio de la noche y á la altura de 1.600 metros.

El 15 de abril último fué la velocidad, por término medio, siguiendo una progresion creciente. Sin embargo, un máximum (14^m,20), se manifestó en medio del viaje á la mayor altura.

Igualmente he comprobado que es sumamente raro hallar varias corrientes de direcciones diversas al elevarse en la atmósfera. Si dos capas de nubes nos parecen marchar en sentido contrario, es generalmente en razon de su diferencia de velocidad real ó aparente (segun la perspectiva). No hablo de las pequeñas corrientes parciales, que se manifiestan en la superficie del suelo, y que dependen de los accidentes del terreno.

De estas últimas observaciones resulta, que en el estado normal, la velocidad del viento es mayor á algunos cientos de metros que en la superficie del suelo, y que permanece casi la misma en una ancha zona, disminuyendo en seguida sensiblemente para aumentar de nuevo á más de 1.000 metros.

Observaciones acerca del descenso de la temperatura segun la altura.

El descenso de la temperatura del aire, que desempeña tan gran papel en la formacion de las nubes y en los elementos de la meteorologia, está lejos de seguir una ley regular y constante. Varía segun las horas, las estaciones, el estado del cielo, el origen de los vientos, el estado del vapor de agua, etc. Solo por medio de un gran número de observaciones se llegará á establecer una regla determinada, teniendo en cuenta la accion de varias causas secundarias que obran sin cesar, y que deben primero conocerse y eliminarse.

Resulta de las 550 obsevaciones aereostáticas hechas en medio de condiciones tan desiguales, y peores, sin embargo, que las condiciones de las observaciones hechas sobre las montañas, que el descenso de la temperatura del aire se diferencia primero segun que el cielo está puro ó cubierto, es

más rápido cuando el cielo está puro, y más lento cuando se halla cubierto.

En un cielo puro, el descenso medio de la temperatura se ha hallado que era de 4° , á contar desde la superficie del suelo; de 7 grados para los 1.000 primeros metros; de $10^{\circ},5$ por 1.500 metros; de 13 grados por 2.000 metros; de 15 por 2.500 metros, de 17 por 3.000 metros; de 19 grados por 3.500. Término medio, un grado por 189 metros.

En un cielo nuboso, el descenso de la temperatura se ha hallado de 3 grados por los 500 primeros metros; de 6 por 1.000 metros; de 9 grados por 1.500 metros; de $11,5$ por 2.000; de 14 por 2.500; de 16 por 3.000 metros; de 18 por 3.500. Término medio, 1 grado por 194 metros.

La temperatura de las nubes es superior á la del aire situado encima y debajo; el descenso es más bajo en las regiones inmediatas á la superficie del suelo, y se aumenta á medida que se eleva. Es tambien más rápido por la tarde que por la mañana, y en los días calientes más que en los frios.

A veces se encuentran en la atmósfera regiones más calientes ó más frias que el término medio de altitud, y que atraviesan la atmósfera como rios aéreos. Estas variaciones no impiden la ley general enunciada antes de ser espresion de la realidad.

Como se ha visto en el §. 2, la diferencia entre las indicaciones del termómetro de la sombra y la del termómetro al sol, aumenta á medida que va elevándose en las alturas de la atmósfera.

La multitud de formas que afectan las nubes, y que han tratado de clasificar los meteorologistas bajo ocho denominaciones distintas, me parece que puede dar origen á cada momento á errores del observador, pues generalmente no hay conformidad sobre la verdadera significacion de cada palabra, y además esta significacion precisa no ha podido determinarse. Por esta razon me limitaré á emplear las dos denominaciones más sencillas y más especialmente características. Lllamaré *cumulo-estratus* á las nubes que generalmente cubren la superficie del suelo, semejantes á enormes masas de vapor gris, á balas de algodón, cuando se mira al

zenit, y que parece que se tocan en virtud de la perspectiva cuando la mirada se aproxima al horizonte. Llamaré *cirros* á las pequeñas nubes blancas que aparecen en las alturas del aire, ligeras, teñidas de color por la tarde, á veces en forma de copos, y se ciernen generalmente en forma de filamentos delgados. Prescindiré de los *estratus* que no se forman durante el día, y parecen no ser más que una apariencia debida á la perspectiva, y los *nimbos* que no presentan más que el aspecto de nube en el momento en que se resuelven en lluvia. Por lo tanto no habrá más que dos grandes grupos especiales.

Los primeros, los cumulo-estratus, se hallan situados á la distancia media de 1.000 á 1.500 metros de la tierra, aunque se observan á mayor y menor altura.

Los segundos, los cirrus, no son inferiores á cinco veces esta distancia media de los primeros.

Durante el día 30 de junio de 1867, el tiempo estaba brumoso, y las nubes se extendían como una inmensa capa gris, formada de extensos cúmulo-estratus. A las cinco de la tarde llegamos á la superficie inferior de esta capa, á la altura de 630 metros. La superior estaba á la de 810. De modo que estas nubes, que no dejaban penetrar al sol, no tenían 209 metros de espesor.

El máximo de humedad relativa se manifestó bajo la superficie inferior de las nubes. El higrómetro, que allí marcaba 90°, marca 89 á 650 metros, 88 á 680, 87 á 720, 86 á 800, 85 á 840, sobre la superficie superior de las nubes, y despues continuó disminuyendo.

El calor aumentó por otra parte, á medida que se penetró en el fondo de las nubes. El termómetro, que marcaba 20° al nivel del suelo, bajó hasta 15 á 600 metros. Al entrar en la nube subió, á 16 á 650 metros, á 17 á 700, á 18 á 750, á 19 á 810 metros; despues disminuyó á la sombra, y continuó aumentando al sol.

Refiriéndome á esta primera travesía por entre las nubes en el solitario globo, no puedo dejar de manifestar la impresion que producen en el alma estas sensibles variaciones. Al salir de la esfera inferior, monótona, oscura y triste, y al

elevarse por enmedio de las nubes, se experimenta una sensación de indefinible alegría, que indudablemente resulta de que se percibe insensiblemente alrededor de nosotros una luz desconocida en esta region vaga, que se aclara y se ilumina á medida que se sube en el seno de ella. Y cuando, al llegar al nivel superior, se ve de repente desarrollarse á los ojos del observador el inmenso océano de nubes, causa siempre una agradable sorpresa el cernerse en un cielo luminoso, mientras que la tierra queda sumerjida en la sombra. Un efecto contrario se produce cuando se baja para penetrar en las nubes, pues se experimenta una sensación triste al caer del cielo á la oscuridad comun y á la pesada bóveda que suele cubrir á nuestro globo.

El dia de la ascension de que vamos hablando, permanecemos más de doce horas en la atmósfera, y pude renovar varias veces los experimentos relativos al nivel superior é inferior de las nubes. Dos horas despues, la observacion referida antes, es decir, la de las siete, la superficie superior habia descendido á 760 metros, y la inferior á 590.

A las ocho, antes de ponerse el sol, la superficie superior se hallaba á 700 metros y la inferior á 550.

A las nueve, las nubes que se cernian á la misma altura media se estendieron en ligeras capas.

Desde antes de ponerse el sol eran ménos espesas y más transparentes, y solíamos descubrir la tierra al través de ellas.

Cuando ya es noche completa sobre la tierra, si se sube encima de las nubes, se percibe todavía una claridad relativa, que permite leer y escribir con mucha facilidad.

Las indicaciones termométricas é higrométricas, dan cada vez resultados análogos á los que antes hemos referido: la humedad relativa máxima se observa debajo de la nube, y en el seno de ella la humedad es menor y el calor más fuerte. A las nueve, por ejemplo, el higrómetro marca 96 de 200 metros á 400, y desciende despues á 95,94 y 93,92 á 700 metros superficie superior. El termómetro marca 15 grados á 500 metros, 16 á 600; en la nube, 15 á 660, 13 á 710, 12 á 730.

Las nubes caen cuando su caída no se halla neutralizada por corrientes de aire ascendente; cuando se elevan, son evidentemente llevadas por el aire que sube también.

El 15 de julio de 1867, al salir el sol, he podido observar lentamente la formación de las nubes sobre la cuenca del Rin. Vimos que el sol salió á las tres y cuarenta minutos; el globo se cernió á 2.000 metros de altura sobre Ailla-Chapelle; á las cuatro y veinticinco empezaron á formarse nubes debajo de nosotros, en una zona situada á la mitad de nuestra altura próximamente. La tierra, que hasta entonces habia quedado visible, desapareció en diversos puntos por inmensos grupos de vapores.

Suspendidas levemente en el seno de la atmósfera, se disipan las nubes en un punto, y se condensan en otro con una gran facilidad. Además, las ráfagas que flotan por una y otra parte, se reúnen como por atracción.

A medida que el sol va elevándose sobre el horizonte da más calor, y por consiguiente hace subir nuestro globo; el mismo efecto se produce en las nubes, que se elevan visiblemente con más rapidez que nosotros. En una hora llegaron á 800 metros, y su superficie superior llegaba á la barquilla del globo, sirviéndola como de peana. Poco á poco se disiparon con la misma facilidad; las últimas vagaron de una parte á otra, y bien pronto desaparecieron.

El termómetro marcaba 2 grados. El higrómetro se inclinó á la sequedad, desde 82 á 62, de 1.900 á 2.400 metros. Verificando algo despues el movimiento de descenso, hemos hallado 90 grados á 1.600 metros, 98 á 1.100, 90 á 706, 84 á 240, y 82 en la superficie.

El 15 de abril último observamos las nubes, no estendidas formando una capa uniforme, como generalmente lo hemos visto, sino diseminadas en diversas alturas de una misma zona, y bastante próximas para parecer una sola capa, vistas desde abajo. La altitud media de su superficie inferior era de 1.200 metros, y la de la superior 1.450. La observación es de las tres y treinta minutos. A las cinco y treinta minutos, la superficie inferior se hallaba á 1.100 metros, la superior á 1.380; y estas nubes eran mucho más transparentes,

más ligeras y más raras. Por lo comun, las nubes se funden por su parte superior y se espesan por la inferior.

Cuando se boga por encima de esta region de nubes inferiores (cumulo-estratus), y los cirrus se ciernen en el cielo, parecen estas nubes tan elevadas por encima del espectador como si no hubiera abandonado la tierra; hallándose de este modo entre dos cielos muy diferentes. Al llegar á 4.000 metros, el cielo de los cirrus pierde su concavidad y el de los cumulo-estratus forma un hueco. Cuando la atmósfera está pura, el mismo efecto se produce en la tierra, y causa sorpresa ver á los pies una superficie cóncava en vez de otra convexa.

Que las nubes son debidas á la condensacion de la humedad relativa del aire, es lo que parece resultar de todas las observaciones que se han hecho acerca de este punto: las corrientes ascendentes se exhalan de una region húmeda, y atraviesan cierta zona que hace visible su vapor invisible. Un dia que pasábamos en globo por encima del bosque de Villers-Cotteret, nos sorprendió el ver por espacio de más de veinte minutos, una nubecilla que podria tener 200 metros de larga y 150 de ancha, y que se hallaba suspendida é inmovil á unos 80 metros encima de los árboles. Al aproximarnos vimos tambien otras cinco ó seis más pequeñas, diseminadas, y tambien inmóviles. Sin embargo, el aire caminaba en razon de 8 metros por segundo; ¿qué ancora invisible retenia por lo tanto estas nubecillas? Al llegar encima reconocimos que la principal se hallaba encima de una masa de agua, y las demás marcaban el curso de un riachuelo.

Respecto á la formacion de las nieblas, diré que cuando, al rayar el dia, se llega en globo sobre países desconocidos, se distinguen con facilidad los valles de las lomas segun sus colores; mientras que las lomas permanecen negras, los valles aparecen grises ó blanquecinos. El vapor de agua se ha condensado visiblemente en ellos, y al bajar he comprobado, generalmente, que en este momento el aire es mas fino que en las cimas. Esto es lo que especialmente hemos comprobado entre otras ocasiones, el 19 de junio de 1867, á las tres de la mañana, al bajar en el valle de la Touque (Orne). El termó-

metro descendió desde 11 grados á 6, desde unos 400 metros al nivel del suelo; y el 24 de junio á las cuatro de la mañana, al bajar al valle de la Charente, el termómetro bajó desde 16 grados á 14, desde 300 metros al nivel del suelo. En ambas circunstancias habia un máximum de humedad en la superficie, sin perjuicio del máximum general indicado antes.

En resúmen, la altura media de las dos capas principales de nubes, es la que he indicado al principio de esta noticia. El máximum de humedad no se halla en su seno, sino en el plano de su superficie inferior. La temperatura á la sombra, es más elevada en las nubes cumulo-estratus, que debajo y encima de ellas. Estas nubes no son otra cosa que un estado visible del vapor de agua, esparcido en el aire, en forma generalmente invisible. Caminan con el aire, y pueden hacerse invisibles al atravesar ciertas regiones. Su altura varía según las horas, y á medio día es cuando parece que tienen la mayor elevacion.

Hasta ahora hemos tratado de las cuestiones fundamentales de la meteorología; pero terminaremos esta série de observaciones por algunas relativas en general á la física, y hechas en circunstancias diversas, las cuales bajo cierto aspecto completarán los capítulos especiales que preceden.

Diversos experimentos.

A. Trasmision del sonido: intensidad: velocidad. La intensidad de los sonidos emitidos en la superficie de la tierra se propaga, sin estinguirse, en la atmósfera hasta grandes alturas. Por ejemplo, el silvido de una locomotora se estiende á 3.000 metros de altura; el ruido de un tren á 2.500 metros; los ahullidos de los perros á 1.800 metros; un tiro de fusil á la misma distancia; los rumores de una poblacion se transmiten á veces hasta 1.600 metros; y del mismo modo se oyen muy distintamente los toques de un tambor y el sonido de una orquesta. A 1.200 metros es muy perceptible el ruido de los

carruages sobre el pavimento; se reconoce el sonido de la voz humana á 1.000 metros; y durante la noche silenciosa, el curso de un riachuelo ó de un rio algo rápido, produce á esta altura el efecto de caidas de agua grandes y sonoras. A 900 metros se oye el plañidero graznido de las ranas; y hasta el canto del grillo de los campos, se oye á la hora del crepúsculo á 800 metros de altura.

No sucede lo mismo con el sonido de alto á abajo, pues mientras nosotros oíamos una voz que nos hablaba á 500 metros debajo, no se podian percibir nuestras palabras desde abajo, aun cuando nos halláramos á 100 metros de altura.

Cuando más nos llamó la atencion esta sorprendente trasmision de los sonidos, siguiendo la vertical de alto á abajo, fué durante mi ascension del 23 de junio de 1867. Nos hallábamos sumergidos en el seno de las nubes hacia algunos minutos, cuando nos vimos rodeados del velo blanco y opaco que nos ocultaba el cielo y la tierra, y observábamos con admiracion el aumento singular de luz que percibíamos alrededor, cuando de repente hirió nuestros oidos el sonido de una melodiosa música, y distinguimos la pieza que ejecutaba, con tanta claridad como si la orquesta hubiera estado á algunos metros de distancia de nosotros y en la misma nube. Nos hallábamos entonces encima de Antosy (Sena y Oise), y habiendo referido el hecho en un periódico, recibimos con placer algunos dias despues, una carta del presidente de la Sociedad filarmónica de esta ciudad, en que nos decia, que reunida la Sociedad en la casa municipal, habia visto al globo por una ventana, y habia tocado con el mayor esmero una pieza de música, confiando en que podria servirnos esto para los experimentos de acústica; y en realidad fué una buena inspiracion. Flotaba entonces el globo á 900 metros del sitio del concierto, y casi en su zenit. A 1.000, 1.200 y aun 1.400 metros de distancia, continuamos percibiendo claramente los sonidos. Esta observacion pudo renovarse en cinco circunstancias diversas, y siempre he comprobado la permanencia de la intensidad de los sonidos, y que todos ellos marchan con la misma velocidad y llevan la pieza de música en toda su integridad.

Las nubes no oponen ningun obstáculo á la trasmision del sonido.

En cuanto á la velocidad, no he podido hacer experimentos más que por medio del eco y un buen cronómetro. Las velocidades medias que he obtenido, compuestas del doble trayecto del sonido desde la barquilla á la tierra y de la tierra á la barquilla, se hallan entre 333 y 340 metros. La mejor superficie para repetir el eco es la de un agua tranquila. Sucede á veces que un lago repite claramente la primera mitad de una frase, mientras que la segunda se completa dificilmente, en razon de la superficie irregular del terreno de la orilla.

B. *Optica. Sombra luminosa del globo.* Al mismo tiempo que el globo va bogando impulsado por la corriente, su sombra viaja por la tierra ó por las nubes. Su sombra es generalmente negra, como todas las sombras; pero sucede frecuentemente tambien que se destaca en claro sobre el fondo del campo, y parece luminosa.

Examinándola con auxilio de un antejo, se observa que se compone de un núcleo oscuro y de una penumbra en forma de gloria, que por lo comun es muy ancha respecto del diámetro del núcleo central, y se eclipsa á la simple vista, de modo que la sombra entera parece como una nebulosa circular que se proyecta de color amarillo sobre el fondo verde de los bosques y los prados. En general, he observado que esta sombra luminosa es tanto más marcada, cuanto mayor es la humedad en la superficie del suelo.

En las nubes ofrece la sombra á veces un extraño aspecto. Nos ha sucedido en algunos casos, al salir del seno de las nubes y llegar al cielo puro, descubrir de repente á 20 ó 30 metros de distancia un segundo globo perfectamente marcado, desprendiéndose en color pardo sobre el fondo blanco de las nubes. El fenómeno se manifiesta en el momento en que vuelve á aparecer el sol, y se distinguen en él los menores detalles de la armadura de la barquilla, reproduciéndose basta nuestros gestos en la sombra.

El 15 de abril último, nos pareció que la sombra del globo se hallaba rodeada de círculos concéntricos de color, cuyo

centro estaba formado por la barquilla, que se destacaba admirablemente sobre un fondo amarillo blanquecino. Un círculo de color azul bajo ceñía este fondo, y la barquilla en forma de anillo; alrededor de él se trazaba otro amarillento; despues una zona rojo-parda; y por último, como circunferencia exterior, un lijero viso de color de violeta, que se confundia insensiblemente con el tinte ceniciento de las nubes.

Estas causas no son únicamente debidas á un efecto de contraste, y la teoría de las aureolas accidentales no explica enteramente su produccion.

C. *Fotometria. Claridad de la aurora, luz de la luna y de las estrellas.* En la época del solsticio del verano, cuando la atmósfera se halla serena y no hay luna, la elevacion de 200 metros á media noche, fuera de la bruma inferior, es suficiente para observar al Norte, claramente señalada, la claridad del crepúsculo.

Cuando la luna brilla en su plenitud, es fácil seguir la comparacion de su luz con la de la aurora. Esto es lo que he hecho, entre otras, durante la noche del 18 al 19 de junio de 1867. Comparando simultáneamente la luz de la luna, que acaba de pasar por el meridiano, con la de la aurora, y siguiendo el aumento de esta, reconocimos que ambas claridades se igualaron á las dos y cuarenta y cinco minutos de la mañana, ó sea una hora y trece minutos antes de salir el sol. Desde este momento fué aumentando la luz de la aurora sobre la de la luna.

Lo que más nos sorprendió en este experimento, fué el observar que la blancura tradicional de la luz de la luna, no existe sino en comparacion de la de nuestras luces artificiales. Se enrojece delante de la aurora, como la del gas delante de ella.

Otra gran diferencia distingue á la luz de la aurora de la de la luna. Cuando todavía no ha llegado á adquirir la intensidad de la segunda, *penetra* la primera en los objetos de la naturaleza, mientras que la de la luna se *desliza* en su superficie y los traza vagamente.

Aun en el cielo más puro, las regiones inmediatas á la

tierra, parecen desde lo alto veladas y enturbiadas por los vapores.

El centelleo de las estrellas es menor en las alturas de la atmósfera, que en la superficie del suelo.

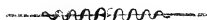
D. *Color y transparencia del cielo.* A una temperatura inferior á 3.000 metros de altura, parece el cielo oscuro é impenetrable. Su tinte general, es gris azulado oscuro en las regiones inmediatas al zenit; azul marcado en la zona elevada 40 ó 50 grados; azul bajo y blanquecino cerca del horizonte. La oscuridad del cielo superior es generalmente proporcional al descenso de la humedad. Cuando la atmósfera está muy pura, parece que se interpone un ligero velo transparente debajo de nosotros, entre la barquilla y las intensas coloraciones de la superficie terrestre.

E. *Influencia aparente de la luna sobre la condensacion del vapor de agua.* Nos ha solido suceder á la mitad de la noche, hallándonos encima de nubes ligeras, ver que insensiblemente se deshacen por la accion de la luna y desaparecen repentinamente, como sucede en una escala más vasta por la accion del sol. Basta que trascurren dos horas, especialmente cerca de la luna llena, en el seno de la atmósfera, para descubrir que ciertas nubes ligeras se disuelven al propio tiempo que la luna se eleva á mayor altura. ¿Es esto una simple coincidencia, ó debido verdaderamente á la influencia directa de la luna?

Tales son las principales séries de observaciones que me fué posible verificar en mis diez viajes aereonáuticos; otras hay que no están bastante adelantadas todavía para poder presentarse, y por lo tanto terminaré aquí. Todos los resultados que en este trabajo he bosquejado, no deben considerarse como absolutos y definitivos; sin embargo, deseo presentarlos como señales útiles para todos los que se dedican al estudio de la meteorologia, y tengo la esperanza de que cierto número de mis observaciones podrán servir para fundar esta ciencia.

Al terminar esta comunicacion, no puedo ménos de manifestar el deseo de que se multiplique en nuestro pais esta série de observaciones y de estudios. El fin de la meteorolo-

gia, diré interpretando una afirmacion de Humboldt, debe ser reconocer la unidad en la inmensa variedad de los fenómenos, y descubrir, por el libre ejercicio del pensamiento y por la combinacion de las observaciones, la constancia de los fenómenos en medio de sus cambios aparentes. El mundo atmosférico está todavía velado para la ciencia, y por el número, tanto como por la severidad de nuestras investigaciones, es como podremos arrancar á la naturaleza algunos de sus secretos.



CIENCIAS NATURALES.



BOTANICA.

Enumeracion de las Criptógamas de España y Portugal; por
D. MIGUEL COLMEIRO, *Catedrático del Jardin Botánico de*
Madrid.

(Conclusion.)

Arthrodesmus.

A. convergens Ehrenb. *Infus.*, t. 10, f. 18. *Euastrum convergens* Kg.

Hab. Toda Europa en las acequias (Kg.). (n. v.)

A. Incus Hassall. *Freschw. Alg.*, t. 85, f. 10. *Cosmarium Incus* Breb. *Euastrum retusum* Kg.

Hab. Toda Europa en las aguas cenagosas (Kg.). (n. v.)

Cosmarium.

C. cucumis Corda. *Ralfs. Trans. Edinb. Bot. Soc.*, t. 16, f. 8. *Euastrum laeve* Ehrenb.

Hab. Toda Europa (Kg.). (n. v.)

C. ansatum Ehrenb. *Infus.*, t. 12, f. 6.

Hab. Toda Europa (Kg.). (n. v.)

C. tetrophthalmum Menegh. *Euastrum margariferum* Ehrenb. *Infus.*, t. 12, f. 7.

Hab. Toda Europa en los charcos (Kg.). (n. v.)

Euastrum.

E. binale Kg. *Heterocarpella binalis* Turp. *Euastrum didelta* Ralfs. *Trans. Edinb. Bot. Soc.*, t. 11, f. 2.

Hab. Toda Europa en las acequias (Kg.). (n. v.)

E. Pecten Ehrenb. *Infus.*, t. 12, f. 4. *Cosmarium oblongum* Breb.

Hab. Toda Europa en las acequias (Kg.). (n. v.)

Micrasterias.

M. Rota Menegh. *Euastrum Rota* Ehrenb. *Infus.*, t. 12, f. 1.

Hab. Toda Europa en las aguas (Kg.). (n. v.)

Tetmemorus.

T. Brebissonii Ralfs. *Trans. Edinb. Bot. Soc.*, t. 12, f. 1. *Closterium Brebissonii* Menegh.

Hab. Toda Europa en las aguas cenagosas (Kg.). (v. v.)

T. granulatus Ralfs. *Trans. Edinb. Bot. Soc.*, t. 12, f. 2, a-g.

Hab. Toda Europa en las aguas cenagosas (Kg.). (n. v.)

Stauroceras.

St. Acus Kg. *Closterium Acus* Nitzsch. *C. rostratum* Ehrenb. *Infus.*, t., 6, f. 10.

Hab. Toda Europa en las lagunas (Kg.). (n. v.)

Closterium.

C. Lunula Nitzsch. *Ehrenb. Infus.*, t. 5, f. 13, 1. *Vibrio Lunula* Müll. *Lunulina vulgaris* Bory.

Hab. Toda Europa en las acequias (Kg.). (n. v.)

C. Ehrenbergii Menegh. *C. Lunula Ehrenb. Infus.*,
t. 5, f. 15, 2.

Hab. Toda Europa en las aguas (Kg.). (n. v.)

C. turgidum Ehrenb. *Infus.*, *t. 6, f. 7.*

Hab. Toda Europa en las aguas cenagosas (Kg.). (n. v.)

(DIATOMEAS.)



BIDULFIEAS.



Odontella.

O. aurita Ag. *Kg. Bacill.*, *t. 29, f. 88.* *Diatoma auritum Lyngb.*, *t. 62, f. D. Biddulphia aurita Breb.*

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

Isthmia.

I. enervis Ehrenb. *Infus.*, *t. 16, f. 5.* *Conferva obliquata Engl. bot.*, *t. 1869.* *Diatoma obliquata Ag. ex parte.* *Biddulphia obliquata Gray.*

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

ANGULIFERAS.



Amphitetras.

A. antediluviana Ehrenb. *Kg. Bacill.*, *t. 19, f. 3.* *t. 29, f. 86.* *Isthmia vesicularis Ag.*

Hab. Atlántico en las costas de Europa (Kg.). (n. v.)

TABELARIEAS.

Grammatophora.

G. marina Kg. *Bacill.*, t. 17, f. 24, 1-6. *Conserva teniceformis* Engl. *bot.*, t. 1833. *Diatoma marinum* Lyngb., t. 62. *Bacillaria Cleopatrae* Ehrenb. *Infus.*, t. 15, f. 3.

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

Tabellaria.

T. flocculosa Kg. *Bacill.*, t. 17, f. 21. *Conserva flocculosa* Roth. *Dillw.*, t. 28. *A. D. Engl. bot.*, t. 1761. *Diatoma flocculosum* Lyng., t. 61. *Bacillaria tabellaris* Ehrenb. *Infus.*, t. 15, f. 7.

Hab. Toda Europa en las aguas estancadas ó corrientes (Kg.). (n. v.)

ESTRIATELEAS.

Striatella.

St. unipunctata Ag. *Fragilaria unipunctata* Lyngb., t. 62.

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

Tessella.

T. interrupta Ehrenb. *Kg. Bacill.*, t. 18, f. 4.

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

LICMOFOREAS.

Licmophora.

L. radians Kg. *Bacill.*, t. 11, f. 4, t. 12, f. 1. *Gomphonema flabellatum* Kg. *Syn. Echinella flabellata* Ehrenb. *Infus.*, t. 19, f. 1.

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

Rhipidophora.

R. oceanica Kg. *Bacill.*, t. 10, f. 4.

Hab. Atlántico (Kg.). (n. v.)

NAVICULEAS.

Schizonema.

Sch. helmentosum Chauv. *Sch. Arbuscula* Kg. *Bacill.*, t. 27, f. 1-3. *Naunema Arbuscula* Ehrenb. *Infus.*, t. 20, f. 14.

Hab. Costas de España en la Coruña (L. Seoane). (n. v.)

Amphora.

A. ovalis Kg. *Bacill.*, t. 5, f. 35, 39. *Navicula Amphora* Ehrenb. *Infus.*, t. 14, f. 3. *Frustulia ovalis et copulata* Kg. *Syn. Diat.* f. 5, 6.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

A. gracilis Ehrenb. *Amer.*, t. 3, I, 43. *Bacill.*, t. 29, f. 29.

Var. β angusta Ehrenb. España en los rios (Kg.). (n. v.)

Stauroneis.

St. Phœnicenteron Ehrenb. *Amer.*, t. 2, V, 1.
Bacillaria Phœnicenteron Nitzsch., t. 4, f. 12, 13. *Navicula*
Phœnicenteron Ehrenb. Infus., t. 13, f. 1.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

Amphipleura.

A. pellucida Kg. *Bacill.*, t. 3, f. 53, t. 30, f. 84.
Frustulia pellucida Kg. Syn. Diat., f. 11.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

Navicula.

N. Petersii Kg. *Pinnularia Petersii Ehrenb.*

Hab. Portugal en la desembocadura del Tajo (Kg.).
 (n. v.)

N. cuspidata Kg. *Bacill.*, t. 3, f. 24, 37. *Frustulia*
cuspidata Kg. Syn. Diat., t. 2, f. 26. *Navicula fulva Ehrenb.*
Infus., t. 13, f. 6.

Hab. Toda Europa en las aguas estancadas (Kg.). (n. v.)

N. amphisbæna Bory. *Ehrenb. Infus.*, t. 13, f. 7.
Frustulia depressa Kg. Syn. Diat. f. 37.

Hab. Toda Europa entre las oscilarias (Kg.). (n. v.)

N. major Kg. *Bacill.*, t. 4, f. 19, 20. *Frustulia major*
Kg. Syn. Diat., f. 25.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

N. Faba Kg. *Diploneis Faba Ehrenb.*

Hab. Portugal en el Tajo (Kg.). (n. v.)

N. acuminata Kg. *Bacill.*, t. 4, f. 26, t. 30, f. 15.
Bacillaria fusiformis Ehrenb. Frustulia acuminata Kg. Syn.
f. 39.

Hab. Toda Europa entre las oscilarias (Kg.). (n. v.)

GONFONEMEAS.

Gomphonema.

G. abbreviatum Kg. *Bacill.*, t. 8, f. 5, 6, 8 a. *Echinella? abbreviata* Ehrenb. *Infus.*, t. 19, f. 4.

Hab. Toda Europa sobre las algas de agua dulce (Kg.). (n. v.)

G. olivaceum Kg. *Bacill.*, t. 7, f. 13, 15. *Echinella olivacea* Lyngb. *Hydr.*, t. 70, f. 1-3. *Frustulia (Sphenella) olivacea* Kg. *Syn. Diat.* f. 31.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

G. curvatum Kg. *Bacill.*, t. 8, f. 1, 2, 3.

Hab. Atlántico y Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

G. subramosum Ag. Kg. *Bacill.*, t. 8, f. 15. *G. discolor* Ehrenb. *Infus.*, t. 18, f. 8, et *G. clavatum* Ehrenb., t. 18, f. 6.

Hab. Toda Europa sobre las algas de agua dulce (Kg.). (n. v.)

G. capitatum Ehrenb. *Infus.*, t. 18, f. 2. Kg. *Bacill.*, t. 16, f. 2, t. 21, f. 13.

Hab. España en Aragon sobre la *Spirogyra majuscula* Kg. (Rabenh., Pardo, Loscos) y otras algas de agua dulce (n. v.)

G. constrictum Ehrenb. *G. ophlicæforme* Kg. *Syn. Diat.* f. 50.

Hab. Toda Europa sobre las algas de agua dulce (Kg.). (n. v.)

G. acuminatum Ehrenb. *Infus.*, t. 18, f. 4. Kg. *Bacill.*, t. 13, f. I, 7.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

CIMBELEAS.

Cymbella.

C. maculata Kg. *Bacill.*, t. 6, f. 2, a. 2, b., t. 29, f. 32. *Frustulia maculata* Kg.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

ACHNANTEAS.

Achnanthes.

A. minutissima Kg. *Bacill.*, t. 13, f. 2, c., t. 21, f. 2. *Ehrenb. Infus.*, t. 20, f. 5.

Hab. Toda Europa sobre las algas de agua dulce (Kg.). (n. v.)

COCONEIDEAS.

Cocconeis.

C. Pediculus Kg. *Bacill.*, t. 5, f. 9, 1. *Ehrenb. Infus.*, t. 21, f. 11 *ex parte*.

Hab. Toda Europa sobre las algas de agua dulce (Kg.). (n. v.)

C. Placentula Ehrenb. Kg. *Bacill.*, t. 28, f. 13.

Hab. España en Aragon sobre la *Spirogyra majuscula* (Rabenh., Pardo, Loscos) y otras algas de agua dulce (n. v.)

C. mediterranea Kg. *Bacill.*, t. 5, f. 6, 8.

Hab. Mediterráneo (Kg.). (n. v.)

SURIRELEAS.

Synedra.

S. acicularis Kg. *Bacill.*, t. 4, f. 3. *Navicula producta* Breb.

Hab. Toda Europa entre las oscilarias y otras diatomeas (Kg.). (n. v.)

S. gracilis Kg. *Bacill.*, t. 3, f. 15.

Hab. Mediterráneo sobre diversas algas (Kg.). (n. v.)

S. tenuis Kg. *Bacill.*, t. 14, f. 12.

Hab. España en Aragon sobre la *Spirogyra majuscula* Kg. (Rabenh., Pardo, Loscos) en las aguas dulces (n. v.)

S. lunaris Ehrenb. *Infus.*, t. 17, f. 4.

Hab. Toda Europa en las aguas estancadas, libre ó parasítica (Kg.). (n. v.)

S. debilis Kg. *Bacill.*, t. 3, f. 45.

Hab. Toda Europa en los charcos (Kg.). (n. v.)

S. Vaucheriae Kg. *Bacill.*, t. 14, f. 4.

Hab. Toda Europa sobre las algas filiformes acuáticas (Kg.). (n. v.)

S. Ulna Ehrenb. *Infus.*, t. 17, f. 1. Kg. *Bacill.*, t. 30, f. 28. *Bacillaria Ulna* Nitzsch. *Frustulia Ulna* Kg. *Alg. aq. dulc.*

Hab. España en Aragon sobre la *Spirogyra majuscula* (Rabenh., Pardo, Loscos) en las aguas estancadas ó corrientes (n. v.)

S. splendens Kg. *Bacill.*, t. 14, f. 16. *Frustulia splendens* Kg. *Syn.* f. 23.

Hab. Toda Europa sobre las plantas acuáticas (Kg.). (n. v.)

Surirella.

S. solea Breb. *Frustulia quinquepunctata* Kg. *Syn. Diat.* f. 28. *Navicula Librilis* Ehrenb. *Infus.*, t. 13, f. 22.

Hab. Toda Europa en los charcos, particularmente entre las oscilarias (Kg.). (n. v.)

Campylodiscus.

C. Surirella Ehrenb.

Hab. España en las fuentes (Ehrenb., Kg.). (n. v.)

MELOSIREAS.

Melosira.

M. moniliformis Ag. *Kg. Bacill.*, t. 3, f. 2. *Conferva moniliformis* Müll. *C. nummuloides* Engl. *bot.*, t. 2287. *Galionella moniliformis* Bory. Ehrenb. *Infus.*, t. 10, f. 5.

Hab. Costas occidentales de Europa sobre las algas filiformes (Kg.). (n. v.)

M. lineata Ag. *Kg. Bacill.*, t. 2, f. 16; t. 3, f. 1. *Conferva lineata* Dillw. *Galionella lineata* Ehrenb. *Infus.*, t. 10, f. 2.

Hab. Costas occidentales de Europa (Kg.). (n. v.)

M. varians Ag. *Kg. Bacill.*, t. 2, f. 10. *Conferva hyemalis* Roth. *Galionella varians* Ehrenb. *ex parte. Infus.*, t. 10, f. 4.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

M. orichalcea Kg. *Bacill.*, t. 2, f. 14. *Conferva orichalcea* Mertens. *Galionella orichalcea* Ehrenb. *Infus.*, t. 10, f. 6.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

FRAGILARIEAS.

Sigmatella.

S. Nitzschii Kg. *Bacillaria sigmoidea* Nitzsch. *Bacill.*, t. 6. *Cymbella sigmoidea* Ag. *Navicula sigmoidea* Ehrenb. *Infus.*, t. 13, f. 15 (mala).

Hab. Toda Europa entre las oscilarias (Kg.). (n. v.)

Diatoma.

D. hyalinum Kg. *Bacill.*, 17, f. 20.

Hab. Atlántico y Mediterráneo sobre diversas algas (Kg.). (n. v.)

D. vulgare Kg. *Bacill.*, t. 17, f. 15. *Conferva flocculosa* Dillw., t. 28, f. B. C. D.? *Bacillaria vulgaris* Ehrenb. *Infus.*, t. 15, f. 2.

Hab. Toda Europa en las aguas corrientes (Kg.). (n. v.)

Fragilaria.

F. capucina Desmaz. Kg. *Bacill.*, t. 16, f. 3. *F. pectinalis* Lyngb., t. 63. *Conferva pectinalis* Müll. *Bacillaria pectinalis* Nitzsch., t. 6, f. 7. *Diatoma pectinale* Ag.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

EUNOCIEAS.

Eunotia.

E. amphioxys Ehrenb. *Amer.*, t. I, 1, 26. Kg. *Bacill.*, t. 30, f. 1.

Hab. Toda Europa en las aguas dulces (Kg.). (n. v.)

PALEONTOLOGIA.

Trabajos más modernos acerca del Mammouth.

(Archiv. des scienc. phys., t. XXVII, n.º 108.)

La existencia de cuerpos de animales parecidos al elefante, en el suelo eternamente helado de la Siberia septentrional, ha excitado en todos tiempos la admiracion de los naturalistas y de los profanos á las ciencias. Los nómadas primitivos se habian formado idea de que estos animales enigmáticos eran enormes ratones socavadores, que morian tan pronto como descubrian la luz del dia; y los Chinos, por otra parte, trataban de explicar los temblores de tierra por la actividad subterránea que ejercian dichos ratones. Sin participar de la idea de los primeros, y aun haciéndoles sonreír la sabiduría de los segundos, no podian ménos de hallarse en grave dificultad los hombres de ciencia, como todavía lo están para explicar la existencia de herbívoros de una estatura tan colosal en las costas glaciales del mar polar, tan pobres en vegetacion. En tiempos muy antiguos se habia ya aventurado la suposicion de que en una época muy remota, la Siberia gozaba de un clima más suave, y que en tiempo de los mammouths, las partes septentrionales se hallaban cubiertas de grandes selvas. Corroborada por algunos hechos ésta suposicion, habia concluido por ser generalmente adoptada hasta por varias autoridades de la ciencia. La gran masa de madera, no solamente petrificada sino tambien convertida en capas de carbon, parecía indicar visiblemente la existencia de bosques en estas costas en épocas remotas. Mr. Middendorff, cuya autoridad no puede desconocerse, declara por el contrario, fundándose en numerosas y minuciosas observaciones, que esta madera flotante y formando sedimento (*noah-holz*), ha sido arrastrada durante algunos siglos por los rics de la

Siberia meridional. Véase de qué modo se expresa, á propósito de su demostracion acerca del levantamiento de las costas árticas (1). «Es indudable que las conchas y las maderas flotantes que se encuentran en estas localidades á una gran elevacion sobre el nivel del mar, demuestran un levantamiento. Ya antes de la época en que las costas árticas de la Siberia se elevaron sobre el mar, los rios de la misma acarrea- ban y arrastraban especies de madera idénticas á las del dia; y las conchas que allí vivian eran exclusivamente las mismas que las que ahora se hallan en el mar polar. Así es que todas las particularidades climatéricas que en el dia caracterizan el clima de la Siberia y del mar polar, no eran diferentes en la época de dicho levantamiento. Es por consiguiente imposible admitir que los restos de las maderas que se encuentran á 71° de latitud puedan proceder de una vegetacion que se haya desarrollado en estas localidades, como muchas personas insisten en creer.» En otros pasages de su célebre obra, y particularmente tratando del Mammouth, repite Mr. de Middendorff que no puede admitirse ninguna modificacion en el clima de la Siberia. Por otra parte, la hipótesis de que el clima era antes mucho más caliente, no da de modo alguno la solucion del enigma, pues no podria dar cuenta de la buena conservacion de los cadáveres de dichos animales, que no hubiera sido posible á no hallarse el suelo siempre helado. El clima no ha podido cambiar con bastante rapidez para que los cadáveres hayan tenido tiempo de descomponerse. Además, los Mammouths están muy cubiertos de pelo, y no se hallaban destinados, como los elefantes del dia, á habitar en los paises cálidos; y tambien se han encontrado restos de piñas entre los dientes de los cadáveres de Rinocerontes situados cerca de los Mammouths; de modo que estos podrian haber vivido en bosques de coníferas. Pero ¿qué hubiera podido constituir su alimento diario en las estepas, que se hallan mucho más allá del límite de la vegetacion arborescente?

(1) Viaje á Siberia por Middendorff, vol. IV, primera parte, p. 262.

Mr. de Middendorff sostiene la opinion de que los cuerpos de los Mammouths, han flotado y han sido arrastrados desde los parages más meridionales; pero si han rodado por espacio de muchos centenares de leguas, ¿cómo han podido quedar entre los hielos en estado de perfecta conservacion, y de qué manera se ha efectuado esta conjelacion? ¿Es posible, como pretende Adams, que encontrasen su sepultura en medio de gigantescas masas de hielo puro y compacto, en las que hayan permanecido por espacio de millares de años?

Tales cuestiones y dudas solo pueden ser ilustradas por las investigaciones ulteriores de sabios competentes, tanto más cuanto que hasta ahora no se ha abierto ningun cadáver de Mammouth, ni examinado el contenido del estómago, ni determinado exactamente el yacimiento. Así es que Mr. de Middendorff, en su obra publicada en 1860, insiste acerca de la importancia de no dejar perder una nueva ocasion de enriquecer la ciencia con observaciones que podrán hacer penetrar los secretos de un período remoto de nuestro globo, y hace un llamamiento á la Rusia, á la cual se refiere particularmente esta obligacion. Segun esta propuesta, la Academia de San Petersburgo decidió ofrecer al que anunciase en tiempo útil el descubrimiento de un Mammouth, una prima de 100 á 150 rublos de plata, siendo un esqueleto completo sin partes blandas, y 300 rublos de plata si fuese un animal con piel y partes blandas. Esto se comunicó oficialmente á las autoridades, para que noticiasen cualquier descubrimiento á la Academia, á fin de que esta pudiese inmediatamente enviar naturalistas á la localidad.

La víspera de Navidad del año último, el académico Mr. K. E. de Baer recibió de Mr. de Gulæjew, empleado en las minas de Barnaul, una carta que le anunciaba que un samoyedo del Jurack habia encontrado en 1864 un Mammouth completo con la piel, cerca de la bahía del Tas, que se abre en el golfo del Obi. Al buscar el Jurack en las cercanías de la bahía sus rengíferos, que se le habian perdido, descubrió un cuerno que salia de la tierra (pues los habitantes de la Siberia llaman cuernos á las defensas de los Mammouths), y queriendo apoderarse de él socavó alrededor, hasta que descubrió

la cabeza de un enorme animal. Rompió ó serró la defensa, arrancó un pedazo de piel de la cara, y le llevó, para que fuese reconocido, al mayor de la aldea de Dudinsk, sobre el Jenissei (á 1000 werstas sobre Turuchansk).

La carta designaba á algunas personas que podian dirigir la investigacion del Jurack, y por consiguiente del Mammoth. La Academia por su parte redactó inmediatamente las instrucciones necesarias para explotar dicho descubrimiento, encontrando en el maestro Federico Schmidt, conocido por sus investigaciones geológicas en la region del rio Amor y en la isla Sacalina, una persona muy capaz, bajo todos puntos de vista, de llegar á resolver la cuestion. Las instrucciones que llevaba le recomendaban, despues de haber hallado el Mammoth, preservarlo del contacto del aire, de las fieras y de los hombres, y elegir los caminos y medios para trasportarlo á San Petersburgo, y el mismo transporte sería tambien objeto de una segunda expedicion. Si, por el contrario, el animal se hallase en un estado de descomposicion muy adelantado, ó despedazado por los animales carnívoros, debería examinar anatómicamente los huesos en su mismo sitio, especialmente los órganos de la digestion, y recojer todo lo más que pudiese del esqueleto, de la piel, y de todo cuanto fuera fácil de trasportar. Además, debería hacer un profundo estudio de la localidad.

Mr. Schmidt se puso en camino el 12 de febrero, y llegó el 24 de marzo á Jenissei, desde cuyo punto mandó á San Petersburgo el pedazo de piel antes mencionado. Desde allí tenia intencion de aprovechar los caminos de invierno para llegar hasta Ochotskoji ($70\frac{1}{2}^{\circ}$ L. N.), y esperar despues que la nieve desapareciese para poder buscar el Mammoth. Mr. K. E. de Baer y el célebre zoólogo Mr. J. F. Brandt, con motivo de este descubrimiento, publicaron en el Boletin de la Academia de Ciencias de San Petersburgo largas Memorias acerca del Mammoth y de las cuestiones que á él se refieren; y de ambas, y de la narracion del viaje de Midden-dorff, tomaremos los detalles siguientes, empezando por los descubrimientos de paquidermos más antiguos en Siberia.

I. — *Descubrimientos bien comprobados de Mammouths muertos.*

1. El burgo-maestre Wilsen, de Amsterdam, que ya en el siglo XVII desplegó un gran celo por reunir noticias de Siberia, indica varias localidades en que se encontraban defensas de Mammouths, y añade tambien haberse visto animales enteros, que tenian un color pardo oscuro, y esparcian una gran pestilencia.

2. Isbrandt Ides, enviado por Pedro el Grande en 1692, por tierra, como embajador á Pekin, hace relacion de un hombre que recojia todos los años marfil fósil, y que habia encontrado una cabeza de Mammouth que salia de la tierra helada. La cortó con auxilio de algunas personas, y pudo descubrir tambien un pie, el cual llevaron á Turuchansk (Isbrandt-Iles).—(*Tres años de viaje*, ed. 1707, p. 56.)

3. Messerschmidt encontró á orillas del rio Tom, al mediodía de Tomsk, un esqueleto que creyó que estaba completo. (Strahlenberg, p. 395.)

4. Chariton Laptew, que hizo un viaje á la costa septentrional de Siberia durante el reinado de la emperatriz Ana (1739-1743), refiere que en las orillas del rio Tundra se desenterran Mammouths enteros cubiertos de piel muy gruesa; que el pelo y el cuerpo se hallan descompuestos y los huesos deshechos, pero que las defensas están intactas.

5. En el mes de diciembre de 1771 se encontró á orillas del Wiljni, á 40 verstas más abajo de Simovia, Wiljni inferior, un Rinoceronte (*Rhinoceros tichorinus*) en descomposicion. Pallas recibió la cabeza y un pie en Irkutsk en el mes de marzo de 1772, y las remitió á San Petersburgo, donde son hoy el ornato del gabinete zoológico. Desgraciadamente no visitó Pallas la localidad. (*Viajes de Pallas*, III, p. 99.)

6. El lugar-teniente Sarytschew formó parte de la expedicion de Billings, que se dirigió en 1787 desde Sredne-Kolymsk á Jakutsk. En Alaseisk, colonia á orillas del rio

Alaseja, le refirieron que se habia encontrado á 100 werstas, y en las orillas arenosas de este rio, un animal muerto, del tamaño de un elefante, que estaba descubierto hasta la mitad superior, intacto y con toda la piel, en la cual se observaban á trozos largos pelos. Sarytschew no se creyó autorizado á dar la vuelta para visitar la localidad, y no permitió tampoco hacerlo á su compañero el doctor Merk.

7. Casi hácia la misma época, ó quizá en otra más antigua, debió encontrarse cerca de la desembocadura del Lena un Mammouth con la piel intacta. Efectivamente, cuando el capitan de Tongouses descubrió el famoso Mammouth de Adams, sin poderse explicar lo que pudiera ser, y tres años despues se reconoció que era un animal colosal provisto de defensas, los ancianos de la tribu declararon que era esto un pronóstico de mal agüero, porque habian oido decir á sus padres, que un Tongouso habia encontrado tambien uno de dichos animales, y al poco tiempo murió toda la familia. Tanto atormentó al capitan este pronóstico, que cayó gravemente enfermo. Y posteriormente han podido hacerse muchos de estos descubrimientos, sin que la noticia haya llegado á Europa.

8. Refiere Tilesio (Memorias de la Academia de Ciencias de San Petersburgo, 5.^a serie, t. 5.^o), que cuando en 1805 llegó á Kamtschatka por tercera vez con la expedicion de Krusenstern, el capitan del buque ruso Patapow le contó que habia visto poco tiempo antes, en las costas del mar polar, un Mammouth cubierto de piel. El mismo Tilesio recibió un puñado de pelo de color pardo oscuro, que Patapow arrancó al animal, y lo remitió á Blumenbach.

9. Llegamos ahora al descubrimiento más célebre, y el cual ha llamado por primera vez la atencion acerca de los Mammouths. El botánico Adams supo en 1806, en Jakutsk, que un capitan tongouso habia hallado ya en 1799, cerca de la desembocadura del Lena, un Mammouth con piel, pelos y partes blandas, y que despues de haber vuelto allí, en los años siguientes le habia quitado las defensas: se dirigió este naturalista á aquel sitio, y no encontró al animal en su posicion primitiva. Habia resbalado desde lo alto de un banco de

arena; pero tanto le habian destrozado los perros y las fieras, que solo quedaba de él parte de la piel y el esqueleto incompleto. Pero aunque Adams llegó demasiado tarde, y su narracion (*Bertuch's Ephemeriden*, t. XXV, p. 257) no es clara ni suficiente bajo el punto de vista científico, los restos que llevó á San Petersburgo, y que dispuso fuesen armados, forman la base principal de nuestros conocimientos acerca del Mammouth.

10 y 11. El naturalista Mr. Schrenk, en sus viajes por el pais de los Samoyedos (*Bulletin scientifique de l'Académie de Saint-Petersbourg*), ha recojido algunos datos sobre dos esqueletos que se habian encontrado en la gran península que se estiende al Norte, entre el mar de Caria y el golfo del Obi, que antiguamente se conocia con el nombre de Jalmal, y que él llamó Karachaiskaja-Semlja. Mr. de Baer ha hecho inútiles esfuerzos para volverlos á encontrar, y no ha hallado naturalista alguno dispuesto para hacer un viaje á esta península.

12. El esqueleto del Mammouth que se ha montado en Moscou, y al cual faltan las extremidades posteriores, procede de un animal que se descubrió en 1839 cerca de Jenissie, á 70 verstas de distancia del mar. El entomólogo Mr. Motschulsky tuvo conocimiento de él en 1840, en Tobolsk, y bajo su direccion fué trasportado en 1842 á Obdorsk, y desde allí á Moscou. Todavía se tienen algunas dudas respecto al paraje exacto en que se encontró.

13. En el verano de 1843, Mr. de Middendorff halló los restos de un Mammouth á los 75° de latitud, cerca del rio de Taimyr, á 50 verstas únicamente del mar polar. Las partes blandas estaban descompuestas, y los huesos habian perdido su dureza. El animal no habia llegado á la mitad del tamaño ordinario. Es el único caso en que la localidad se ha descrito con exactitud.

14. Hace unos 20 años que se descubrió en el distrito de Jakustk un Mammouth, al cual se atribuye el pie que se trajo de Irkustk, y el cual vió Leopoldo V. Schrenk. (Brandt, *Mittheilungen uber die naturgeschichte des Mammouth's*, p. 40. *Bulletin de l'Academie*, t. X, p. 118.)

15. Segun noticias que habia recogido el médico Mr. Golubew, que permaneció por espacio de mucho tiempo en Jakustk, en 1860 ó 1862 se descubrió un animal de gran tamaño, por la accion de las aguas del Wiljni, no lejos de la desembocadura de este rio en la Lena.

16. El último ejemplar es el que se encontró cerca de la bahía de Tasowen, en 1864, y que antes hemos mencionado.

Vemos pues, como observa Mr. de Middendorff, que á pesar de la escasez de datos antiguos sobre la Siberia, tenemos de cinco á seis ejemplares de dichos animales gigantes, que datan de una época anterior á la nuestra, y que en el espacio de siglo y medio han salido de la tierra helada con las partes blandas bien conservadas, pero que despues han entrado en putrefaccion. Teniendo en cuenta todos los descubrimientos de esqueletos rodeados de partes blandas en descomposicion, apenas podria nadie equivocarse, admitiendo que centenares de estos testigos sorprendentes de otra edad de nuestro globo, hayan aparecido y quedado sepultados de nuevo, ó llegado á enriquecer nuestras colecciones de historia natural, sin que hayamos podido llegar al conocimiento exacto de las condiciones de su presencia en estos parages.

II.—*De la distribucion y abundancia de los Mammouths.*

(SEGUN MR. K. E. DE BAER.)

Los animales conservados con las partes blandas, y los esqueletos completos que se han descubierto, no son más que apariciones aisladas, en comparacion de la gran masa de osamentas y defensas que se encuentran en las regiones árticas de la Siberia. Los cuerpos no han podido conservarse más que á cierta profundidad, en un suelo siempre helado; y nadie puede decir cuántos se hallarán enterrados en el mismo. No hay duda alguna de que los huesos aislados y los cuerpos enteros forman un conjunto más considerable que el que una sola generacion ha podido producir.

Como es sabido, los restos de los Mammouths se hallan muy esparcidos en Europa: generalmente los constituyen huesos aislados, y rara vez esqueletos. En la Rusia europea se encuentran desde el Petchora al mar Caspio; y en Asia, el punto mas meridional indicado por Pallas es la region del Syr Daria (Jaxartes), desde el cual conducen los comerciantes defensas á Siberia. Pera es dudoso si provienen ó no de las mismas especies que los de estos paises, supuesto que Mr. Falconner ha encontrado muchas especies de elefantes fósiles en las Indias. En la Europa occidental, los restos de los Mammouths se hallan tambien muy esparcidos, desde el mediodía de la Suecia y de Islandia hasta Italia. No obstante, la identidad de las especies deja algunas dudas, supuesto que en estos últimos tiempos se han creído distinguir tres de ellas muy diversas, el *Elephas primigenius*, el *E. antiquus* y el *E. meridionalis*. Los de Italia parecen pertenecer á esta última especie, como tambien una parte de los del mediodía de Francia.

Pero las partes más septentrionales de Siberia son las que mayor número suministran, al ménos ahora, pues como las meridionales fueron habitadas probablemente desde hace mucho tiempo, es posible que desde la misma época se hayan ya recojido defensas, supuesto que en la antigüedad era ya un artículo de comercio el marfil fósil. Teofrasto, contemporáneo de Alejandro el Grande, habla en su libro, sobre las piedras de marfil desenterrado. Aun en el día no es raro encontrar en el mediodía de Siberia, huesos, defensas y molares de elefantes; y segun Pallas, son muy abundantes cerca de Irtysh.

No obstante, no constituye una industria en la parte meridional la recoleccion del marfil fósil, mientras que todas las personas que se han ocupado en la historia natural de este pais, como Strahlenberg, Pallas, Hedenstrom, Wrangell y de Middendorff, manifiestan su admiracion por la cantidad de restos de Mammouths que se hallan en las regiones más septentrionales, y particularmente en las islas del mar polar.

La vertiente meridional de la cuarta isla de los Osos (al Norte de Kolynia) se halla formada por colinas que se com-

ponen de osamentas de Mammouths. Las más célebres son las islas Ljachow, al Norte de Swatoi-Nois, entre las bocas del Jana é Indigirka, cerca de los 74° de latitud; islas que llevan el nombre de un comerciante de Siberia que en 1770 empezó á recojer en ellas marfil fósil, y se enriqueció despues de haber obtenido el privilegio de explotarlas exclusivamente. Segun Sannikow, que ha visitado varias veces este parage, el suelo de la primera de las islas Ljachow parece no estar formado más que de huesos fósiles. Desde esta isla se prolonga en el mar un banco de arena, en el que despues de cada tormenta se encuentran nuevos restos, por cuya razon deduce que en este sitio, el fondo mismo del mar se halla formado por defensas de Mammouths.

En una de estas islas existe un lago interior, cuyas orillas, muy elevadas, se desploman cuando en el verano y por la accion del sol se verifica el deshielo del terreno. En tales circunstancias aparecen enormes montones de marfil y de huesos muy bien conservados de Mammouths, rinocerontes y grandes búfalos (quizá el buey almizclado). Pallas, á quien se deben los primeros detalles acerca de estas islas, observa que su marfil es por lo comun tan fresco como el que viene de Africa, y manifiesta su admiracion y sorpresa por la enorme acumulacion de los restos de animales que se descubren en estas regiones árticas. (*Neueste noidische Beitrage*, t. III, 1796.)

Pallas no conocia el grupo de las grandes islas situadas al norte de las islas Ljachow, que actualmente se designan con el nombre de Nueva-Siberia; y aunque ya las habian descubierto los empleados de Ljachow, guardaban el secreto. Despues el conde Rumanzow envió allí á Hedenstroem con otros compañeros de viaje, entre ellos Sannikow, y el gobierno comisionó al lugar-teniente Anjou para establecer la posicion de las islas por medidas geodésicas. Hedenstroem y Sannikow refirieron haber encontrado inmensos montones de osamentas de grandes animales, mezclados con troncos de árboles bituminosos. Sannikow dice que allí existian además, y particularmente en la isla de Kotelnoi, inmensas masas de cráneos de carneros, bueyes y caballos, que le indujeron á creer que habian podido vivir allí grandes rebaños de ani-

males domésticos. Desgraciadamente, ningun naturalista ha visitado este grupo de islas, ni por lo tanto ha podido observar lo que han visto estos viajeros: lo único cierto es la existencia de enormes masas de restos de animales enterrados. En el año de 1821, un recolector de marfil de Irkustk recogió 20.000 libras de él, en el grupo de las islas de la Nueva-Siberia, aunque Sannikow habia sacado ya 10.000 en 1809, y en este intervalo no se habia cesado de buscarlo. Sería muy de desear, por consiguiente, que un joven y atrevido naturalista emprendiese algun viaje á estas islas, porque solo así podria llegarse á conocer los animales de que proceden tantos restos fósiles.

Entre los rios que en las costas de la Siberia desembocan en el mar Polar, y son más ó ménos abundantes en osamentas de Mammouths, parece que el Chatanga es el que da más abundantes productos; y aun la parte nordeste de la Siberia introduce anualmente en el comercio una cantidad considerable de defensas de Mammouths, en contra de lo que podria creerse, suponiendo que los Mammouths hayan sido arrastrados desde el Sur: é igualmente, segun Matjuschkin, los dos Anjui, afluentes del Kolyma, son tambien muy ricos en huesos fósiles. La opinion de los viajeros en Siberia es no solo que la cantidad de defensas de Mammouths aumenta á medida que se van aproximando al norte, sino que generalmente se reconoce que solo en estas regiones puede constituir un oficio la recoleccion de defensas. De las demás clases de huesos generalmente no se hace caso; sin embargo, á veces se emplean como combustible los que contienen grasa, y otros sirven para los usos domésticos. La opinion de que hay un aumento hácia el Norte, la cual ya habia emitido Pallas, adquiere nueva importancia por el hecho de que la cantidad de marfil fósil que se introduce en el comercio no disminuye, á ménos que haya sucedido muy recientemente. Segun el cálculo de Mr. de Middendorff, anualmente se sacan 40.000 libras de marfil fósil de la Siberia septentrional; y esta cifra parece que intencionadamente es muy inferior á la realidad, pues refiere, fundándose en datos especiales sobre las cantidades que llegan á Jakutsk, que desde 1825 á 1831 no ha habido ningun

año en que se hayan producido ménos de 60.000 libras, y que dos años han dado cerca de 2.000 puds (80.000 libras) cada uno; que además llegan de 80 á 100 puds por año á Turnchansk, y de 75 á 100 puds á Obdorsk. Como en el punto más extremo del Norte, las defensas son en general más pequeñas, y no pasan del peso de 120 libras en la Nueva-Siberia, puede, sin vacilar, admitirse que la cantidad indicada proviene lo ménos de 150 individuos. Pero si se considera que muchas defensas, en parte ó enteramente deterioradas por una larguísima exposicion á las influencias exteriores, no entran en el comercio, y que entre ellas, hay algunas que provienen de animales muy jóvenes, y cuyo peso no llega á 40 libras, puede admitirse, sin alejarse de lo verdadero, que el número de individuos cuyas defensas enriquecen el comercio cada año llega á 200. Pero como la recoleccion del marfil fósil continúa con un celo que no ha disminuido desde hace dos siglos, aun probablemente despues que los rusos han extendido su dominacion sobre toda la Siberia, y mucho antes era un objeto muy apreciado por diversos artistas asiáticos, puede causar admiracion verdaderamente que no se haya agotado en tanto tiempo la provision del mismo. Hemos citado á Teofrasto, que menciona el marfil fósil sin indicar su procedencia, y el sinólogo Klaproth ha visto mencionado el Mammouth cinco siglos antes de Jesucristo en los libros chinos, los cuales le consideraban, á la verdad, como un animal que vivia debajo de la tierra en esta época. En obras más modernas del mismo pueblo se dice claramente que este animal se halla en el extremo Norte, y que las defensas se emplean en las artes; resultando indudablemente que en tiempos más antiguos, se ha trasportado á la China el marfil de la Siberia. (*Olfers, Abhand. d. Akademie zu Berlin, 1839.*)

III.—*Epoca de la extincion de los Mammouths.*

Generalmente se admite que los animales gigantescos de los tiempos antiguos, que se encuentran en Siberia, han vi-

vido en ella por espacio de millares de años, y que quizá han perecido allí; abandonándose ya la suposicion de los grandes cataclismos geológicos, por medio de los cuales se trataba de explicar su existencia en estas regiones. ¿Pero á qué período geológico debemos atribuir la existencia de estos animales? Véase cómo se expresa acerca de esta cuestion Mr. de Middendorff, que ha estudiado como conocedor el sitio en que se encontró un Mammouth.

El Mammouth de Taimyr se hallaba enterrado en un monton de arena y guijarros de 35 pies de grueso, compuesto de capas horizontales alternas de arena y arcilla; estas últimas no tenian más que 7 pies de grueso, y evidentemente se habian depositado en distintas condiciones que la arena que cubrian. En ellas no podia descubrirse ningun vestigio de moluscos marinos; pero á la mitad del montecillo se hallaba una capa horizontal de lignito pulverizado, de 1 pulgada de grueso y mezclado con cascajo, que indicaba en época anterior la accion prolongada de una corriente de agua poco rápida. La presencia de esta capa de lignito no permite atribuir la formacion del monton de arena mezclada con guijarros, á una catástrofe diluviana. Si consideramos que los guijarros difieren entre sí mineralógicamente, y que su tamaño no pasa del de la cabeza, más bien nos inclinamos á creer que han venido de localidades muy variadas, trasportados por enormes témpanos de hielo que han encallado en el fondo bajo, donde solo podian adelantar pedazos pequeños y que han caido al fondo del mar. Para poder atribuir su acumulacion á la accion de las corrientes de agua dulce, habria que suponer una rapidez de corriente que se hallaria en contradicción con la capa de lignito y la de arcilla; y por otra parte, habria que explicar por qué razon no se encuentra entre estos guijarros, sino raras veces, un pedazo de la piedra caliza de las cercanías, sino que todas son rocas cristalinas, como por ejemplo, el gneiss, granito, esquisto micáceo, feldspato, etc., que no se hallan sino mucho más al Norte y por consecuencia más abajo.

De todos modos, las capas de arcilla y de arena privadas de guijarros que formaban la parte superior del monton, y en

las cuales se encontró el Mammouth, ofrecian tal semejanza con las que he tenido ocasion de observar en el Tundra y en las orillas del Taimyr, siempre sobrepuestas á las capas de arena mezcladas con guijarros, que no tengo duda alguna respecto de las que relativamente se hallan privadas de ellos. Las considero como estratificaciones enjendradas en el fondo bajo, por la accion erosiva del mar contra las costas recientemente sumerjidas y levantadas, por consiguiente, como aluviones marinos de esta época. En algunas capas, y en lo interior cerca del Mammouth, he encontrado conchas marinas pertenecientes á animales que viven todavía en el mar polar; de modo que he dicho en la relacion de mi viaje, que los Mammouths han vivido en Siberia en una época en que el clima debia ser el mismo que en nuestros dias ó casi lo mismo. Desde que se ha reconocido que los depósitos de maderas acarreadas (noah-holz) se hallan formados de madera de alerce, de latitudes más meridionales, nos inclinamos á creer que apenas ha cambiado el clima del mediodía de la Siberia. Estas pruebas son por otra parte supérfluas, pues en el punto á que la ciencia cósmica ha llegado, no puede admitirse un descenso de la temperatura de nuestro globo, tan repentino como lo suponía la antigua teoría. Esta pretendia que los animales de los países cálidos, los elefantes de los antiguos tiempos, que vivian, como los de nuestros dias, en bosques de palmeras, fueron enterrados en el hielo, en un suelo perpétuamente helado, antes de que sus cadáveres hubiesen tenido tiempo de entrar en descomposicion. Mejor instruidos, merced á los progresos de la geologia, sabemos por el contrario, que el enfriamiento de la superficie terrestre se ha verificado de una manera regular y progresiva, y tambien que puede apreciarse en grados del termómetro. (*Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 1859, p. 309.) Por consecuencia, si el clima de la época eocena tenia un carácter tropical muy marcado; si durante la formacion miocena superior, la mayor parte de los animales y vegetales de la zona tropical existian ya; y si bajo el círculo polar, la temperatura media del año era mucho más elevada que anteriormente, no podemos atribuir los Mammouths á

ninguna época más antigua que el paso del período plioceno al postplioceno.

Mr. Bair no vacila en admitir que los Mammouths han sido contemporáneos del hombre. El Perigord se halla cortado por profundos barrancos, en cuyos flancos se suelen encontrar cavernas muy renombradas desde hace algunos años, por los numerosos vestigios de sus habitantes que en ellas se encuentran, como son, por ejemplo, hachas de piedra, huesos y cuernos de ciervo. Además de los huesos trabajados para fabricar utensilios, se encuentran otros huesos, que indican que han sido tratados segun la práctica de los antiguos pueblos, para extraer de ellos la médula. De tal manera se ha llegado á reconocer, por este ejemplo y los de otras localidades, que muchos animales que Cuvier habia creído extinguidos á la aparicion del hombre, vivian todavía en esta época, y muchos de ellos los habia matado para su alimentacion. La probabilidad de que los Mammouths hayan vivido en los tiempos de los primeros habitantes aumenta cada vez más, sin que, sin embargo, se tenga de ello prueba segura. Pero no hace mucho que Mr. Vibraye ha encontrado marfil labrado, y el año pasado ha visto un cuerno de ciervo, en el cual estaba grabada una cabeza de Mammouth. Sin embargo, el descubrimiento más importante es el del célebre geólogo Mr. Lartet, que anteriormente habia ya visto, en los huesos y cuernos de ciervo de las cavernas del Perigord, dibujos que representaban animales que, aunque es verdad que estaban grabados de una manera bastante tosca, se reconocian sin embargo con mucha facilidad. En el mes de mayo de 1864 visitó de nuevo, en compañía del paleontólogo inglés Mr. Falconner, la caverna de la Magdalena, en que más especialmente se encontraban los dibujos grabados, y en la que indudablemente debió albergarse en tiempos muy remotos algun hombre de cierto talento artístico. Allí encontró cinco fragmentos de una placa de marfil bastante gruesa, en la que las señales grabadas representaban indudablemente un Mammouth. No es dudoso que este dibujo se refiera á la edad de piedra.

La historia no suministra ningun dato que permita remon-

tarse á la época de la aparicion de los Mammouths. Las mismas leyendas de la Siberia, segun lo que de ellas se conoce, no mencionan que los Mammouths viviesen sobre la tierra, y probablemente no se apoyan más que en el descubrimiento de sus cadáveres; y otro tanto puede decirse de los autores chinos más antiguos. No obstante, Bell (*Travels*, tomo III, p. 148) cita una tradicion, segun la cual los Mammouths solo aparecen á la primera luz del dia; y Erman (*Reise*, 1.^a parte, t. I, p. 711) refiere, segun las afirmaciones de Jukagirs, que los antepasados de este pueblo habian disputado la posesion del país á grandes animales, entre los que probablemente deben contarse los mammouths y rinocerontes, que se habian confundido con aves gigantescas (los indígenas tomaban el cráneo por cabeza del ave colosal y los cuernos por garras). En toda la literatura griega y romana, no se habla nunca de elefantes vellosos de Europa ó de las regiones septentrionales del Asia. Brandt ha demostrado suficientemente, que el *odontotyrannus* de los antiguos griegos no era un Mammouth. (*Bulletin scientifique*, 3.^a serie, t. III, p. 335.)

IV.—¿Han vivido los Mammouths cerca del mar Polar?

El punto capital de la cuestion de los Mammouths es, sin contradiccion, el de saber si han podido vivir en otros tiempos cerca de las costas del mar Polar, privadas en la actualidad de bosques; y si, por consiguiente, estas costas gozaban entonces de un clima más suave, que permitiese una vegetacion arborescente; ó bien si los esqueletos y cadáveres de estos gigantes han sido arrastrados hácia el Norte por los rios que descienden de las partes pobladas de bosques de la Siberia meridional.

Hemos visto ya que Mr. de Middendorff se declara por la segunda alternativa: citemos en sus propios términos el razonamiento por medio del cual justifica su opinion. «Todos los hechos confirman la idea de que semejantes animales gigantescos han vivido en la Siberia central y meridional, en una

época en que el clima era parecido ó casi parecido al de nuestros días. Los cadáveres han sido arrastrados hácia el extremo Norte por el deshielo de los rios engruesados, y probablemente con su costra de hielo. Mientras que en las localidades en que los Mammouths han podido vivir y han vivido, no es raro hallar vestigios que demuestran que el animal vivo se ha hundido, y despues de perecer ha quedado enterrado en esta posicion, vemos que en las regiones más septentrionales, los cuerpos de estos animales fósiles no se encuentran más que echados. El límite septentrional de la antigua distribucion de los Mammouths y de los rinocerontes, no podrá determinarse más que por el límite norte de los cadáveres ó de los esqueletos de los animales que demuestran que han perecido al sumergirse. No es probable que los cuerpos enterrados en pie, puedan hallarse bajo el círculo polar.»

La posicion horizontal del ejemplar descubierto por este viajero, ha contribuido en verdad á fijar su opinion: pero otras narraciones, entre ellas las de Mr. Sarytschew, hacen que se susciten dudas, aun fuera de la circunstancia difícil, cómo los cadáveres de los animales hayan podido trasportarse á tan grandes distancias sin haber sufrido daño.

La hipótesis de Mr. Brandt, que por decirlo así es intermedia, merece tomarse en gran consideracion: sus palabras son las siguientes. Los numerosos ejemplares de los cadáveres de Mammouths hallados en pie, combinados con la idea de que los que han conservado la piel y los pelos intactos no han podido ser arrastrados por las aguas, me habian inducido á comunicar en una carta á Mr. A. de Humboldt (*Compte rendu de l'Academie des sciences* de Berlin, 1846, p. 224), la idea de que los cadáveres de los Mammouths en buen estado de conservacion, habian quedado enterrados en el limo en el sitio mismo en que han sido descubiertos (á orillas de los rios), y que habian sido cubiertos despues de una capa de limo llevada por los rios y en seguida por el hielo en otoño. El invierno riguroso que ha sobrevenido ha hecho lo demás, y el limo frio que les rodeaba en la primavera, les ha preservado del deshielo en la serie de los tiempos hasta nuestra época. De los datos que despues, á excitacion mia, ha tomado

la Academia resulta, que en la Siberia oriental los cuerpos de los Mammouths se han hallado en pie en el suelo helado. Estos datos apoyan mi teoría sobre los cadáveres intactos, no trasportados, que se encuentran en la posición normal del animal vivo, en el parage mismo en que han vivido. Pero como los cadáveres intactos se hallan precisamente en regiones desiertas, en las que tan grandes animales como los Mammouths no hallarian en nuestros días, ni la calidad ni la cantidad de alimento que les sería necesaria, se debe deducir que el clima del extremo Norte de Siberia ha debido en esta época ser más favorable á la vegetacion, y permitir particularmente una mayor extension de bosques hácia el Norte. No obstante, no puede tratarse de una temperatura ni aun parecida á la zona templada, porque los Mammouths cuyos cadáveres se encuentran, no hubieran podido helarse ni permanecer helados. En cuanto á los cadáveres echados, se debe considerar que han sido derribados por hundimientos (como el que halló Adams), ó desprendidos por erosiones, y trasportados á pequeñísimas distancias. Los esqueletos y los huesos ó los cadáveres echados muy destruidos, como el descubierto por Mr. de Middendorff, pueden haber sido arrastrados más ó ménos lejos.

Los sabios rusos, convienen en la idea de que los cadáveres de Mammouths se hallan en el suelo helado á orillas de los rios en que la acción del agua los pone á descubierto, y no en masas de hielo puro, como hace tiempo se creía, segun las indicaciones de Adams. Mr. de Baer ha tratado de explicar estas indicaciones, por el hecho de que las masas de nieve han podido convertirse en hielo.

Los investigadores futuros tienen todavía que explotar un terreno grande y lleno de riqueza; debiendo en primer lugar decidirse por una ú otra teoría. Creemos que el maestro Schmidt, de que antes se ha tratado, se halla en buen camino para realizar importantes progresos en nuestros conocimientos acerca del Mammouth.



VARIEDADES.



Lámpara sub-marina, alimentada por el oxígeno sin comunicación con el exterior. Noticia de MM. Leuaté y Denoyel. Las lámparas sub-marinas empleadas hasta ahora, se componen, ó de lámparas de aceite alimentadas por aire, ó de lámparas eléctricas. Las primeras, que reciben el gas necesario para su combustión por medio de bombas colocadas en la orilla y por intermedio de largos tubos de goma elástica, exigen que muchos hombres trabajen continuamente en la bomba; alumbran poco, y los largos tubos que llevan incomodan á los operarios que se sumergen en el agua, disminuyendo también la estabilidad del aparato; las segundas van provistas de alambres que comunican con la superficie, y su precio muy elevado, hace que sean poco á propósito para emplearlas.

Nos hemos propuesto construir una lámpara que lleve consigo el gas, que este arda sin comunicación con el exterior, que pueda fácilmente trasportarse al fondo del agua, y sea ménos costosa que las anteriores. Se compone de una lámpara de moderador de las comunes, alimentada por oxígeno comprimido. El gas, encerrado á la presión de 5 atmósferas en un depósito situado debajo de la lámpara, llega por un tubo á dos coronas anulares, una exterior á la mecha y otra interior, que ambas llevan un gran número de agujeritos. Por medio de un mecanismo puede hacerse mover la mecha desde el exterior; y además, por medio de una llave se puede modificar según se quiera el surtidor del gas. La lámpara va rodeada de un cilindro de cristal grueso y bien recocido, y cubierto con una placa de latón, unida al depósito inferior por unas varillas aseguradas con pernos.

La llama obtenida es viva y muy regular, se sostiene por espacio de tres cuartos de hora; y esperamos que aumentando algo la presión del gas y las dimensiones del depósito, aumente también sensiblemente la duración.

Se han hecho ya muchos experimentos, debiendo mencionarse entre ellos el que se ha practicado en el Sena delante de la casa de la Moneda. La lámpara ardió por espacio de cuarenta y ocho minutos con una

llama brillante, y el operario pudo cerciorarse de que daba mucha más luz que la necesaria para los trabajos de salvamento.

Cultivo de la mēta. Dice el *Avenir national*, que aunque la menta ocupa un lugar muy pequeño en la industria, sin embargo, el valor de importacion de la esencia de menta sube anualmente á muchos millones. Principalmente pagamos este tributo á Inglaterra y América, más especialmente á la primera; y debe causar admiracion, sobre todo cuando se tiene en cuenta que la mayor parte de las variedades comerciales de la menta, crecen espontáneamente en nuestro pais, y que hay muchas tierras que parecen muy á propósito para el cultivo en grande de esta planta, que son exactamente de la misma naturaleza que las de Mitcham, en el condado de Surrey (Inglaterra), de cuyo punto vienen las esencias más estimadas.

Habiendo llamado este hecho la atencion de un antiguo alumno de la escuela politénica, Mr. L. Roze, tuvo la idea de ensayar este cultivo en varias hectáreas de terrenos situados en las cercanías de Sens. Estos terrenos, llamados en el pais *courtills*, son ricos en humus, lijeros, negros, aunque algo turbosos, y se mantienen frescos y húmedos por las infiltraciones subterráneas de las aguas del Vanne. La especie plantada fué la *menta piperita* ó menta inglesa, cuya esencia es la más fuerte ó tiene más *picante*. La planta es vivaz, y se reproduce por renuevos que hay que replantar cada cinco años. En el primer año la cosecha es poco abundante, pero es bastante considerable en los tres siguientes; no exige más que escardarla dos veces, en julio y en otoño. Se puede calcular, por consiguiente, en 150 kil. de plantas verdes el producto de una área del terreno dedicado á este cultivo. Destilada la menta da un producto en esencia bastante variable, y Mr. Roze, en el interesante folleto en que ha consignado sus observaciones, declara que ha obtenido 1 kilog. de esencia bien de 548 kilog. de planta verde, ó de 638 kilog. Constituye por consiguiente un producto de cerca de 1 kilog. de esencia, que vale 150 á 180 francos por área de terreno cultivado. Seguramente que estas son cifras que seducen lo bastante para alentar las tentativas de los propietarios en este camino, lo cual produciria el resultado, no solo de librar al comercio francés del impuesto que paga á la Inglaterra, sino tambien de ejercer una vigilancia directa sobre la fabricacion de la esencia, y de precaver así en parte las grandes y contínuas falsificaciones que experimenta este producto en el extranjero.

Exploracion de la Australia. Hace poco ha llegado de Coepang Timor (costa septentrional de la Australia), una carta fechada en 27 de noviembre de 1867, y remitida por la espedicion de exploracion de la Australia meridional. En esta carta, el gefe de la expedicion, capitán Cadell, anuncia que desde su último informe de Burketown, ha hecho descubrimientos muy importantes, á saber, el hallazgo de la boca del rio Roper, á los 14° 15' de latitud Sur, y algunos otros rios de medianas dimensiones á los 14° 27' y 12° 33' de latitud Sur. La expedicion ha encontrado tambien, cerca de la bahía de Arnhem, otra bahía de 10 millas de anchura y 20 de profundidad, en la que vierten sus aguas tres rios. Además de estos hechos, la carta contiene noticias satisfactorias acerca del estado sanitario del cuerpo de expedicion, y se felicita de la favorable aeojida que le han hecho los indígenas.

Las estufas de fundicion ejercen una influencia funesta sobre la salud pública? Noticia de Mr. Michaud.

El 4 de mayo de 1865 tuve el honor de remitir á la Academia de Ciencias, primero una Memoria en contestacion á una nota presentada por Mr. Velpeau en nombre del Dr. Carret, cirujano de Chambéry, acerca del descubrimiento de una nueva enfermedad, ocasionada, segun él, por el óxido de carbono desprendido de las estufas de hierro fundido, enfermedad que causa estragos en los campos de la Saboya, epidémicamente; segundo, un extracto del acta de la sesion del 4 de diciembre de 1861, del Consejo de higiene de Chambéry, del cual formó parte, y en cuya sesion Mr. Carret ha expuesto por vez primera su teoría acerca de esta nueva causa de enfermedad.

Habiendo traído hoy la cuestion á la Academia de Ciencias, donde ya el resultado de los experimentos químicos propendia á admitir la posibilidad de la influencia funesta de las estufas de fundicion sobre la salud pública, excepto las observaciones de MMr. Bussy y Regnault, no dejará de ofrecer interés el recordar á la Academia, la opinion de los médicos de Saboya que han tenido á la vista las enfermedades de que habla Mr. Carret en sus Memorias, dirigidas al Instituto, á la Academia de medicina, al ministerio de Agricultura, de Comercio y Obras Públicas.

El 4 de diciembre de 1861, el Dr. Carret, formando parte del Consejo de higiene y de salubridad pública de Saboya, asistió á la reunion que se convocó especialmente, con objeto de oírle acerca de una idea que anunciaba como nueva é inédita, sobre los funestos efectos de las estufas de fundicion en Saboya. En el mes de junio habia visto en Jarsy, aldea de Bauges, departamento de Chambéry, ochocientas personas atacadas de una enfermedad aún desconocida, y que no podia atribuirse más que á las emanaciones deletéreas del óxido de carbono de las estufas que se emplean por el invierno en el campo.

Despues de la exposicion muy detallada de los hechos observados, y la enumeracion de los síntomas de esta nueva enfermedad, Mr. Revel, antiguo profesor de fisiología, demostró inmediatamente, recordando la enumeracion de los síntomas, que no habia podido sobrevenir en Jarsy más que la fiebre tifoidea, cuyo parecer fué el que adoptaron todos los médicos presentes á la sesion, que miraron tambien como inadmisibile la incubacion del óxido de carbono.

En el uso general é inofensivo de las estufas, ha visto Mr. Revel la condenacion de las ideas de Mr. Carret acerca de este sistema de calentamiento. Ha refutado sus principales argumentos, y ha hecho notar hace siete años, como acaba de hacerlo Mr. Claudio Bernard en el Instituto, la incompatibilidad del hecho enunciado de la coloracion rojo-cereza de la sangre venosa de los enfermos (caracter dado por el Dr. Carret como distintivo), con la supuesta inhalacion del gas óxido de carbono, que segun diversos autores, y entre otros Devergie, produce siempre una sangre negra.

Mr. Revel ha objetado, por último, que la época en que se manifestó esta epidemia (mes de junio) indica sobradamente que no podia tratarse de estufas de fundicion. Mr. Carret ha insistido tambien, y mucho más terminantemente en el Consejo de higiene de Chambéry que en la Academia de Ciencias; el autor ha contestado que el óxido de carbono ins-

pirado durante el invierno, habia producido un vicio *lento* de la sangre; y resumiendo su pensamiento en tres palabras, ha añadido que por el calentamiento de las estufas de fundicion se producen elementos *tóxicos, pútridos y asfíxicos*. Para él ha habido en Jarsy desprendimiento é incubacion de elementos tóxicos, y en otra localidad, en Vimines, desprendimiento de gases asfixiantes. Ninguno de los médicos presentes á esta sesion del Consejo de higiene ha creído poder participar de tales teorías.

La epidemia de fiebre tifoidea del liceo de Chambéry, que ha sido objeto de la primera noticia del Dr. Carret en el Instituto, epidemia que sucesivamente se ha manifestado en otra institucion próxima al liceo, en la de los hermanos de la Doctrina Cristiana, y que ha causado estragos en la inmediacion de estas dos casas, atribuida á la influencia de las estufas de fundicion, no era, segun el parecer de los ocho médicos que han cuidado de estos enfermos, más que la fiebre tifoidea.

Esta epidemia se ha observado en más de sesenta jóvenes, algunos niños y niñas, de los cuales cerca de la mitad han presentado la fiebre tifoidea con sus variedades y formas conocidas. Seis de estos enfermos han sucumbido, otros han sido atacados de cólicos gástricos biliosos, estado que suele preceder á las afecciones tifoideas. Los doctores Revel padre y Jarrin debian agregarse al médico del liceo, pero encargados muy pronto de dar un informe oficial, dieron de esta enfermedad una descripcion en que todo práctico no hubiera vacilado en reconocer una fiebre tifoidea; y dejando al Dr. Carret, que habia estado de acuerdo con ellos para el tratamiento, el cuidado de exponer sus teorías en un trabajo especial, trataron de buscar cerca de las estufas de fundicion las causas de esta epidemia, una de ellas en el limo que queda en las orillas de una alcantarilla de las inmediaciones despues de efectuar la limpieza hasta cierta profundidad, y otra especialmente en el depósito de inmundicias de la ciudad, situado á corta distancia.

La Sociedad médica de Chambéry ha tenido ocasion por incidencia, con motivo de la epidemia del liceo, acerca de la cual ha recibido comunicaciones, de emitir su parecer sobre la influencia de las estufas de fundicion en esta epidemia; se han recordado las epidemias anteriores de Jarsy, Vimines, etc. y el parecer unánime ha sido que no existe la enfermedad que el Dr. Carret pretende inscribir en el cuadro nosológico, puesto que ningun médico ha podido encontrar hasta ahora un solo caso en Saboya, sin que hayan sido más afortunados los médicos de la Alta Saboya.

El 11 de setiembre último, nuestros colegas de la Alta Saboya, reunidos en la asamblea anual de asociacion, se han adherido á las conclusiones de una noticia firmada por el Dr. Guiland y yo, que declara no haber observado nunca la enfermedad de que habla Mr. Carret, y sobre la que hace un año que he llamado su atencion.

El conjunto de hechos y datos que acabo de resumir, y la concordancia completa de las observaciones de los médicos de la Saboya y de la Alta Saboya, parecen autorizar para deducir:

1.º Que las epidemias de que se ha tratado en el Consejo de higiene de Chambéry, y sucesivamente en el Instituto, en la Academia de medicina y en otras partes, son debidas á otra causa diversa del uso de las estufas de fundicion.

2.º Que la epidemia de Jarsy y la endemia del liceo de Chambéry, no eran más que la fiebre tifoidea.

3.º Que los tres mil hechos enunciados por el autor de las **Memorias** sobre las *epidemias de invierno*, se refieren á enfermedades conocidas, y que no pueden servir de base para el descubrimiento de una nueva entidad morbosa.

Advertencia. Concluye en este número la *Enumeracion de las Criptógamas de España y Portugal*, hecha por D. Miguel Colmeiro; y es posible que se espere la *Enumeracion de las Fanerógamas*; pero su mucha extension obligará probablemente á que la publicacion se haga por separado, verificándolo á medida que sus diversas partes se hallen terminadas.



CIENCIAS EXACTAS.



ASTRONOMIA.

Eclipse del 18 de agosto.

(Cosmos, 17 octubre 1868.)

El ministro de Instrucción pública de Francia ha recibido el siguiente informe de Mr. Stéphan, jefe de la expedición encargada de observar en el golfo de Siam el eclipse de sol de 18 de agosto de 1868. El informe tiene la fecha del 27 de setiembre de 1868 y dice así:

Hemos logrado empezar nuestras observaciones el 28 de julio, y desde entonces hasta el día del eclipse continuaron los trabajos con regularidad, en tanto que lo permitió el estado de la atmósfera: algunos días antes del eclipse, terminamos Mr. Tisserand y yo las observaciones relativas á la longitud y latitud de Wha-Tonne (así llamaban los indígenas nuestro campamento), mientras que Mr. Rayet examinaba con el telescopio de 0^m,20 los espectros de las principales estrellas del cielo austral.

Además de MM. Rayet, Tisserant, Chobirand y yo, las personas que debían concurrir á la observación del eclipse eran:

MM. Hatt ingeniero hidrógrafo, Director del Observatorio de Saigon.

Olry, Teniente de navío, jefe de estado mayor del Gobernador de Cochinchina.

Letourneur, comandante del *Sarthe*.

Behic, comandante del *Frelon*.

Garnault, farmacéutico del hospital militar de Saïgon.

Los oficiales del *Sarthe* y del *Frelon*.

Por último, algunos días antes del eclipse se nos había reunido en Wha-Tonne, Mr. Pierre, encargado de la dirección del Jardín botánico de Saïgon. Habiendo tratado Mr. Pierre de explorar con provecho de sus estudios la montaña de Kaw-Luang, le rogué que observase desde este punto elevado, durante el eclipse, el estado general del país, como también el efecto producido en las plantas y en los animales.

Propuse á mis colaboradores el plan siguiente, que desde luego fué aceptado.

El primer contacto le observaría MM. Stéphan con el gran telescopio, Tisserand con la ecuatorial, Rayet con el telescopio de 0^m,20, Hatt con un pequeño antejo meridiano portátil colocado en altazimuth, y Olry con un antejo terrestre.

En el intervalo próximo de hora y media comprendido entre el primer contacto y el segundo, MM. Tisserand, Hatt y Stéphan debían observar los cuernos del creciente, las ocultaciones de las manchas, las fáculas y la porción de la superficie de la luna exterior al disco del sol. Al mismo tiempo MM. Rayet y Chobirand deberían preparar sus espectróscopos y estudiar el espectro, á fin de poder apreciar mejor algunas modificaciones del mismo, un poco antes y después de la totalidad.

Unos minutos antes de que esta llegase, MM. Tisserand y Stéphan, con sus instrumentos más poderosos, debían fijar su atención en el borde occidental de la luna para examinar la aparición de las primeras protuberancias, mientras que MM. Rayet y Chobirand se dedicarían á examinar el espectro producido por el borde extremo occidental del Sol.

El segundo contacto le observarían MM. Hatt y Olry, y si fuese posible, también MM. Tisserand y Stéphan. Desde este momento, los dos últimos observadores deberían dedicar todos sus cuidados á la medida de las protuberancias, en posición

y en magnitud; MM. Rayet, Chobirand y Hatt deberían examinar el espectro por medio del espectróscopo; Mr. Olry debería hacer un dibujo del conjunto, mirado con unos fuertes gemelos; por último, todas las demás personas provistas de anteojos, deberían atender á fenómenos imprevistos, tales como, por ejemplo, la aparición de puntos luminosos en el disco de la luna, del agujero de Ulloa, y de otras particularidades que los antiguos observadores creían haber descubierto.

MM. Letourneur y Béhic, provistos de polariscopos, debían comparar la polarización de la luz de la corona, con la de la luz emitida por las demás regiones del cielo. Mr. Garnault se hallaba encargado de las observaciones magnéticas y meteorológicas acostumbradas en semejantes casos; y por último, los oficiales del *Sarthe* y del *Frelon* se habían dignado prestarnos su concurso para las numerosas observaciones de detalle, tales como, por ejemplo, la medida con el sextante del diámetro de la corona, el color del cielo, el aspecto del paisaje, el grado de oscuridad, para cuyo fin había dispuesto Mr. Hatt una carta, con objeto de anotar en ella las éslrellas visibles.

Durante la segunda mitad del eclipse, se reprodujeron las observaciones en orden inverso; pero siendo las mismas que en la primera mitad.

La mañana del 18 fué muy hermosa. Algunas ligeras nubes atravesaron la atmósfera. El comandante Mr. Letourneur, al volver desde la *Sarthe* á tierra, á las seis de la mañana, vió desde la ballenera la luz cenicienta de la luna con una gran claridad. Pero hácia las nueve se puso el tiempo alarante: grandes nubes que venían de Kaw-Luang, subieron sobre el horizonte, y atravesaron el cielo con rapidez en la dirección del Sud-Este al Nord-Este.

El primer contacto fué invisible: las nubes continuaron amontonándose; todo presagiaba un violento chubasco, y ya llovía á algunas millas más abajo de la pequeña aldea de Wha-When. Por un momento lo creí todo perdido; el eclipse había ya adelantado mucho, y apenas habíamos podido comprobar su existencia en claros que duraron algunos segundos.

Felizmente, unos veinte minutos antes del segundo contacto se pararon las nubes casi repentinamente; poco á poco se disiparon, y diez minutos despues, el cielo quedó completamente despejado en una region bastante estensa próxima al Sol.

En este momento dirigí una mirada alrededor; todo tomaba ya un tinte sombrío característico; en cuanto al cielo me pareció, segun iba oscureciéndose, que adquiria el color gris de lino, que se llama en física, tinte sensible.

De repente, y habiendo desaparecido el último rayo, aparecieron tambien á la simple vista, segun me dijeron, la protuberancia, la corona, y lo que se ha llamado la gloria.

(Mr. Stéphan hace aquí observar, que en el gran telescopio, las protuberancias se presentaban con una maravillosa claridad, y habia en ellas cuatro grupos formados; su color puede compararse muy bien al del coral rojo ligeramente teñido de color de violeta; todas parecian adheridas por una base perfectamente marcada, y no flotar á cierta distancia del sol, como algunos observadores lo han figurado en los últimos eclipses. Una de estas protuberancias, designada por la letra (*b*) en un dibujo que acompaña al informe, tenia una longitud que no era menor de la décima parte del diámetro lunar; otras dos protuberancias (*a* y *c*), casi diametralmente opuestas, estaban dentelladas: la cuarta (*d*) era un ancho grupo de aspecto en forma de copos. Pero dejemos continuar á Mr. Stéphan.)

Pudo nuestro programa llenarse completamente, al ménos en cuanto á su parte esencial.

El segundo contacto no fué seguido de una desaparicion repentina de toda luz viva; despues de la desaparicion del borde del disco del sol, nos pareció la luna á Mr. Tisserand y á mí, como cercada de un contorno luminoso poco considerable, por espacio de un cuarto de minuto poco más ó ménos, de un brillo comparable al sol: este anillo es tan brillante, que puede inducir á error acerca de la verdadera existencia del contacto.

Algunos segundos antes del tercer contacto volvió á aparecer, de modo que el globo del sol, propiamente dicho, parecia rodeado de una delgada capa diáfana sumamente bri-

llante. Independientemente de esta cubierta, la corona se presentaba con su aspecto habitual. Ocupado en medir las protuberancias, no he podido, á causa de la pequeñez del campo del telescopio, abrazar el conjunto de la corona; pero he visto perfectamente en la region *d*, la forma de madeja indicada varias veces. En cuanto á las glorias, segun los dibujos de Mr. Olry y Bordes, oficial del *Sarthe*, parecen corresponder como posicion á las protuberancias.

Ninguno de nosotros ha observado distorsion en los cuernos, ni cuentas de rosario, ni vestigios de claridades en el disco de la luna.

Despues del tercer contacto, el cielo quedó nebuloso, y fué imposible ya percibir el cuarto.

Creo deber llamar la atencion sobre la serenidad con que Mr. Rayet observó sucesivamente el espectro de la mayor protuberancia, colocando la hendidura del espectróscopo en dos posiciones perpendiculares, para cerciorarse de que el espectro obtenido, al ménos en cuanto á su parte esencial, es debido á la protuberancia y no á otra cosa.

Al día siguiente del eclipse volvió Mr. Pierre de su excursion. Desde lo alto de la montaña habia presenciado un hecho digno de notarse: once veces un poco antes y despues de la totalidad, descubrió en la direccion del Nord-Este al Este, y paralelas entre sí, siete fajas distintas, fijas, perpendiculares al horizonte, que se estendian entre el mar y el cielo, y que pasaban sucesivamente desde el rojo comun al color de violeta purpúreo. Sobre el *Sarthe* vió pasar algunas ondulaciones. ¿No pueden referirse todos estos hechos á una misma causa, y admitir que el aspecto ondulatorio no es debido más que á las variaciones de intensidad y de colores de las fajas permanentes, ménos marcadas en general que lo que estuvieron para Mr. Pierre desde lo alto de Kaw-Luang?

En cuanto al efecto producido sobre los animales y las plantas, ha sido casi nulo. Por lo demás, la oscuridad no ha sido nunca muy grande, aunque Mr. Tisserand tuvo que encender una lámpara para leer la graduacion del micrómetro, pues no dejó de observarse en el suelo la sombra del tejado de nuestras casas.

Unicamente pudieron observarse cinco estrellas; pero este corto número debe atribuirse á la presencia de nubes que cubrían una gran parte del cielo, pues la porcion visible en el momento del eclipse, es una de las más abundantes en hermosas estrellas.

El resultado de las observaciones polariscopas de MM. Le-tourneur y Behic, se ha visto que era negativo. De las observaciones magnéticas no parece resultar nada bien determinado: sin embargo, uniré los números que he hallado á los demás en la relacion que tendré el honor de remitir á V. E. á nuestro regreso á Francia.

Creo deber añadir una circunstancia que me parece á propósito para explicar un hecho bastante extraño, aunque algunas veces se ha puesto en duda. Se ha pretendido, y entre otros por Herschell, que cuando una estrella sale detrás de la luna, aparece á veces en lo interior del disco lunar, y esto en una cantidad bastante considerable. Este hecho debe referirse al siguiente, indicado ya por MM. Tisserand y Hatt. Habiendo observado estos Señores la ocultacion de una mancha del Sol, les ha parecido á ambos que el tiempo empleado por la mancha en eclipsarse completamente era demasiado corto, respecto de su diámetro apreciado; en otros términos, la mancha parecia precipitarse hácia la luna. Algunos dias antes, y al observar la ocultacion de una estrella, le pareció á Mr. Hatt que saltaba esta á la luna.

Para explicar estos aspectos singulares, basta fundarse en el principio tan perfectamente demostrado por Mr. Wolf en su escelente Memoria acerca de la ecuacion personal, de que cuando un cuerpo se mueve, nuestra vista le atribuye siempre y en cada momento una posicion retrasada respecto á la que realmente ocupa. Este fenómeno, consecuencia forzada de la persistencia de la accion luminosa, varía de intensidad respecto de los diferentes observadores, siendo la variacion tanto mayor cuanto más grande es la ecuacion personal. Supongamos ahora que se observen con un antejo la luna y una estrella próxima, á la cual se aproxime. La distancia de esta al punto en que tendrá lugar la colocacion, parece demasiado grande, la estrella puede estar todavía á una dis-

tancia apreciable en el momento en que cesa de aparecer, y nuestra vista recibe entonces la impresion de una aceleracion de movimiento: si, por el contrario, la estrella emerge del disco de la luna, el borde de esta parece más retrasado respecto de su posicion real, y la estrella parece situada en lo interior.

Nuestra estacion de Wha-Tonne, espuesta al monzon del Sud-Este y al aire de inmensos pantanos, ofrecia el inconveniente de una escesiva insalubridad. Un gran número de marineros de la Sarthe y del Frelon, sobre todo los que habian permanecido en tierra, fueron atacados de accidentes febriles mas ó menos graves; los oficiales de la Sarthe estaban enfermos; el 20 se vió obligado nuestro mecánico á quedarse en cama, de tal manera que tuvimos que proceder nosotros mismos á empaquetar los instrumentos. Mr. Garnault fué acometido á su vez de un acceso violento, capaz de producir verdaderos temores. En estas condiciones, aunque gozábamos de una excelente salud, creí deber satisfacer los deseos del comandante Mr. Letourneur, acelerando lo posible nuestra partida para Saigon. El 21 levamos anclas.

Luego que llegamos, nos apresuramos Mr. Tisserand y yo á bajar á tierra nuestro anteojo meridiano, é instalarle en la sala del observatorio que Mr. Hatt, con su habitual benevolencia, habia querido poner á nuestra disposicion. Tuvimos la felicidad de que siguiesen dos hermosas noches consecutivas, lo que nos permitió medir la latitud y arreglar nuestros cronómetros segun la hora del lugar, de modo que pudiera referirse la longitud de Saigon á la de Wha-Tonne, dada por el eclipse. Al mismo tiempo Mr. Rayet determinaba las constantes magnéticas.

Nuestra permanencia en Cochinchina fué ménos afortunada que en Wha-Tonne. Fuimos atacados sucesivamente por la fiebre, y temimos un acceso pernicioso en Mr. Chobirand, que fué el primero acometido. Esto nos decidió á entrar en Francia inmediatamente. Por lo demás, no habia razon para que se prolongase la permanencia en Cochinchina. Además de que se habian llenado los principales objetos de la expedicion, la estacion de las lluvias nos condenaba á la inactividad, al

menos hasta noviembre: hemos creído que en Europa podríamos emplear con más utilidad el tiempo.

A pesar de mi intencion de insistir verbalmente despues ante V. E. sobre las atenciones que durante el viaje hemos debido á toda clase de personas, quiero, Sr. Ministro, hacer mencion desde ahora de las que debemos á Mr. Hatt, al Comandante de la Sarthe y al gobernador de Cochinchina, y considero como un deber manifestar que, sin su auxilio y solicitud, nos hubiera sido casi imposible establecernos ni hacer nada.



CIENCIAS FÍSICAS.



QUIMICA APLICADA.

Sobre un nuevo líquido escitador para las pilas eléctricas; por
MR. DELAURIER.

(Comptes rendus, 31 agosto 1868.)

Para tener pilas muy fuertes que no desprendan ningun gas deletéreo y ocasionen muy poco gasto, me he propuesto el problema de trasformar el ácido azótico en sulfato de amoniaco bajo la influencia del ácido sulfúrico y del hidrógeno naciente, y lo he llegado completamente á conseguir, tomando por intermedio de esta trasformacion el protosulfato de hierro.

Composicion industrial de este líquido: 20 partes en peso de protosulfato de hierro, que se disuelve en lo posible, al abrigo del contacto del aire, en 36 partes de agua; despues se añaden poco á poco, agitándolo, 7 partes de ácido sulfúrico monohidratado, y del mismo modo una parte de ácido nítrico monohidratado.

El líquido producido es el cuerpo más enérgico y económico que conozco para atacar el hierro, el zinc y otros metales sin ningun desprendimiento de hidrógeno ni de bióxido de azoe.

Diré únicamente algunas palabras sobre la teoría de la trasformacion del ácido nítrico en amoniaco.

Pongo en presencia la cantidad de hidrógeno necesaria para formar agua y amoniaco, y para que no se desprenda el bióxido de azoe, con lo que habrá un exceso de protosulfato de hierro, que absorberá el bióxido de azoe, el cual bajo la influencia del hidrógeno naciente, por la accion del ácido sulfúrico sobre un metal, se descompone produciendo sulfato de amoniaco y agua, y queda el protosulfato de hierro, que ha servido para la operacion como agente transitorio.

Echando la disolucion de protosulfato de hierro en la mezcla de ácido sulfúrico y nítrico, se formaria bióxido de azoe y persulfato de hierro, y se desprenderia todo el bióxido de azoe, no encontrándose protosulfato de hierro en el líquido para absorber este gas, con lo que se frustraría la operacion.

Observaciones sobre el método de ensayo de las sustancias tintóreas, y particularmente del extracto de campeche. Noticia de Mr. A. HOUZEAU.

(Comptes rendus, 5 octubre 1868.)

Cuando para falsificar las materias colorantes que corren en el comercio, se les añaden sustancias inertes de origen mineral ú orgánico, tales, por ejemplo, la tierra arcillosa, el serrin de madera, la casca apurada, la melaza, etc., el ensayo por tinturas apurando sucesivamente, produce indicaciones suficientes y seguras. Pero no sucede lo mismo si se les añaden otras sustancias de menor valor comercial, tales, por ejemplo, como el zumaque, el extracto de castaños, las agallas ó sus residuos, etc. Aunque estos diversos ingredientes, agregados á los productos colorantes con objeto de venderlos más baratos, no tienen por sí mismos poder colorante, ó solo lo

tienen limitado en la dosis en que se empleen, no obstante, su presencia en el extracto de campeche, en la rubia ó en la *garancina*, basta para aumentar muchísimo la potencia tintoria de estos importantes productos. Esto resulta de los hechos consignados en mi trabajo. Así es que añadiendo al campeche un 10 por 100 de madera de castaño, aunque contenga ménos hematina ó hematoxilina que el extracto auténtico, produce no obstante, con los mordientes del hierro y de la alúmina, colores más ricos y más nutridos que los que suministra el campeche puro. Esto es notable, sobre todo en los colores de violeta y los negros.

Resulta por lo tanto, que falsificando las sustancias colorantes del comercio con otras puramente inertes, y corrigiendo la disminucion de su poder colorante con la adición determinada de ciertos principios astringentes, como el extracto de castaños, el zumaque, etc., se imposibilita el procedimiento de análisis por tintura, y no se puede reconocer el fraude en nuestras fábricas.

Convendría pues buscar los medios más sencillos que fueran posibles, para descubrir la presencia de estas sustancias estrañas. A la verdad, la melaza puede facilmente reconocerse en los extractos sospechosos por la proporcion exagerada de glucosa (1) que contienen, deduciendo la que pueden contener en estado normal. Pero no sucede lo mismo con las sustancias astringentes añadidas, y en particular el castaño.

Esta cuestion adquiriria tambien importancia, aun para los químicos industriales, á quienes se propongan semejantes problemas. Vamos á ver cómo puede resolverse suficientemente bajo el punto de vista práctico, que es el de que principalmente tratamos.

La dificultad de separar los principios astringentes, y de distinguirlos de los que existen normalmente en el campeche, me ha hecho recurrir al siguiente método.

(1) En la Memoria, se dedica un párrafo especial á la valuacion rápida de la glucosa en los extractos del comercio, y particularmente en el extracto de campeche.

Se apura enteramente con el éter absoluto 1 gramo ó 1 decígramo del extracto sospechoso, previamente seco á 110°, y se toma el peso de las materias solubles. La parte del extracto que no se ha disuelto, se vuelve á su vez á tratar con alcohol absoluto hasta apurarla completamente.

La comparacion de estos diversos pesos con los que se producen en condiciones semejantes con un extracto auténtico, sometido al mismo exámen, basta para hacer sospechoso el fraude.

Ejemplo: 100 partes de extracto han dado:

	Sustancias solubles en el éter.	Sustancias solubles en el alcohol.
	<hr/>	<hr/>
Extracto auténtico.....	87,1 (1)	14,3
Extracto sospechoso del co- mercio.....	76,9	19,3

Pero el extracto de castaño no abandona nada ó casi nada al éter, mientras que es sensiblemente soluble en el alcohol. Es por consiguiente racional hallar en el extracto sospechoso más principios solubles en el alcohol que en el extracto auténtico.

A la verdad, para saber si el extracto sospechoso no se diferencia unicamente del extracto auténtico por las proporciones de las sustancias solubles en el alcohol ó el éter, sino tambien por la naturaleza de estos principios, sería necesario someter cada uno de los productos de estas disoluciones á una análisis inmediata profunda. Bajo el punto de vista en que nos colocamos, no es practicable este medio. Por el contrario, se

(1) Estas cifras indican el peso del residuo obtenido despues de la evaporacion de la disolucion, y comprenden por consiguiente el producto de la oxidacion de las materias alterables por el aire.

llega rápidamente á un conocimiento análogo, completando estas primeras indicaciones con un simple ensayo de tintura por agotamientos sucesivos. Con el mismo peso, los productos solubles en el alcohol y el éter de cada extracto, deben teñir de una manera análoga la misma superficie de indianas, si tienen igual composición, y teñirla de una manera diferente si no se hallan formadas de los mismos principios inmediatos y en igual proporción. Esto es lo que la experiencia ha confirmado.

En el ejemplo antes citado, los productos solubles en el éter del extracto auténtico y del sospechoso, han teñido igualmente la misma superficie de tejido preparado con mordiente, habiéndolos empleado en los mismos pesos; mientras que las sustancias solubles en el alcohol, comparadas entre sí y con pesos iguales, han dado en los tintes, resultados enteramente diversos.

Sometiendo á este método de investigación diversos extractos de campeche introducidos en el comercio, es como he podido descubrir un fraude, siempre difícil de reconocer por los procedimientos empleados en los laboratorios de la industria.

En resumen, hacer más sensible un método de ensayo de las sustancias colorantes usadas en tintorería, precisar su valor y sus faltas, combinar este método expedito con la aplicación de la análisis inmediata para descubrir los fraudes que pasan desapercibidos, es el fin de mi trabajo.

QUIMICA ORGANICA.

Sintesis del ácido oxálico.

Por medio del siguiente procedimiento, ha conseguido Mr. Dreschel, uno de los ayudantes del laboratorio de Mr. Henry Kolbe, en Marbourg, transformar el ácido carbónico

en ácido oxálico. Se ponen en un globo de vidrio, sodio privado de la especie de capa cortical que le cubre y arena calentada hasta el rojo, y se hace pasar por todo ello una rápida corriente de ácido carbónico, mientras que se calientan en baño de arena, casi hasta la temperatura de ebullicion del mercurio. El sodio fundido, agitado con la arena por medio de una varilla de vidrio, forma primero un caldo de color argentino, que despues se vuelve de color rojo de púrpura, y al cabo de algunas horas queda todo ello trasformado en una masa oscura y pulverulenta, que solo en algunos parages ofrece brillo metálico. Es necesario cuidar de no calentar mucho al fin de la operacion, para evitar la destruccion del producto. Se reparte sobre un plato la masa enfriada, á fin de que el sodio en esceso pueda oxidarse lentamente, se trata en seguida con agua, se satura de ácido acético, se filtra, y se precipita el ácido oxálico por el cloruro de calcio. El precipitado suele teñirse de color pardo. Disolviéndole en ácido clorhídrico y precipitando con el amoniaco la disolucion filtrada caliente, se obtiene una sal perfectamente blanca.

60 gramos de sodio han permitido preparar de este modo 6 gramos de oxalato de cal puro.

Mr. Dreschel ha demostrado por medio de la análisis que es oxalato de cal, y ha separado el mismo ácido oxálico. Tambien ha visto que la amalgama de potasio con el grado de 2 por 100, calentada en ácido carbónico hasta el punto de ebullicion del mercurio, absorbe rápidamente este gas, y suministra un producto rico en oxalato de potasa.

QUIMICA AGRICOLA.

Los abonos del mar de Kernevel; por Mr. LAUREAN.

Hace mucho tiempo que se usan en nuestras costas, para fertilizar la tierra, sustancias extraidas del mar, tales como

por ejemplo, las plantas marinas, las cenizas lijivadas de las fábricas de sosa, las conchas, las arenas conchíferas, los limos, etc. Hace poco tambien que se emplean los restos de pescados, procedentes de los establecimientos de conservas alimenticias, que existen hasta ahora en un gran número de puntos de la costa, bien enterrándolos completamente en el suelo, ó bien formando con ellos, compuestos con tierra y tambien con cal. Pero el estado en que se encuentran estas sustancias fertilizadoras, que contienen, con proporciones considerables de principios activos, otras grandes cantidades de sustancias inertes ó de agua, no permiten trasportarlas lejos, donde el coste del abono puede ser muy elevado para que pueda ofrecer ventajas su uso.

Para que los agricultores de las regiones más distantes puedan utilizar ventajosamente los productos fertilizadores del mar, se ha creado en Bretaña, en Kernevel, cerca de Lorient, una fábrica en donde se trata el pescado y los restos marinos de toda especie, para sacar todo el partido posible de ellos en provecho de la agricultura y de la industria. Allí se cuece el pescado, se prensa y se pone en fermentacion, añadiéndole las sustancias complementarias necesarias para la buena composicion de los abonos que quieran obtenerse. De este modo se saca aceite, grasa, tortas ó residuos de sustancias animales y salmuera, que contienen 1,37 por 100 de nitrógeno, y que sirven con las plantas marinas para la produccion del humus.

Con los restos de pescado se tiene nitrógeno y fosfato de cal; con las plantas marinas, sales alcalinas y humus; y como se ve, todo lo que se necesita para la produccion de abonos completos. A los abonos que se destinan á los suelos turbáceos, á los desmontes, etc., se añade fosfato de cal; y á los que se destinan á los suelos calizos grafitosos, etc., se aumenta bastante la proporcion de sal marina.

He aquí, por lo demás, la composicion química de los diversos abonos del mar de Kernevel:

Núm. 1. Abonos de composicion mixta, destinados á tierras enteramente hechas, sea cualquiera su naturaleza geológica en que no es necesario el uso de abonos especiales: la proporcion por término medio para 100 partes en estado seco,

es de 5 de nitrógeno, 15 de fosfato de cal y 10 de sales alcalinas.

Núm. 2. Abonos de base fosfatada, para las tierras no calizas, para el desmonte de las landas, de los matorrales, de los bosques, para los suelos graníticos, esquistosos, turbáceos, ácidos, etc., la proporción por término medio, para 100 partes en estado seco, es de 2 de nitrógeno, 45 de fosfato de cal y 10 de sales alcalinas.

Núm. 3. Abonos de base alcalina, para las tierras calizas, margosas ó grafitosas; la proporción por término medio para 100 partes en estado seco: 5 de nitrógeno, 5 de fosfato de cal y 20 de sales alcalinas.

La proporción de agua de estos abonos, que son muy higrométricos, es de cerca de 30 por 100.

Estas tres especies de abonos se emplean en las tierras para que se destinan en toda especie de cultivo, solo que la proporción que hay que emplear varía según la naturaleza de las plantas que hay que cultivar y el estado de fertilidad en que se halla el suelo, ó sea por hectárea de 4 á 600 kilogramos, y más para las remolachas, colzas, tabacos y otro cualquier género de plantas que apuren mucho el terreno.

También se han hecho otras dos especies de abonos: una para las vides, preparada de modo que la descomposición se verifique lentamente, y en la cual, siguiendo el método de abonos empleado generalmente, satisface por muchos años á las necesidades del vegetal; otro, destinado al abono del trigo negro, cuyo cultivo es muy importante en Bretaña y algunas otras regiones de Francia, es de una asimilación muy pronta, atendiendo el crecimiento rápido de esta planta.

HIGIENE PUBLICA.

Del peligro de producirse envenenamientos con el pan cocido en hornos calentados con maderas procedentes de derribos, ó con traviesas usadas en los caminos de hierro; por el Doctor Mr. VOHL, de Colonia.

(Dingler's polytechnisches Journal.)

Hace muchos años que en Colonia se tiene la costumbre de calentar los hornos con madera procedente de derribos de edificios, ó de traviesas usadas en los caminos de hierro; pero esto puede acarrear graves inconvenientes, como vamos á demostrar.

Habiendo tenido Mr. Vohl que hacer en 1863 la análisis cuantitativa de varios productos de tahona, halló en las cenizas de una especie de bizcocho, proporciones bastante considerables de óxido de plomo y de zinc. Este hecho inesperado no podia atribuirse más que á la naturaleza del combustible; y las investigaciones que se emprendieron, presentaron la prueba de que el horno se habia calentado efectivamente con madera pintada, procedente de derribos de casas (puertas, marcos de ventanas, vigas, etc.)

Analizado tambien el cisco procedente de la misma tahona, se encontró en él óxido de plomo, de zinc, de cobre y sulfato de barita, que provenian evidentemente de la pintura.

Algun tiempo despues, en otra análisis que ordenó la autoridad, se encontró una cantidad considerable de óxido de plomo y vestigios de óxido de zinc, en la corteza que formaba la parte inferior de un pan de centeno: en lo interior del pan y en la corteza superior no se encontraban tales óxidos.

Habiendo llamado la atencion estos hechos, se reconoció que otras varias tahonas calentaban tambien los hornos con maderas cargadas de sustancias venenosas.

Para llevar más adelante sus investigaciones Mr. Vohl, hizo quemar cerca de 1^k,500 del cisco procedente de las maderas sospechosas en un hornillo de aire, dispuesto de modo que pudiera recoger no solamente las cenizas, sino también los productos gaseiformes de la combustión. Estos últimos dejaron depositar en las partes frías del tubo de salida, una considerable cantidad de un polvo que no era más que óxido de zinc mezclado con un poco de óxido de plomo.

El autor refiere también otros resultados; más lo que precede basta para demostrar completamente la existencia del peligro, que debe variar en sus detalles según la naturaleza de las maderas quemadas.

METEOROLOGIA.

Resumen de las observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio de Madrid en el mes de diciembre de 1867.

OBSERVACIONES GENERALES.

Día 1.—Lluvioso y apacible, por mañana y tarde; muy nuboso y húmedo, por la noche.

Día 2.—Muy nuboso y tranquilo, de madrugada; arrecia el viento, del S. O. y N. O., primero, y del N. y N. E., luego, hacia la mitad del día; las nubes que, al principiar la tarde, engrosaron y adquirieron aspecto tempestuoso, se dispersan ó diluyen en gran parte, por la noche.—Relámpagos lejanos por el N., en el último período.

Día 3.—Huracanado desde las nueve y media de la mañana á las dos horas de la tarde; nuboso y desapacible de continuo.—Ráfagas muy numerosas de viento N., de 25 á 35 metros de velocidad por segundo.

Día 4.—Nuboso y ventoso, por mañana y tarde; despéjase el cielo, por la noche.

Día 5.—Despejado y apacible.—Escarcha (1,1 gramo por decímetro cuadrado) y neblina consiguiente á su fusion y evaporacion, en las primeras horas de la mañana.

Día 6.—Escarcha (1,6 gramos) y neblina, por la mañana; viento fuerte del O. al N., por la tarde; algo nuboso y variable, por la noche.

Día 7.—Nuboso y revuelto.

Días 8 y 9.—De invierno riguroso; encapotados á ratos, ventosos y frios.—Aparato de nieve.

Día 10.—Poco nuboso, ventoso y muy frio.

Días 11 al 18.—Frios y despejados: escarcha en casi todos ellos (3,5 gramos, por decímetro cuadrado, en totalidad); y el viento generalmente débil, sopla constantemente del N. al E.—La nieve, que á mediados de noviembre cayó en Guadarrama, desaparece en muy gran parte.

Día 19.—Nuboso y revuelto, por mañana y tarde; despejado y apacible, por la noche.

Días 20 al 27.—De escarcha abundante (12,5 gramos); viento débil del N. E., neblina por la mañana, y algun celaje por la tarde. En el último se cubre el cielo á medio día, comenzando por el S. E., y por la tarde y la noche amenaza nevar.

Día 28.—Consérvase encapotado y tranquilo, con aspecto de nieve ó lluvia próximas.

Día 29.—Muy nuboso y variable, al principio; cubierto y tempestuoso por la tarde, y lluvioso al final.

Día 30.—Nebuloso, al amanecer; cubierto y húmedo, á medio día y por la tarde; lluvioso desde el principio de la noche.

Día 31.—Continúa lloviendo ó lloviznando por la mañana; rásganse y se disipan las nubes en parte, á medio día; variable, nuboso y desapacible, luego; refresca considerablemente por la noche.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m	A. máx.	A. mín.	Oscilacion.	T _m	T. máx.	T. mín.	Oscilacion.
	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	[°]	[°]	[°]	[°]
1	709,70	711,64	708,15	3,49	4,3	5,3	2,5	2,8
2	706,30	706,69	705,57	1,12	6,9	13,3	3,3	10,0
3	707,07	709,91	702,81	7,10	1,4	5,7	-1,5	7,2
4	708,77	709,59	708,39	1,20	1,1	6,3	-3,2	9,5
5	708,75	709,58	708,42	1,16	0,4	7,9	-4,5	12,4
6	704,90	706,87	703,37	3,50	3,0	10,6	-5,0	15,6
7	705,24	706,43	704,80	1,63	3,0	8,3	-0,5	8,8
8	702,07	703,33	701,09	2,24	-0,1	4,4	-2,5	6,9
9	699,18	701,32	697,77	3,55	-1,1	4,0	-4,8	8,8
10	704,86	706,72	702,45	4,27	-0,2	5,8	-5,8	11,6
11	708,30	709,68	707,10	2,58	0,6	8,1	-6,5	14,6
12	710,15	711,16	709,44	1,72	2,8	9,9	-3,0	12,9
13	709,26	710,63	708,24	2,39	6,2	12,3	0,9	11,4
14	712,82	714,72	710,96	3,76	6,8	14,6	2,7	11,9
15	714,25	715,65	713,03	2,62	5,4	15,3	-0,6	15,9
16	710,07	711,98	708,49	3,49	6,7	15,4	1,0	14,4
17	705,80	707,19	704,69	2,50	2,6	8,3	-0,6	8,9
18	704,10	704,50	703,38	1,12	1,0	9,1	-3,3	12,4
19	704,94	706,74	703,76	2,98	4,9	9,4	-5,0	14,4
20	707,06	707,54	706,77	0,77	5,4	11,4	1,0	10,4
21	708,86	709,74	708,30	1,44	4,9	11,2	-0,9	12,1
22	711,62	712,81	710,40	2,41	6,0	15,0	0,3	14,7
23	710,93	712,49	709,90	2,59	6,9	14,9	0,0	14,9
24	709,54	709,89	709,07	0,82	4,6	14,6	0,1	14,5
25	709,99	710,95	709,52	1,43	4,7	11,2	-0,3	11,5
26	707,93	710,06	706,54	3,52	3,8	12,4	-1,3	13,7
27	702,11	703,89	700,70	3,19	1,2	3,5	-2,5	6,0
28	702,79	704,10	701,65	2,45	5,7	8,3	2,6	5,7
29	704,54	704,89	704,07	0,82	6,8	9,4	5,5	3,9
30	701,65	703,98	698,82	5,16	6,3	9,1	3,4	5,7
31	693,29	695,19	691,98	3,21	6,4	11,5	1,5	10,0
1. ^a d. ^a	705,68	711,64	697,77	13,87	1,9	13,3	-5,8	19,1
2. ^a	703,67	715,65	703,38	12,27	4,2	15,4	-6,5	21,9
3. ^a	705,75	712,81	691,98	20,83	5,2	15,0	-2,5	17,5
Mes.	706,67	715,65	691,98	23,67	3,8	15,4	-6,5	21,9

* En los 9 días comprendidos desde el 8 al 16 no se midió la evaporacion, por ser casi 1,8 mm.—En los días 17, 18 y 19, el agua evaporada ascendió á 3 mm.

PSICROMETRO.			ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
T _m	H _m	T _n	Evaporacion.	Lluvia.	Dias.	Direccion.	Veloc.		
		mm	mm	mm			kils.		
0,2	97	6,1	0,1	9,7	»	E.	109	10,0	1
2,5	68	5,3	0,9	»	»	N.O.	527	5,7	2
2,4	63	3,2	1,6	»	»	N.	948	4,0	3
3,8	73	3,6	1,5	»	»	N.	405	3,7	4
4,4	79	3,7	1,5	»	»	S.S.O.	212	0,3	5
5,5	68	3,2	1,5	»	»	N.O.-E.	496	0,7	6
6,1	56	3,2	2,8	»	»	N.N.E.	503	5,9	7
7,7	73	3,3	0,2?	»	»	N.N.E.	628	6,9	8
8,2	79	3,4	0,2	»	»	N.E.-O.S.O.	545	6,3	9
9,4	77	3,3	0,2	»	»	N.N.E.	596	2,7	10
1,1	69	3,2	0,2	»	»	N.N.E.	158	1,0	11
2,9	73	4,1	0,2	»	»	N.E.	234	0,1	12
3,6	56	3,9	0,2	»	»	N.E.	659	0,4	13
4,7	44	3,1	0,2	»	»	N.N.E.	457	0,0	14
5,5	44	2,9	0,2	»	»	N.N.E.	157	0,0	15
6,1	39	2,8	0,2	»	»	N.N.E.	165	2,3	16
7,7	60	2,4	1,0	»	»	E.N.E.	110	5,0	17
8,6	78	3,9	1,0	»	»	E.S.E.	142	1,6	18
9,6	67	4,4	1,0	»	»	N.O.	531	5,6	19
10,0	74	5,0	1,1	»	»	N.N.O.	390	2,3	20
1,5	81	5,2	1,1	»	»	(Variable.)	148	4,3	21
2,9	78	5,3	0,7	»	»	N.N.E.	202	1,1	22
3,9	77	5,7	0,9	»	»	N.E.	256	0,0	23
4,2	86	5,3	0,5	»	»	E.	186	0,9	24
5,0	80	5,1	0,5	»	»	N.E.	215	0,9	25
6,8	78	4,7	0,6	»	»	N.E.	152	0,0	26
7,9	87	4,3	0,3	»	»	E.N.E.	319	7,1	27
8,8	72	5,2	0,8	»	»	E.	470	10,0	28
9,2	83	6,1	0,6	»	»	E.N.E.	276	10,0	29
9,9	96	6,9	0,2	5,4	»	N.E.	214	10,0	30
10,2	82	6,1	0,6	7,2	»	N.E.-S.O.	476	8,4	31
1,8	73	3,8	1,05	9,7	1	N.	497	4,6	1.ª d.ª
2,1	60	3,6	0,53	»	»	N.E.	300	1,8	2.ª
3,4	82	5,4	0,62	12,6	2	N.E.	265	4,8	3.ª
4,1	72	4,3	0,73	22,3	3	N.E.	351	3,2	Mes.

harse casi siempre helada el agua: el dia 16 se midió, y resultó una merma de

Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio de Madrid en el mes de enero de 1868.

OBSERVACIONES GENERALES.

Día 1.—Despejado, muy ventoso y frío.—Descúbrese la cordillera cubierta de nieve.

Días 2 al 7.—Despejados ó muy poco nubosos, apacibles en general, y muy fríos. Escarcha en todos ellos, aunque poco (3,0 gramos, por decímetro cuadrado, en suma).—Halo y corona lunares en los dos últimos.

Día 8.—Cubierto y nebuloso; aparato de lluvia ó nieve.

Días 9 al 13.—Nubulosos y húmedos, tranquilos y templados. Llovizna insignificante en todos ellos.—Despéjase el cielo, por completo casi, en la noche del último.

Días 14 al 18.—De escarcha abundante (9,5 gramos); neblina consiguiente, por la mañana; y despejados y apacibles, por tarde y noche. En la del último, por excepcion, se entolda poco á poco el cielo, comenzando por el S. y el O., y concluye nublándose por completo.—En las tres precedentes se descubre la *luz zodiacal*, desde el horizonte hasta más de 90° de altura.

Días 19 y 20.—Muy nubosos y templados, de viento furioso y constante del S. O. y O.

Día 21.—Revuelto, nuboso y variable. Cede un poco el empuje del viento.

Día 22.—Algun vestigio de rocío.—Anubarrado y revuelto, por mañana y tarde; nebuloso y húmedo, por la noche.

Día 23.—Arrecia el viento, antes de amanecer, y pasa del S. O. al N. O. Mañana destemplada, muy ventosa y algo lluviosa; tarde y noche despejadas, ventosas y frías.—Relampaguea por el N. durante la noche.

Día 24.—Concluye el temporal de los cinco días precedentes, y el viento se calma y ondula como indeciso; despéjase el cielo poco á poco.

Días 25 al 31.—Buenos días de invierno: ligeramente nubosos y, salvo el 27, revuelto, apacibles y calurosos al sol. En los dos primeros y tres últimos escarcha (4,2 gramos, en suma), y se levanta una ligera niebla por la mañana. El frío es ménos intenso que al principio del mes. La sequedad grande, y extremados los ardores del sol.

FECHAS.	BAROMETRO.				TERMOMETRO.			
	A _m	A. máx.	A. mín.	Oscilacion.	T _m	T. máx.	T. mín.	Oscilacion.
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°
1	696,76	699,54	694,39	5,15	-2,4	1,8	-5,6	7,4
2	701,90	702,92	701,00	1,92	-4,2	2,3	-8,6	10,9
3	702,50	703,41	701,58	1,83	-4,2	1,8	-9,0	10,8
4	699,40	700,25	698,19	2,06	-3,9	1,2	-8,9	10,1
5	701,97	703,50	700,29	3,21	-2,6	4,7	-7,6	12,3
6	704,58	703,35	703,96	1,39	-2,2	4,7	-8,0	12,7
7	705,89	707,19	703,92	3,27	-0,6	6,1	-6,2	12,3
8	705,70	706,68	704,97	1,71	+0,8	3,7	-2,5	6,2
9	707,06	708,00	706,18	1,82	2,7	9,1	-1,4	10,5
10	708,74	709,35	707,77	1,58	4,2	6,7	2,0	4,7
11	708,62	709,49	708,25	1,24	6,3	9,4	3,8	5,6
12	710,73	711,82	709,13	2,69	7,0	12,2	4,6	7,6
13	713,40	715,88	711,80	4,08	5,1	8,6	4,6	4,0
14	717,19	718,07	716,54	1,53	4,0	11,5	-2,0	13,5
15	718,14	719,15	717,28	1,87	4,5	11,2	-0,3	11,5
16	718,69	719,91	718,08	1,83	7,0	16,1	0,6	15,5
17	717,35	718,49	716,77	1,72	7,6	15,6	2,2	13,4
18	714,37	716,72	711,69	5,03	6,5	13,3	1,0	12,3
19	707,48	709,82	705,52	4,30	9,1	11,0	5,0	6,0
20	703,93	707,52	701,52	6,00	10,0	14,7	6,0	8,7
21	710,06	710,76	708,78	1,98	7,4	12,2	5,0	7,2
22	708,33	709,34	707,23	2,11	7,6	11,7	5,5	6,2
23	705,07	708,89	703,14	5,75	5,0	8,4	2,3	6,1
24	711,05	711,62	709,73	1,89	4,2	9,6	0,5	9,1
25	710,68	711,45	709,78	1,67	5,5	13,1	-0,5	13,6
26	712,12	712,55	711,33	1,22	4,9	12,3	0,2	12,1
27	713,31	714,26	712,39	1,87	4,7	8,5	1,9	6,6
28	714,73	715,31	714,02	1,29	6,0	14,3	-1,2	15,5
29	715,94	717,01	715,24	1,77	7,5	17,0	0,8	16,2
30	716,42	717,64	715,85	1,79	6,2	16,0	-1,0	17,0
31	715,55	716,54	714,94	1,60	5,4	14,9	-1,4	16,3
1. ^a d. ^a	703,45	709,35	694,39	14,96	-1,2	9,1	-9,0	18,1
2. ^a	712,99	719,91	701,52	18,39	6,7	16,1	-2,0	18,1
3. ^a	712,11	717,64	703,14	14,50	5,8	17,0	-1,4	18,4
Mes.	709,60	719,91	694,39	25,52	3,8	17,0	-9,0	26,0

* Este número expresa el total de agua evaporada en los nueve primeros días del mes.

T	PSICROMETRO.			ATMOMETRO.	PLUVIOMETRO.		ANEMOMETRO.		NUBES.	FECHAS.
	T _m	H _m	T _n	Evaporacion.	Lluvia.	Dias.	Direccion.	Veloc.		
	mm	mm	mm	mm	mm	»		kts.		
8	68	2,5	»	»	»	»	N.N.E.	896	1,4	1
5	90	3,0	»	»	»	»	N.N.E.-O.S.O.	191	0,0	2
0	79	2,6	»	»	»	»	N.E.-S.E.	284	0,4	3
9	82	2,8	»	»	»	»	N.E.	545	0,6	4
3	77	2,8	7,2	»	»	»	N.E.-O.S.O.	301	0,4	5
2	77	3,0	»	»	»	»	S.O.	116	5,3	6
2	80	3,4	»	»	»	»	S.O.-N.E.	177	4,4	7
2	95	4,8	»	»	»	»	N.E.	106	10,0	8
3	94	5,3	»	0,4	»	»	E.	98	8,6	9
5	99	6,3	0,1	0,3	»	»	E.N.E.	140	10,0	10
2	98	7,0	0,1	1,2	»	»	N.N.E.-S.O.	86	10,0	11
4	95	7,1	0,6	0,5	»	»	S.O.-N.N.E.	150	9,7	12
3	97	6,4	0,1	0,4	»	»	N.-S.O.	113	7,1	13
13	84	5,0	0,3	»	»	»	E.N.E.	81	1,7	14
10	88	5,5	0,4	»	»	»	E.N.E.	142	2,1	15
15	82	6,1	0,5	»	»	»	E.	160	0,4	16
15	83	6,4	0,6	»	»	»	N.	171	1,7	17
12	84	6,0	0,6	»	»	»	N.E.-S.O.	268	4,1	18
5	92	8,2	1,7	»	»	»	S.O.	1153	10,0	19
29	66	6,2	1,7	»	»	»	O.	1387	5,7	20
29	71	5,2	2,5	»	»	»	O.	741	3,6	21
1	85	6,8	0,9	»	»	»	O.S.O.	625	8,6	22
25	65	4,2	2,5	1,5	»	»	O.N.O.	1074	2,9	23
29	59	3,7	1,9	»	»	»	?	412	1,0	24
29	75	5,0	0,8	»	»	»	?	239	3,1	25
25	68	4,3	1,1	»	»	»	N.N.E.-O.S.O.	273	1,6	26
33	51	3,2	4,8	»	»	»	N.	792	0,6	27
23	64	4,5	1,5	»	»	»	N.E.-S.O.	317	0,0	28
27	70	5,1	2,3	»	»	»	N.N.E.	367	2,6	29
33	59	4,0	2,5	»	»	»	N.E.	241	0,0	30
33	57	3,7	1,1	»	»	»	N.E.-S.O.	149	0,0	31
0	84	3,6	0,7	0,7	2	»	N.E.	285	4,1	1. ^a d. ^a
1	87	6,4	0,7	2,1	3	»	S.O.	371	5,3	2. ^a
2	66	4,5	2,0	1,5	1	»	N.O.	475	2,2	3. ^a
1	79	4,8	1,2	4,3	6	»	N.O.	380	3,8	Mes.

CIENCIAS NATURALES.



ZOOLOGIA.

Insectos nuevos ó poco conocidos de la Fauna española; por
D. LAUREANO PEREZ ARCAS, *catedrático de Zoología de la*
Universidad de Madrid.



TERCERA PARTE.



Núm. 31.—PTEROSTICHUS VECTONICUS, *species nova.*

Elongatus, subparallelus, nitidus, niger, palpis, antennis, tarsisque piceis; thorace cordato, anticè valdè ampliato, posticè angustato; elytris striatis, striis obsoletè punctatis, intervallo tertio punctis duobus piligeris instructo; maris articulo ultimo abdominis leviter elevato.

Longitud 14^{mm}—15^{mm}, *anchura* 6^{mm}—6½^{mm}.

Prolongado, casi paralelo, negro y brillante.

Cabeza lisa, con dos impresiones profundas entre las antenas, unidas por una línea media transversa muy fina; palpos de color de pez, con el último artejo un poco más claro cerca de la extremidad; antenas más largas que la mitad de

la longitud total, algo más oscuras que los palpos y con su último artejo más claro en el extremo.

Protórax acorazonado, dilatado anteriormente, estrechado hácia la base, con los ángulos anteriores arredondados, los posteriores casi rectos, la márgen lateral bastante estrecha, dos impresiones profundas á cada lado de la base, la externa tanto como la interna, pero la mitad más corta que ella; línea longitudinal media también profunda, pero que desaparece antes de llegar á los bordes anterior y posterior; estos dos escotados en arco de círculo; no se encuentran en su parte superior más puntos que los dos pilíferos de los ángulos de la base, y los dos laterales situados al terminar el tercio anterior; pequeñas estrías flexuosas transversas, poco notables y más visibles á los lados de la línea media y de las impresiones de la base, están cubriendo toda la parte superior en algunos individuos.

Escudete en triángulo equilátero, liso, brillante.

Elitros oblongos, regularmente arredondados desde el ángulo humeral hasta la sinuosidad posterior, que se halla muy poco marcada, con estrías bastante profundas y con puntos lijeros, pero bien marcados sobre todo en las estrías internas; dos puntos pilíferos en el tercer intervalo tocando á la segunda estría, el primero situado detrás de la mitad de la longitud, el segundo en el cuarto posterior.

Por debajo negro, liso; cada uno de los anillos del abdomen con dos puntos pilíferos, más próximo el uno al otro que á los lados. Pies bastante robustos, sobre todo los anteriores, negros, con los tarsos de color de pez.

Se distingue el ♂ de la ♀, además de su tamaño menor, de ser algo más estrecho y de tener los tarsos anteriores dilatados, porque en el último anillo del abdomen hay una elevación longitudinal cuya altura mayor se halla en la parte media de la misma, y solo dos puntos pilíferos cerca del borde posterior, mientras que en la ♀ hay cuatro, y es liso todo lo demás.

Patria. Don Francisco Martinez y Saez, catedrático de Historia natural en el Instituto de Jerez, descubrió esta notable especie en Villarejo del Valle, cerca del Puerto del Pico.

Esta especie, que viene á aumentar las poquísimas que se conocen en España del género *Pterostichus* propiamente tal, tiene grande analogía con el *Pt. cantabricus* Schauf. de Asturias y Santander, del cual sin embargo se distingue bastante bien por su mayor anchura, por tener el protórax más corto, y más dilatado en su parte anterior, muy profunda la impresión lateral externa de la base, por ser punteadas las estrías de los élitros, tener tan solo dos puntos pilíferos el tercer intervalo, y la elevación del último anillo abdominal, característica de los machos, muy reducida y más alta en su medio, mientras que en el *Pt. cantabricus* Schauf. dicha elevación es muy saliente, angulosa, principia muy cerca del borde posterior, y su mayor altura se halla situada muy cerca de este.

Núm. 32.—*THORICTUS SULCICOLLIS*, *species nova*.

Ovatus, anticè latior, posticè angustior; nitidus, subtilissimè punctatus, parcè pilosus, piceus vel castaneus; epistomate marginato, semicirculariter exciso; prothorace posticè longitudinaliter latè et profundè sulcato, lateribus non ciliato; elytris basi prothorace sub-angustioribus, sub-triangularibus, minimè ciliatis, punctatis, punctis ad latera evidentioribus; tibiis posticis sursum parum incurvis.

Longitud $2\frac{1}{2}$ mm—3mm.

Aovado, brillante, de color de castaña más ó ménos oscuro, finamente punteado y peloso.

Cabeza con puntitos pequeños pero bien marcados, bastante ancha, con el epistoma marginado y escotado en semicírculo; la escotadura se halla ocupada por el labro, que tiene en el borde anterior una franja de pelitos dorados; antenas más cortas que lo ancho de la cabeza, el primer artejo grueso, la maza es sólida, formada por dos artejos, el último de los cuales constituye tan solo la tercera parte de la misma.

Protórax doble más ancho que largo, convexo, con puntos más finos que los de la cabeza en la parte media, más fuertes y numerosos cerca de los lados; de cada uno de estos puntos nace un pelito dirigido hacia atrás, y solo perceptible cuando le da la luz en cierta direccion; anchamente escotado en el borde anterior, con los ángulos próximos arredondados, al paso que los posteriores son un poco agudos, trisinuoso en la base, con un surco longitudinal ancho y profundo que ocupa el tercio posterior del mismo.

Escudete muy pequeño y triangular.

Elitros convexos, declives hácia el protórax en su tercio anterior, con puntos separados en el disco y aproximados cerca de las márgenes, los pelitos que salen de estos puntos, más largos y perceptibles que los del protórax; casi tan anchos como este en la base van estrechando despues de una manera continua hasta el extremo, en que son arredondados; el ángulo humeral es saliente, y hay en él una pequeña foseta oblicua hácia su parte interna, que se halla limitada por el reborde basilar del mismo élitro.

Pies cortos, apenas más claros que el resto del cuerpo, las tibias anteriores lijeraente ensanchadas y con espinitas en el borde esterno, los posteriores lijeraente encorvados hácia arriba.

° Patria. Madrid!, Jaraicejo (Paz!)

Es tan diferente esta especie de las descritas por Mr. Peyron en su monografía, y por el Sr. Kraatz en el *Berliner entomologische Zeitschrift*, que no he dudado en describirla, á pesar de no haber visto más que dos ejemplares, el uno cojido por mí en Madrid en el mes de junio, y el otro traído de Jaraicejo en Estremadura por mi amigo el Excmo. Sr. D. Patricio María Paz y Membiela. En efecto, esta especie por el surco medio longitudinal de la base del protórax, solo tiene analogía con el *Th. puncticollis* Luc., y aun en este en dicho punto en vez de surco hay una foseta puntiforme; la que existe además en el hombro, los lados cubiertos de puntos, y los pelitos mucho ménos numerosos distinguen además muy bien esta especie de la africana.

Núm. 33.—ASIDA BARCELOI, *species nova*.

Oblonga, nigra, opaca, supra depressa, tuberculis setiferis cooperta, setis brevibus latis; capite transversè profundius impresso; thorace inæquali, basi trisinuata, lobo medio parum producto, leviter emarginato; elytris sub-depressis, bicostatis, fortiter reticulatis, regione suturali canaliculata; tibiis anticis apice vix ampliatis, calcare externo brevi, acuto, posticis sursum parum reflexis.

Longitud 12^{mm}—16^{mm}, anchura 6^{mm}—9^{mm}.

Oblonga, negra, opaca, deprimida por encima, pelosa y cubierta de tubérculos salientes.

Cabeza con una fuerte depresion transversa, cubierta de pequeños tubérculos que van disminuyendo conforme se acercan al epístoma, y con numerosas cerdas cortas, anchas, de color amarillento sucio; los lóbulos supra-antenas muy dilatados, los ojos muy reducidos; palpos de color de pez, muy oscuros; antenas negras, dirigidas hácia atrás llegan tan solo al tercio posterior del protórax; su primer artejo grueso, más corto que el tercero, este casi tan largo como los dos primeros reunidos, los demás en el ♂ más largos que anchos, en la ♀ moniliformes, excepto el segundo, que es más ancho que largo, y en ambos sexos los dos últimos que forman una maza oval-arredondeada, constituida en sus dos terceras partes tan solo por el artejo décimo; en todos ellos se notan dos clases de pelitos, cortos los unos, más largos y rígidos los otros.

Protórax más estrecho anteriormente que en la base, los lados, arredondados y más elevados por delante, van ensanchando hasta la mitad ó un poco más, desde donde continúan casi en línea recta hasta formar los ángulos posteriores, que son algo agudos, aunque poco prolongados, los de adelante son más obtusos y salientes; el borde anterior se halla

fuertemente escotado en arco de círculo, y en el posterior hay tres sinuosidades, de las que la media, que corresponde al lóbulo, es poco profunda; toda la superficie superior es muy desigual, viéndose en ella una canal media, poco marcada, algo más hundida hácia la parte posterior, y dos fosetas á cada lado de ella, no muy profundas y mal limitadas; se halla cubierta además por numerosos tubérculos, mayores que los de la cabeza, separados los unos de los otros, aunque muy próximos, de cada uno de los que sale una cerdita corta y ancha, de color amarillento sucio.

Escudete pequeño, triangular, punteado.

Élitros tan anchos en su base como el protórax, en los ♂ ensanchan muy poco más, pero en las ♀ se dilatan bastante hasta el tercio posterior, donde ofrecen su mayor anchura, para terminar arredondeándose en su extremo; cada uno tiene dos costillas casi rectas ó lijeramente flexuosas; la más próxima á la sutura es ménos elevada, nace á corta distancia de la base, sigue paralela á la sutura hasta desaparecer en la parte posterior; la externa, más gruesa y elevada, nace de la misma base, se encorva un poco y llega despues á reunirse con la yuxta-sutural hácia el quinto posterior del élitro; el espacio que media entre estas dos costillas, así como el comprendido entre el borde lateral y la externa, que es muy declive, presenta numerosas elevaciones transversas, irregulares y flexuosas, ó séries de tubérculos que hacen muy desigual la superficie de los élitros, exceptuando el pequeño espacio que media entre las dos costillas internas á lo largo de la sutura, que es casi liso; la márgen lateral es ancha tan solo en el ángulo humeral, que aparece obtuso y dirijido hácia arriba; todas las partes elevadas de los élitros están cubiertas por tubérculos, de cada uno de los que procede una cerda corta y ancha, pero no rizada ó flexuosa como en muchas especies congéneres, y en las partes bajas estas cerditas, rectas tambien, son más largas y numerosas; en la parte que hay debajo de la márgen lateral, los tubérculos son mayores y más salientes.

Por debajo aparece el insecto punteado, excepto en el protórax, donde persisten los tubérculos, y los puntos dan

origen á pelitos cortos, rojizos. En los pies, los muslos son más bien punteados que tuberculosos, pero en las tibias sucede lo contrario; de estas, las anteriores son poco más anchas en la parte inferior que en la media, con el diente esterno agudo, aunque poco prolongado; las posteriores ligeramente encorvadas hácia arriba.

Se distingue el ♂ de la ♀ por su estatura menor, la forma más estrecha y paralela, el cuerpo más deprimido por encima, las antenas y tibias posteriores más prolongadas, etc.

Patria. Mallorca (Paz!)

Dedico esta especie al Sr. D. Francisco Barceló y Combis, catedrático de Física en el Instituto de Palma de Mallorca, y bien conocido por sus numerosas publicaciones sobre la Historia natural de las Baleares, como débil muestra de mi agradecimiento por las interesantes comunicaciones con que me ha favorecido sobre las producciones naturales del país que habita.

Esta notable especie se distingue bien de todas las del género por la escultura de los élitros, y por la forma de las cerditas que salen de los tubérculos; tiene alguna analogía con la *As. reticulata* Sol. de Galicia, pero su forma es diversa, y diferentes también las costillas de los élitros.

Núm. 34.—*ASIDA CARDONÆ, species nova.*

Elongata, pilosa, creberrimè punctata, plerumque terrulenta, nigra, palpis, antennis tarsisque rufis; thorace convexo, sub-caniculato, lateribus altè explanato, anticè profundè emarginato, basi trisinuato, angulis posticis productis, rotundatis; elytris elongatis, singulatim rotundatis, parte antica et media modicè convexis, posticè lateribusque declivibus, singuli tuberculorum seriebus quatuor vel costis sub-interruptis pilosocrispis, prima tenuiore, à basi remota, tertia majori, posticè altè elevata, versus suturam ducta ac deinde huic parallela; pedibus gracilibus, tibiis anterioribus sub-cylindricis, posticis sursum incurvis.

Longitud 15^{mm}—19^{mm}, *anchura* 7^{mm}—8^{mm}.

Prolongada, muy punteada, pelosa, negra, con los palpos, las antenas y los tarsos rojizos, cubierta casi siempre por una capa del terreno en que se ha transformado.

Cabeza casi rugosa, por ser muy profundos y estar muy próximos los puntos que la cubren, con una impresion transversa muy fuerte entre las antenas; epístoma ligeramente escotado en su borde anterior; labro con puntos umbilicados y bastante separados unos de otros; los palpos son rojizos, con el último artejo bastante ensanchado; dirigidas las antenas hácia atrás alcanzan al extremo de los ángulos posteriores del protórax, son bastante delgadas, su tercer artejo mayor que el primero, y como todos los demás mucho más largo que ancho, excepto el segundo en el que estas dos magnitudes son iguales, y los dos últimos que forman la maza, pues el décimo es transverso, y el undécimo casi tan largo como ancho y mucho menor que el penúltimo.

Protórax más ancho que largo, su anchura mayor corresponde á los tres quintos de su longitud, desde donde vuelve á estrechar, pero conservando siempre mayor anchura en la base que en el ápice; los bordes laterales muy dilatados y elevados, el anterior profundamente escotado en arco de círculo, con sus ángulos agudos, arredondados en la punta; el borde basilar tiene tres sinuosidades, la de enmedio apenas marcada, las laterales corresponden al punto en que se elevan las márgenes, por lo cual aparecen los ángulos posteriores mucho más salientes que la parte media, pero se hallan tambien arredondados en su extremo; toda la parte superior, que es convexa y tiene á lo largo un surco muy poco marcado, algunas veces apenas perceptible, se halla cubierta por una puntuacion fina y numerosa, de cada uno de cuyos puntos sale un pelito rojo y dirigido hácia atrás.

Escudete triangular, punteado en la base, y cubierto en ella por numerosos pelos rojos dirigidos hácia la parte posterior.

Los élitros, que son prolongados y más estrechos en la

base que el protórax, van ensanchando insensiblemente hasta el tercio posterior, desde donde estrechan casi en línea recta arredondeándose en el extremo separadamente el uno del otro, por lo cual queda entre ambos en este punto una escotadura triangular y profunda; se hallan cubiertos de pequeños puntos piligeros, bien separados unos de otros; los ángulos humerales son arredondeados, el borde lateral forma en toda su estension una quilla aguda, saliente y pestañosa; la parte media y anterior es poco convexa y casi horizontal, al paso que la posterior y los lados son muy declives. En cada uno de los élitros se pueden contar séries de tubérculos ó costillas interrumpidas en número de cuatro; la más próxima á la sutura aparece un poco distante del escudete, y es muy poco saliente hasta que se reúne en la parte posterior con la tercera; la segunda nace de la misma base, principia siendo recta y continua estando bastante interrumpida hasta los tres quintos del élitro donde desaparece; la tercera, que es la más elevada, separa la parte casi horizontal de las declives, principia á la misma altura que la primera, no está interrumpida, aunque es flexuosa, hasta la mitad de los élitros, desde donde se continúa por tubérculos cada vez más elevados y cambia de direccion aproximándose á la sutura, reuniéndose con la primera, á la que es paralela, y desde allí continúa en esta misma direccion por algunos tubérculos que cada vez van siendo menores, desapareciendo cerca de la prolongacion en que termina cada élitro; la cuarta série ocupa la parte declive lateral, nace en el segundo tercio de los mismos, se halla representada tan solo por un corto número de tubérculos que suelen desaparecer antes de que lo verifique la tercera; los pelitos que cubren todas estas costillas y tubérculos son más largos que los demás del élitro. Algunas veces se notan vestigios de costillas rectas entre la primera y segunda série de tubérculos y entre esta y la tercera, pero apenas perceptibles, y que no pasan de la mitad de la longitud.

Por debajo los puntos son mucho mayores, sobre todo en el protórax, y muy próximos los unos á los otros, excepto en las márgenes de este, y más aún en las de los élitros en que están colocados á bastante distancia, y aparece brillante esta

parte cuando se halla libre de la tierra que ordinariamente la cubre. Los pies son delgados, las tibias anteriores casi cilíndricas, apenas ensanchadas en su extremo inferior, el diente externo agudo, pero más corto que la espina mayor que hay en la parte interna; las posteriores ligeramente encorvadas hácia arriba.

Patria. Menorca (Cardona!)

Dedico esta especie á mi amigo el presbítero D. Francisco Cardona y Orfila, Director del Instituto de Mahon, que tantas riquezas naturales ha descubierto en su patria, con muchas de las que ha aumentado mi coleccion entomológica y la ictiológica de la Universidad central.

Esta especie, que pertenece al grupo primero que forma Solier en su monografía de los colaptéridos, se distingue de casi todas las demás por la disposicion de la tercera costilla de los élitros; algo análogo se advierte en la *As. cincta* Rosenh., *Pazii* Perez, *inæqualis* Sol., pero se distingue de ellas con facilidad por el modo como terminan sus élitros, por su magnitud, direccion de la tercera costilla en la parte posterior, etc.

Núm. 35.—ASIDA PAULINOI, species nova.

Oblonga, supra depressa, nigra, opaca, pilosa, terrulenta; capite punctato, transversim modicè impresso, prothorace tuberculato, propleuris grossè punctatis, elytris leviter convexis, punctatis, tubercolorum seriebus tribus, secunda à basi linea recta elevata incipiente, marginibus acutis, breviter ciliatis; pedibus gracilibus, tibiis anticis infra ampliatis, calcare externo longo, acuto, retrò inflexo, posticis sursum parum curvatis.

Longitud 11^{mm}—12^{mm}, anchura 5^{mm}—5^{1/2}^{mm}.

Oblonga, deprimida por encima, negra, opaca, pelosa, y casi siempre con una capa del terreno donde se ha transformado.

Cabeza cubierta de puntos pilíferos muy próximos, con una impresion transversa mediana; palpos y antenas de color de pez; dirigidas estas hácia atrás alcanzan tan solo al tercio posterior del protórax, con numerosos pelitos largos y erizados; todos los artejos son más largos que anchos, excepto el segundo que es muy pequeño, el décimo que forma un triángulo equilátero bastante grande, y el último que es oval y bien distinto del anterior; el noveno apenas se halla dilatado en su extremo, y el tercero es más largo que los dos primeros reunidos, y casi tanto como el cuarto y quinto.

Protórax doble más ancho que largo, más estrecho en el ápice que en la base, muy escotado en arco de círculo en aquel, con los ángulos anteriores agudos y salientes; bisinuado en la base, con el lóbulo medio ménos prolongado que los ángulos posteriores, que son un poco agudos; las márgenes laterales anchas, muy delgadas y poco dirigidas hácia arriba, van ensanchando en línea curva desde el ángulo anterior hasta el tercio posterior, desde donde continúan hasta la base casi en línea recta; toda la parte superior es algo desigual, y está cubierta por pequeños tubérculos pilíferos, muy próximos unos á otros, que se continúan por el mismo borde de las expansiones laterales y hasta por debajo de ellas, y que hacen opacas todas estas partes.

Escudete triangular, punteado en la base, liso en la punta.

Elitros vez y media más largos que la anchura de ambos, un poco más anchos en la base que la del protórax, desde este punto van ensanchando insensiblemente hasta el tercio posterior, y desde aquí vuelven á estrechar en curva convexa primero, siguiendo despues en línea casi recta hasta que en el extremo se arredondean uniéndose el uno al otro; por encima son ligeramente convexos, están cubiertos de puntos pilíferos muy próximos, y tiene cada uno tres séries de tubérculos muy irregulares, á veces transversos, que las hacen de este modo bastante confusas; la série yuxta-sutural nace á corta distancia de la base, y sigue paralela á ella hasta el extremo; la segunda arranca de la misma base por una elevacion costiforme, muy corta, y sigue paralelamente á la sutura hasta terminar en el borde externo y posterior del élitro; la

tercera nace á mayor distancia de la base que la primera, es tambien paralela á la sutura, y desaparece en el tercio posterior del élitro, haciéndose transversos los tubérculos que la forman, y donde se notan otros más ó ménos numerosos entre las séries indicadas y el borde externo; las márgenes laterales son agudas, brevemente pestañosas, no muy salientes y ligeramente dirijidas hácia arriba; en la parte comprendida entre la márgen y el borde externo se notan pequeños tubérculos pilíferos, bastante separados los unos de los otros.

Por debajo el cuerpo es punteado, un poco brillante (cuando se le quita la capa de tierra que suele cubrirlo) excepto el protórax que es opaco y con tubérculos pilíferos, ménos en un espacio á los lados y encima del esternon donde se advierten gruesos puntos redondos que casi se tocan, y forman una especie de reticulacion; en los demás anillos torácicos y en el abdómen los puntos pilíferos son pequeños, distantes, y entrando oblicuamente en el dermatoesqueleto, tienden á formar pequeños tubérculos. Pies delgados, poco prolongados, punteados y pelosos; las tibias anteriores más largas que sus tarsos, crenuladas en todo el borde externo, ensanchadas en la parte inferior, con el diente agudo, saliente y algo encorvado hácia atrás; las posteriores ligeramente dirijidas hácia arriba.

Patria. Coimbra (Paulino d'Oliveira!)

Con el mayor placer dedico esta especie á mi amigo el Excmo. Sr. D. Manuel Paulino d'Oliveira, catedrático de la Universidad de Coimbra, en cuyos alrededores descubrió esta notable especie, y varias otras con que ha enriquecido mi coleccion.

Tres ejemplares tan solo he visto de este insecto, y todos ellos me parecen hembras por lo corto de sus tarsos y la anchura de su abdómen; se distingue bien esta especie por la poca convexidad que presentan los élitros y la puntuacion especial de los lados del protórax; tiene alguna analogía con la especie siguiente, *As. Moræ* Perez, pero en esta los élitros son planos ó casi cóncavos, las márgenes más elevadas que la sutura, la forma más prolongada, etc.

Núm. 36.—ASIDA MORÆ, *species nova*.

Elongata, supra planulata, terrulenta, nigra, palpis antennisque rufis; capite punctato, trifoveolato, transversim modicè impresso; prothorace tuberculato, infra ad latera grossè punctato, angulis anticis productis, rotundatis, marginibus explanatis, parum elevatis, basi bisinuato, angulis posticis acutis, lobo medio parum producto; elytris sub-parallelis, depressis, sub-planis, tuberculis, punctisque minutis conspersis, ad basim costula brevi, recta, margine laterali breviter ciliata, tenui, elevata, suturam superante; pedibus pilosis, punctatis, tibiis anticis infra vix ampliatis, calcare elongato, parum acuto, posticis sursum incurvis.

Longitud 12^{mm}—13^{mm}, anchura 4¹/₂^{mm}—5^{mm}.

Prolongada, negra, cubierta por una capa del terreno donde se ha transformado, y casi plana por encima.

Cabeza con puntos bastante gruesos y muy próximos los unos á los otros; epístoma muy escotado con dos fosetas, una á cada lado y cerca del borde anterior, la impresion transversa no muy profunda, y la frente un poco cóncava; palpos y antenas de color de castaña; estas delgadas, dirigidas hácia atrás no llegan hasta los ángulos posteriores del protórax, sus artejos son más largos que anchos, excepto el penúltimo en el que estas dos dimensiones vienen á ser iguales; el tercero es mayor que el primero y segundo, y casi igual al cuarto y quinto reunidos, el noveno apenas se ensancha, y el último es tan largo, pero más estrecho que el décimo.

Protórax doble más ancho que largo, su mayor anchura corresponde á los dos tercios de su longitud; el borde anterior, profundamente escotado, tiene los ángulos muy salientes y arredondados en la punta, y un surco concéntrico con la escotadura que le hace aparecer bastante elevado; las márgenes laterales son muy anchas, delgadas y poco elevadas; la

base tiene una ancha escotadura á cada lado, y sus ángulos son agudos y más salientes que el lóbulo medio; la parte superior es un poco desigual y se halla cubierta de pequeños tubérculos pilíferos, separados unos de otros, y tanto ó más que en el disco en las expansiones laterales.

Escudete triangular, punteado en la base y cubierto en ella por pelitos dirigidos hácia atrás, liso y brillante en la punta.

Élitros casi paralelos, la anchura de ambos menor que la mitad de su longitud; la márgen lateral es aguda, brevemente pestañosa, más elevada que la sutura, y á veces como plegada en su parte interna, forma el ángulo humeral obtuso y arredondeado, ofrece despues una pequeña sinuosidad y continúa ensanchando muy poco hasta los dos tercios posteriores, desde donde estrecha rápidamente formando una sinuosidad más profunda que la humeral, antes de la punta, por lo cual aparece esta bastante saliente aunque arredondeada; por encima los élitros son casi planos, un poco convexos donde está la anchura mayor, y despojados de la capa de tierra que los cubre, aparecen brillantes, con pequeños puntos y tubérculos pilíferos, muy separados y sin orden alguno al parecer; en la base se nota una costillita elevada, muy corta y recta; desde la márgen hasta el borde lateral hay pequeños tubérculos pilíferos muy espaciados.

Por debajo el protórax tiene tubérculos pilíferos en las expansiones laterales y en el esternon, y en el espacio intermedio gruesos puntos pilíferos, poco profundos, pero muy próximos unos á otros en términos de formar una especie de reticulacion; en los dos siguientes anillos torácicos, lo mismo que en el abdómen, solo se advierten pequeños puntos ó tubérculos pilíferos bastante separados, y el fondo más ó menos brillante. Pies delgados, pelosos, punteados, los puntos más gruesos en las tibias; de estas las anteriores apenas dilatadas en el extremo inferior, con el diente externo prolongado y no muy agudo, los tubérculos del mismo borde poco pronunciados, los tarsos más cortos que ellas; las posteriores ligeramente encorvadas hácia arriba.

Patria. Sierra de Córdoba (Mora!).

Solo he visto dos ejemplares de esta especie, cojidos por D. Manuel Mora, ayudante de Obras públicas, que ha recolectado muchos insectos curiosos en la provincia en que habita, y á quien tengo el placer de dedicar este en agradecimiento por los muchos con que ha enriquecido mi coleccion; los dos ejemplares me parecen del sexo femenino por la brevedad de sus tarsos, si bien en la seccion á que pertenecen, no suelen los machos tenerlos muy prolongados.

La gran depresion que ofrece por encima todo el cuerpo distingue bien esta especie de las demás que conozco del género, pues sus élitros son más planos todavía que en la *As. planata* Sol. ♂, y la márgen lateral más aguda y elevada, con la cual no es posible confundirla, por pertenecer esta á la seccion de las que son lisas por encima; más analogía tiene con la especie anterior, *As. Paulinoi* Perez, pero es más prolongada, paralela, y plana por encima, las márgenes más anchas y elevadas, carece de las séries de tubérculos en los élitros, etc.

Núm. 37.—ASIDA PEREZII Chevr.

Con esta denominacion ha descrito en la *Revue zoologique*. 1866, mi amigo Mr. Chevrolat, un insecto que cojió en Valladolid, y del que me dió dos ejemplares al pasar por esta corte, pero que á mi modo de ver no difieren de otros de la *As. Goudoti* Sol.

Se halla en efecto diseminada esta especie por una gran parte de la Península, y á las localidades indicadas en la página 50 de estos opúsculos, todavía puedo añadir ahora que tambien se encuentra en Saceruela (Sierra-Morena), Cebolla y Jaraicejo en Extremadura, y en la España meridional; no solo habita en las llanuras, sino tambien en parajes montuosos y elevados, y sujeta la larva á condiciones diversas de sequedad ó humedad, de abundancia ó escasez de alimento, ha de presentar el insecto en su último estado diferencias más ó ménos notables. Se reducen estas á su tamaño muy variable (desde 13^{mm} de longitud hasta 19^{mm}), á la puntuacion más ó

ménos profunda, á la convexidad mayor ó menor de los élitros, presentando en este último caso costillas más ó ménos manifiestas, cuyos vestigios llegan á desaparecer cuando los élitros son muy convexos. En esta variedad está fundada la *As. Perezii* Chevr., pero ejemplares idénticos, y aun de élitros más lisos (pues en uno de los ejemplares de Valladolid todavía se percibe algun vestigio de elevacion longitudinal), se encuentran en los alrededores de Madrid, en Ribas de Jarama, y sobre todo en Aranjuez, al mismo tiempo que otros en los que las costillas están más ó ménos marcadas. Los ejemplares que las presentan más salientes, entre los que tengo en mi coleccion, proceden del Escorial, la Granja, la Alberca, y sobre todo los de Nava-Redonda y Villarejo del Valle, cerca del Puerto del Pico, cuyos ejemplares por su mayor tamaño, por su puntuacion más profunda, y por la dilatacion que presenta á veces el protórax de los machos en su parte anterior, se pudieran tomar por especie diversa, no conociendo una série tan numerosa como la que tengo en mi coleccion, de las variedades de la *As. Goudoti* Sol., cuyos individuos han sido elejidos entre algunos centenares que he tenido á la vista, recojidos por mis amigos, ó por mí mismo, pues todos los años los encuentro en mayor ó menor abundancia.

Núm. 38.—*ASIDA VUILLEFROYI, species nova.*

Elongata, nigra, nitida, supra glabra, infra villosa; capite profundè punctato, transversim impresso; prothorace punctis oblongis, ad latera reticulatis, marginibus lateralibus explanatis, sursum valdè reflexis; elytris convexis, subtiliter punctatis, margine laterali anticè posticèque explanato; tibiis anticis infra dilatatis, calcare longo instructis, posticis sursum curvatis.

Longitud ♂ 13^{mm}, *anchura* 5¹/₂^{mm}.

Id. ♀ 15^{mm}, *id.* 8^{mm}.

Prolongada, negra, brillante, convexa, punteada.

Cabeza cubierta de puntos redondos, muy numerosos, los del labro son mucho menores; el epístoma hundido transversalmente; antenas más cortas que la cabeza y el protórax reunidos, con los artejos cubiertos de pelitos rígidos y bastante prolongados, el segundo más corto que la mitad del tercero, el noveno triangular, más largo que ancho, el décimo transversal, así como el último que es una mitad menor que el anterior.

Protórax convexo, fuertemente escotado en su borde anterior, arredondeado en los lados, con su anchura mayor detrás de la mitad de la longitud; la base es bisinuada, el lóbulo medio muy poco saliente, los ángulos posteriores un poco más, pero menos que los anteriores, los que son al mismo tiempo más agudos; las márgenes laterales se dirijen de repente hácia arriba; toda la parte superior está cubierta por puntos oblongos que al aproximarse á los lados forman reticulacion, y en las márgenes estos puntos se hacen confluentes, y aparece su superficie rugosa, sobre todo cerca de los ángulos posteriores; en el medio se ven vestigios, más evidentes hácia la parte posterior, de una línea lisa y brillante.

Escudete triangular, punteado en la base, liso en la punta.

Elitros convexos, lisos, con puntos muy pequeños y separados, un poco más anchos en la base que el protórax en la parte posterior, la sutura canaliculada anteriormente, la márgen lateral ancha en los ángulos humerales, muy estrecha en la parte media, volviendo á ensanchar cuando se aproxima al ápice.

Por debajo este insecto es brillante, peloso, punteado, los puntos más gruesos y numerosos en el prosternon, y mezclados en los lados del protórax con algunos surcos longitudinales poco marcados; en el abdómen son más finos los puntos y están más espaciados. Tibias anteriores muy ensanchadas en la parte inferior, con el diente esterno muy agudo y saliente, el borde del mismo lado es tuberculoso en su mitad superior y liso en la inferior; las tibias posteriores están ligeramente encorvadas hácia arriba.

Difiere el macho de la hembra en su tamaño menor, más

estrechos y ménos convexos los élitros, las márgenes del protórax más anchas, las antenas más largas y delgadas así como tambien las extremidades, los tarsos anteriores casi tan largos como las tibias, mientras que en la hembra son evidentemente más cortos.

Patria. Granada, en la Sierra-Nevada (Vuillefroy!)

Tengo un placer en dedicar esta especie á mi amigo Mr. de Vuillefroy-Cassini, que la descubrió en su primer viaje por Andalucía.

Se distingue bien esta especie de la *As. laevis* Sol., y de la *punctipennis* Perez, que como ella tienen en los élitros puntos y no tubérculos, porque los del protórax son oblongos y no redondos, las márgenes de este más elevadas que en la *As. punctipennis* Perez, los puntos de los élitros, ménos gruesos y numerosos que en esta, no son pilíferos; en la *As. laevis* Sol. son más pequeños y ménos numerosos, los élitros son más anchos y convexos, y mucho más lisos, siendo apenas perceptibles los puntos en la parte media, etc.

Nim. 39.—*ASIDA IBICENSIS, species nova.*

Oblongo-ovalis, sub-depressa, nigra, supra sub-opaca, infra nitida; capite punctato, transversim modicè impresso; thorace punctato, punctis rotundatis, subtilissimè coriaceo, ad basim leviter bisinuato, angulis posticis parum productis; elytris subtiliter coriaceis, posticè et ad latera tuberculatis, regione scutellari usque ad medium punctatis, sub-sericeis, tricoctatis, costis abbreviatis, parum prominulis; tibiis anticis infra ampliatis, calcare externo acuto, elongato, posticis sursum leviter curvatis.

Longitud ♂ 11^{mm}—13^{mm}, *anchura* 7^{mm}.

Id. ♀ 16^{mm}—19^{mm}, *id.* 8^{mm}—9^{mm}.

Cuerpo oval-oblongo, un poco deprimido, negro, casi opaco por encima, brillante por debajo.

Cabeza con puntos redondos separados unos de otros en la frente y sobre todo en el epístoma, menores y muy próximos en el vértice, que es convexo y abultado, al paso que la frente es deprimida y aun algo cóncava, principalmente en los machos; la impresion transversa es superficial en el medio, y solo llega á ser profunda al acercarse á los lóbulos que cubren la base de las antenas; estas son delgadas, largas, dirigidas hácia atrás casi alcanzan en los machos los ángulos posteriores del protórax, en las hembras son algo más cortas, y en ambos sexos están erizadas de pelitos rojos bastante prolongados; su tercer artejo es mayor que el primero y segundo reunidos, y más corto que el cuarto y quinto; todos son cilíndricos á excepcion del noveno que es triangular, del penúltimo que es casi doble más ancho que largo, y del último que es oval transverso y está bien separado del décimo.

Protórax doble más ancho que largo, con el borde anterior escotado en arco de círculo, los laterales arredondados en los dos primeros tercios y rectos en el último; la base es casi recta, con las sinuosidades posteriores poco pronunciadas y los ángulos próximos agudos y un poco dirigidos hácia atrás; por encima es algo convexo, con las márgenes laterales débilmente elevadas; está cubierto de puntos redondos casi iguales á los que hay en la parte anterior de la cabeza y bien separados unos de otros, excepto en las expansiones laterales donde son más gruesos y se hallan muy próximos; se notan vestigios de la línea media, reducidos á un espacio desprovisto de puntos y á una quilla encima del escudete muy corta y poco saliente: es algun tanto opaco el protórax y debe su opacidad á pequeñísimos puntos que cubren la superficie toda, y que solo son perceptibles con las lentes de grande aumento.

Escudete triangular, punteado en la base, cubierto en ella por numerosos pelitos rojos, liso y brillante en la punta.

Elitros vez y media más largos que la anchura de ambos, esta igual á la del protórax en su base, apenas dilatados hasta los dos tercios desde donde principian á estrechar para arredondarse en la punta; el ángulo humeral obtuso, apenas elevado; la márgen lateral un poco crenulada, poco saliente é

igual desde los hombros hasta la sutura; son por encima convexos, algo deprimidos en las hembras, bastante más en los machos, y en estos mucho más opacos que en aquellas; es debida su opacidad mayor que la del protórax á puntitos menores pero mucho más numerosos, que les dan un aspecto seríceo muy marcado en los machos, algo ménos en las hembras; tienen además los élitros tubérculos en los lados y parte posterior que van disminuyendo en número y tamaño conforme se van acercando á la region escutelar, donde se convierten en puntos bien visibles aunque pequeños y muy separados; tanto estos puntos como los tubérculos dan origen á pelitos rojizos, muy cortos y finos, dirigidos hácia atrás y solo visibles cuando se mira al insecto en cierta direccion; cada uno de los élitros tiene tres costillas lisas, muy poco salientes, sobre todo la externa en los machos, y que no llegan á la base ni á la extremidad; son más elevadas en las hembras, sobre todo la de enmedio que suele ser brillante; esta y la interna ó yuxta-sutural nacen en el primer sexto del élitro, se unen en el tercio posterior y se prolongan en una sola ménos elevada, que va á reunirse algunas veces con la externa, cerca ya del ángulo sutural.

Por debajo es brillante; las expansiones laterales del protórax tienen surcos transversos, hay otros longitudinales cerca del esternon, el cual se halla cubierto de numerosos puntos pilíferos, como sucede tambien en los otros dos anillos torácicos; en el abdómen los puntos están muy separados, y en el segundo y tercer segmento se hallan mezclados con numerosos surcos longitudinales, ligeramente flexuosos. Los pies son punteados y pelosos, tuberculosas las tibias, las anteriores dilatadas en la parte inferior, con el diente externo largo, agudo y algo encorvado hácia atrás, el borde del mismo lado es tuberculoso en sus dos primeros tercios, liso en el inferior; las posteriores están ligeramente encorvadas hácia arriba.

Se distingue el ♂ de la ♀, además de las diferencias consignadas en la descripcion, por tener más delgados y prolongados los pies, los tarsos anteriores más largos que las tibias, mientras que en la ♀ son algo más cortos; su estatura

es menor, la depresion y opacidad de los élitros mucho mayor, etc.

Patria. Esta es otra de las especies curiosas é interesantes descubiertas en Ibiza por mi buen amigo el Excmo. Señor D. Patricio María Paz y Membiela, durante su última excursion por las Islas Baleares.

Es análoga esta *Asida* á la *As. depressa* Sol. ♀, ó sea *As. brevicosta* Sol., pues por especies diferentes se tuvo á los individuos de diverso sexo hasta que en mi excursion á las Islas Baleares en 1858, tuve ocasion de observar que eran una misma especie, por haberlas hallado repetidas veces en cópula, y como tal las mandé á mis corresponsales; pero se distingue bien de ella la *As. ibicensis* por ser algo opaca, la puntuacion del protórax más espesa, y por los tubérculos de los élitros, pues en la *As. depressa* Sol. solo hay puntos; los machos no pueden confundirse, pues además de estas diferencias ofrecen tambien la de tener los élitros planos y sin costillas en la especie de Solier, mientras en esta son algo convexos y con tres costillas.

Núm. 40.—ASIDA AMORII, species nova.

Elongata, nigra, supra minutissimè alutacea, sub-opaca, infra nitida; capite punctato, epistomate sub-rugoso, transversim modicè impresso; prothorace longitudine duplo latior, punctato, punctis minutis, rotundatis, discretis, marginibus sub-horizontalibus, basi bisinuato, lobo medio parum producto, angulis posticis acutis; elytris convexis, margine laterali ad humeros et apicem modice dilatato, tuberculis minutis distantibus adpersis, regione scutellari usque ad medium punctata; tibiis anticis infra dilatatis, calcare externo producto, apice rotundato, posticis sursum incurvis.

Longitud 17^{mm}, anchura 8^{mm}—9^{mm}.

Prolongada ú oblonga, negra, brillante por debajo, casi opaca por encima.

Cabeza cubierta de puntos redondos muy próximos, principalmente en el epístoma, donde son mayores y hacen casi rugosa esta parte; la impresion transversa poco profunda, sobre todo en la parte media. Dirijidas las antenas hácia atrás alcanzan al cuarto posterior del protórax, sus artejos están erizados de pelitos largos; el tercero es mayor que el primero y segundo, é igual al cuarto y quinto reunidos, el noveno es triangular, y tanto ó más ancho que largo, el décimo transverso, su latitud doble mayor que su longitud; el último es oval transverso y mucho menor que el anterior.

Protórax doble más ancho que largo, el borde anterior escotado en arco de círculo y marginado en casi toda su extension, pues solo desaparecè la márgen un poco al acercarse á la parte media; los ángulos próximos son poco salientes y apenas arredondados en la punta; los bordes laterales se dilatan casi horizontalmente, son pestañosos, curvos en su mitad anterior, casi rectos en la posterior; la base es doble más ancha que el ápice, con dos sinuosidades poco profundas, poco saliente el lóbulo basilar, y los ángulos agudos y no muy prolongados; por encima es convexo, con puntos redondos, pequeños y espaciados, mayores y más próximos á lo largo de la base, en el borde anterior y sobre todo en las expansiones laterales, en términos de hacerse estas casi rugosas; con lentes de grande aumento se notan tambien en toda la parte superior del protórax puntitos sumamente diminutos que le dan un aspecto opaco ó algun tanto mate.

Escudete triangular, punteado en la base, liso en la punta.

Elitros vez y media tan largos como anchos los dos, convexos, con el borde marginal ligeramente ensanchado cerca del ápice y en el ángulo humeral, que es pestañoso y arredondado, muy estrecho en todo lo demás; con pequeños tubérculos desiguales, mayores y más numerosos á los lados y cerca de la punta, que casi desaparecen en la parte media y anterior para dar lugar á pequeños puntos; en el macho se notan vestigios de tres costillas, apenas perceptibles, que lo son mucho ménos en la hembra; con lentes de grande aumento se ven más distintamente que en el protórax los puntitos ó pequeños tubérculos del fondo, que les dan un aspecto

opaco, con algo de lustre sedoso; entre la márgen lateral y el borde inferior hay pequeños tubérculos muy espaciados.

Por debajo es brillante; las expansiones laterales del protórax se hallan plegadas al través, el esternon está fuertemente punteado, y los lados, lisos en un principio, ofrecen puntos mezclados con algunos plieguecitos longitudinales en la parte próxima al esternon; los demás anillos torácicos tienen pequeños tubérculos, los abdominales puntos bastante separados unos de otros. Pies punteados, los puntos distantes en los muslos, en las tibias oblicuos, más profundos y numerosos; de estas, las anteriores dilatadas en su extremo inferior, con tres ó cuatro tubérculos poco salientes en la mitad superior del borde externo, y con el diente inferior saliente y un poco romo en la punta; las posteriores algo encorvadas hácia arriba.

Se distingue el ♂ de la ♀ por su anchura menor, las antenas y los tarsos anteriores más prolongados, ménos cóncavos los élitros, etc.

Patria. Espejo en Andalucía (Amor!); Jerez de los Caballeros (Mompó!)

Dedico esta especie á la memoria de mi amigo el malogrado D. Fernando Amor, individuo que fué de la Comision científica del Pacífico, y víctima de su celo por la ciencia, que cultivaba con tanto éxito. Poseo en mi coleccion un ♂ cojido por él en Espejo, y posteriormente me regaló una ♀ de Jerez de los Caballeros el Sr. Mompó, Catedrático interino de Historia natural en aquel Instituto.

Con quien más analogía presenta esta especie, entre las pocas del grupo que tienen redondos los puntos del protórax, es con la descrita anteriormente con el nombre de *As. ibicensis* Perez, de la cual sin embargo la creo perfectamente diferente, y se puede distinguir por su forma más prolongada, su convexidad mayor, la puntuacion de la cabeza mucho más fuerte, la del disco del protórax más fina, más gruesa en sus expansiones laterales, ménos extensa en los élitros, en los que faltan ó apenas se perciben vestigios de costillas, etc.

Núm. 41.—ASIDA PUNCTIPENNIS Perez.

El Sr. Martínez y Saez ha encontrado también esta rara especie en Palma, provincia de Huelva, durante el mes de abril.

En la descripción lata, página 48, se dice de ella que los puntos de los élitros son mayores que los del protórax, en vez de decir que son menores.

Núm. 42.—POLYDROSUS MARTINEZII, *species nova*.

Elongatus, sub-parallelus, anticè angustior, niger, antennis, pedibusque fulvis, his albo-pilosis; scapo marginem anticam prothoracis attingente vel superante; corpore squamis viridibus, aureo-nitidis tecto; prothorace transverso, sub-cylindrico, anticè leviter, posticè levissimè constricto; elytris punctato-striatis, intervallis nigro-punctatis, pilis nigris, rigidis, reclinatis.

Longitud 4^{mm}—5^{mm}.

Oblongo, casi cilíndrico, anteriormente más estrecho, negro, con los pies y antenas de un color rojo claro, cubierto todo el cuerpo por escamitas verde-doradas, brillantes, y erizado de pelitos negros ligeramente dirigidos hácia atrás.

Cabeza ancha, convexa en el vértice, plana en la frente, con una foseta oblonga y estrecha entre los ojos, que son bastante salientes, pico profundamente escotado en su extremidad, con algunos pelos blanquecinos en este punto; antenas largas y delgadas, el escapo alcanza y aun pasa algún tanto del borde anterior del protórax, el funículo es delgado y prolongado, con el segundo artejo poco más largo que el primero, pero más delgado que él, la maza es oscura y prolongada.

Protórax transverso, casi cilíndrico, estrechado anteriormente, y un poco menos en la parte posterior.

Escudete pequeño, prolongado, enteramente cubierto por pequeñas escamitas doradas.

Élitros convexos, casi paralelos, con estrías punteadas, y cubiertos por escamitas muy próximas, que en los individuos bien conservados solo dejan ver las estrías, que son muy finas, y una série de puntos negros en los intervalos, de cada uno de los que sale un pelito negro, rígido, ligeramente inclinado hácia atrás y tanto ó más largo que la anchura de los intervalos.

Todo el cuerpo por debajo está cubierto de escamitas doradas, brillantes y semejantes á las de la parte superior. Los pies son de un color rojo-claro, y están cubiertos por pelitos blancos, más ó ménos abundantes, metálicos á veces en la base de los muslos; estos carecen de espinita.

Se distingue el ♂ de la ♀ por tener una impresion en el primero y último de los anillos abdominales, más profunda en este, el cual se halla además escotado en el borde posterior.

Patria. Madrid!, Escorial!, La Granja!, Guadarrama (Kiesenwetter!).

Dedico esta especie á mi amigo y antiguo discípulo, el Sr. D. Francisco de Paula Martinez y Saez, miembro de la Comision científica del Pacífico, Catedrático de Historia natural en el Instituto de Jerez, compañero en todas mis escursiones científicas, é infatigable investigador de las riquezas entomológicas que encierra nuestra Península, el cual ha encontrado este insecto en grandísima abundancia en los alrededores de Madrid.

Pertenece esta especie al segundo grupo que de este género forma Schoenherr en su monografía de los curculiónidos, género *Eustolus* Thomson, y se distingue del *Pol. planifrons* Gyll., *flavipes* De Geer, *pallipes* Lucas, *impressifrons* Gyll. é *interstitialis* Perr. (*aceris* Chev.), por su escapo mucho más largo y los pelitos erizados de los élitros, del último se diferencia además por tener las antenas y los pies de un color rojo-claro, y estos cubiertos tan solo de pelitos blancos.

Núm. 43.—DORCADION ISERNII, *species nova*.

Elongatus, posticè attenuatus, niger, nitidus, supra glaber, infra cinereo-pubescentis; capite sulcato, dispersè et inæqualiter punctato, antennis brunneo-pubescentibus; thorace medio et anticè lævigato, basi marginata, lateribusque spinosis crebre punctato, ante scutellum foveola instructo; elytris nitidis, obsolete bisulcatis, ad basim profundè, lateribus crebrè punctatis.

Longitud 14^{mm}—15^{mm}, anchura 6^{mm}.

Prolongado, negro, brillante, lampiño por encima, ligeramente pubescente por debajo.

Cabeza con un surco ancho y profundo que se extiende desde una impresion transversa que hay en el epístoma, paralela á su borde anterior, hasta la parte posterior del vértice, con puntos muy pequeños que cubren toda la superficie, y otros mayores y más profundos en el epístoma, detrás y encima de los ojos, y entre las antenas; estas son negras en toda su extension, aun cuando está oculto el color del fondo en casi todos los artejos por pelitos pardos y muy cortos.

El protórax es casi cilíndrico, estrechado anterior y posteriormente, ligeramente escotado en la parte media de su borde anterior, con un reborde alto y bien marcado en la base; todo él está cubierto de puntos hundidos muy desiguales, pequeños y escasos hácia la parte media y anterior, numerosos y profundos hácia la base y en los lados, sobre todo detrás de los tubérculos espinosos, donde llegan á ser casi confluentes; los tubérculos laterales son agudos y salientes; en la base encima del escudete hay una foseta transversa más ó ménos profunda.

Escudete semi-elíptico, con un hundimiento en su parte media.

Elitros lampiños, brillantes, con gruesos puntos en la

base, más numerosos hácia los lados, que van siendo más finos y escasos hasta que faltan del todo antes de llegar á la extremidad; en la parte interna del callo humeral hay dos depresiones longitudinales, que desaparecen antes de llegar á la cuarta parte del élitro, dejando entre sí una lijera elevacion costiforme.

Toda la parte inferior, incluso los pies, tienen una pubescencia cenicienta, y puntos hundidos, dispersos ó separados unos de otros; las tibias intermedias presentan la escotadura hácia la parte media, las posteriores están débilmente ensanchadas en la inferior, y apenas encorvadas para arriba.

Se distingue el ♂ de la ♀ por tener el cuerpo más delgado y prolongado, acanalada la sutura de los élitros, y como en casi todas las especies, los pies algun tanto más largos.

Patria. Dos ejemplares, ♂ y ♀ cojidos en Somosierra, provincia de Madrid, por D. Juan Isern, encargado de la parte botánica en la Comision científica del Pacífico, que murió víctima de su celo por la Ciencia, á consecuencia de enfermedades contraidas en su largo y peligroso viaje al través de la América meridional, y á cuya memoria y buena amistad dedico esta especie.

Se distingue este *Dorcadion* del *D. Lorquini* Fairmaire, con el cual tiene grande analogía, porque su puntuacion es mucho más débil y escasa, tanto en la cabeza como en el protórax, y sobre todo en la base de los élitros; su forma es más prolongada, los tubérculos laterales del protórax más salientes, la pubescencia de la parte inferior del cuerpo cenicienta, etc. Tampoco puede confundirse con las variedades lampiñas del *D. hispanicum* Muls., *Perezii* Gr., *Graellsii* Gr., porque en estos, además de ser distinta la puntuacion de los élitros, se ve siempre una faja media elevada y lisa en el protórax, que falta en la especie aquí descrita.

Núm. 44.—DORCADION UHAGONII, *species nova*.

Elongatus vel ovato-oblongus, niger, supra pilis confertis, longitudinaliter albis et brunneis vestitus, infra pilis cinereis

minus densis pubescens; capite linea media elevata, nitida, glabra, tenuissimè sulcata, fasciisque duabus lateralibus albidopilosis; prothorace brunneo, fasciis duabus longitudinalibus albis, mediaque glabra, nitida, elevata, nigra, ad basim foveolata; elytris brunneis, sutura, margine laterali, fasciisque tribus longitudinalibus albidis, intermedia jam tenui, jam dilatata cum juxta-suturali et laterali, et rarius anticè, cum ipsa suturali conjuncta; pedibus nigris vel obscurè ferrugineis.

Longitud 13^{mm}—16^{mm}, anchura 4^{mm}—6^{mm}.

Prolongado ó aovado-prolongado, negro, enteramente cubierto por una vellosidad parda ó blanquecina, y con dos clases de puntos, pequeños y muy juntos los unos, mayores, más profundos y separados los otros.

Cabeza gruesa, cubierta de pelitos de un color blanco-ceniciento, más espesos á los lados de una faja media, elevada, lampiña y brillante que se extiende desde un surco que hay encima del epístoma hasta la parte posterior del vértice; esta faja, estrecha y con un surco muy fino en su centro á lo largo de la frente, continúa más ancha despues por el vértice, y lo mismo sucede con el surco medio, que generalmente suele estar interrumpido entre las antenas, donde se nota una depresion bastante profunda, que separa y hace más convexos y abultados tanto el vértice como la frente; antenas más largas que la mitad del cuerpo, sus artejos revestidos de pequeños pelitos oscuros, excepto la base de los intermedios, que suele ser cenicienta.

Protórax transverso, más estrecho en la base que en el ápice, con los tubérculos laterales poco salientes y una faja media elevada, lampiña y brillante que tiene en la base una pequeña foseta longitudinal; cubierto de pelitos negros ó pardos, excepto la línea media que carece de ellos, así como también la punta de los tubérculos laterales; á los lados de la faja media, se halla otra más ó ménos ancha de pelitos blancos, y otra de la misma naturaleza, ménos manifiesta, va por los lados pasando por los tubérculos torácicos.

Escudete semicircular, liso y lampiño en el medio, con pelitos blancos á los lados.

Élitros doble más largos que anchos, arredondados separadamente en el extremo, enteramente cubiertos por pelitos que forman fajas alternativamente pardas ó negras y blancuecinas; la sutura y la márgen lateral son de este último color; hay además una faja que nace en el ángulo humeral y llega hasta muy cerca del extremo del élitro, otra más interna se halla prolongada también desde la base hasta el quinto ó sexto posterior del mismo élitro; entre estas dos fajas blancas hay otra más corta que las que tiene próximas, generalmente estrecha, pero que á veces se extiende tanto lateralmente que llega á unirse con dichas dos fajas, en cuyo caso aparece el élitro blanco con una ancha faja yuxta-marginal parda ó negruzca, otra más estrecha yuxta-sutural de este mismo color, las que se extienden á lo largo del élitro, y una tercera limitada tan solo á la region humeral; también sucede á veces que desaparece la yuxta-sutural, sobre todo en su mitad anterior, ó está representada tan solo por una série de puntos, llegando los élitros á estar cubiertos de pelos blancos casi en su totalidad, pues solo se notan con pelos negros ó pardos una ancha faja cerca del borde lateral, y una mancha arredondeada sobre el callo humeral.

La parte inferior del cuerpo está cubierta de pelitos cortos, cenicientos, pero mucho ménos abundantes que por encima. Los pies son robustos, negros ó rojizos, con una pubescencia cenicienta igual á la que hay en todo lo demás de la parte inferior; las tibias intermedias están débilmente escotadas en el tercio inferior de su borde externo, las posteriores ensanchadas inferiormente y algo encorvadas hácia arriba.

Se distingue el ♂ de la ♀ porque tiene aquel las antenas un poco más largas, el cuerpo más estrecho, y el abdómen un poco ménos convexo en su parte inferior.

Patria. Cuenca.

Dedico esta especie á la buena amistad del Sr. D. Serafin de Uhagon, jóven naturalista que cultiva con notable celo y ardor la entomología, en la cual hace rápidos progresos.

Tiene analogía esta especie con el *D. alternatum* Chevr.,

del que se distingue sin embargo bastante bien porque su forma es diversa, la faja elevada del medio del protórax no está asurcada en toda su extension, la línea blanca yuxta-sutural es más prolongada, por la presencia de otra intermedia entre esta y la lateral, etc. Tambien tiene alguna analogía con el *D. Reynosæ* Bris., pero carece, además del surco del medio del protórax, de las costillas lisas, negras y elevadas que se encuentran entre las fajas de pelos blancos de los élitros.

Núm. 45.—DORCADION AMORI Mars.

Debo á la generosidad de mi amigo D. Fernando Amor un insecto de esta especie, cojido por él en Belmez (Sierra-Morena), y posteriormente encontró cuatro ejemplares de la misma el Excmo. Sr. D. Patricio María Paz y Membiela en Saceruela, no lejos del punto donde por vez primera fué descubierta. A ella se refiere, y más particularmente á la hembra, la descripcion que da el Sr. Rosenhauer en *Die Thiere Andalusiens, seit. 304* del *Dorcadion mus*, nombre que debe pasar á la sinonimia, puesto que la descripcion del Sr. Marseul apareció en la *Revue et Magasin de Zoologie*, enero de 1856, al paso que la obra del Sr. Rosenhauer lleva en el prólogo la fecha de octubre del mismo año.

Mi amigo el Sr. Chevrolat, en su *Description d'espèces de Dorcadion d'Espagne*, inserta en el *Berliner entomologische Zeitschrift*, 1862, hace mencion del *D. Amori* Mars. en la página 346, y despues de copiar la frase del autor, altera sus dimensiones, dándole 29^{mm} de longitud y 10^{mm} de anchura, en vez de 13 y 4½ respectivamente, deduciendo de las primeras medidas que será una de las mayores especies del género. Más por lo que se indica en la misma nota, Mr. Chevrolat solo ha visto un dibujo, probablemente amplificado, del individuo que sirvió á Mr. de Marseul para hacer la descripcion; y de aquí seguramente la equivocacion en que ha incurrido Mr. Chevrolat, y el no haber reconocido que era la misma especie que el *D. mus* Rosenh. (*murinum* Dej.)

Es muy probable tambien que el *D. soricinum* Chevr.,

cuya descripción corresponde bastante bien al *D. Amori* Mars. ♂, no sea en efecto otra cosa más que uno de los sexos de la especie de que aquí se trata, y que con razón los había reunido el Conde Dejean, por haberlos quizá cojido él mismo *in loco natali*.

Madrid, setiembre de 1868.

FISIOLOGIA ANIMAL.

De las condiciones que determinan el sexo en las abejas. Noticia de MR. A. SANSON, presentada por MR. COSTE.

(Comptes rendus, 13 abril 1868.)

Hace algun tiempo que Mr. Landois había aventurado la opinion de que los huevos de abejas son en cierto modo de sexo indiferente, dependiendo solo el desarrollo de este, de la cualidad del alimento que las larvas reciben en los alveolos en que se depositan los huevos. La alimentacion de los machos, segun él, debería ser distinta de la de las obreras, de modo que un huevo puesto por la madre en una celdilla de macho, y que se convertiría en un macho perfecto si en ella hubiese permanecido, se convierte en una obrera trasportándole á una celdilla de obrera; y recíprocamente.

Inmediatamente despues de la publicacion de los resultados anunciados por el naturalista aleman, he tratado de demostrar que, aun admitiendo la completa exactitud de ellos, no eran las conclusiones del autor las únicas que pudieran deducirse lógicamente. Me reservaba repetir su experimento, cuyo plan por otra parte había concebido anteriormente, bajo otro punto de vista; pero que no había podido realizar por falta del concurso indispensable de un colaborador más experto que yo en el manejo de las colmenas. He tenido la for-

tuna de hallarle en Mr. Bastian, eclesiástico de Wisembourg, á la vez naturalista instruido y celoso por la ciencia y apicultor habilísimo, que se prestó benévolamente á poner á mi disposicion su gran habilidad y sus colmenas de cuadros movibles, únicas que son verdaderamente propias para las investigaciones de este género. Tomamos todas nuestras medidas para obtener muy pronto piezas capaces de comprobar definitivamente el valor de las afirmaciones de Mr. Landois, ya muy reducidas por las refutaciones de Emilio Bessels, de Heidelberg (1). Tengo el honor de presentarlas á la Academia, y entre ellas voy á permitirme llamar la atencion sobre una, en la cual nos parece que se ha realizado naturalmente el experimento de que se trata.

Es un pedazo de panal cortado del centro de uno antiguo, en el sitio en que las abejas no construyen más que alveolos de obreras. Es fácil ver por otra parte, que el fragmento no contiene otras. Puede observarse cierto número de celdillas operculadas, lo cual indica que hay individuos contenidos en su interior. Hemos respetado el opérculo de la mayor parte de ellas, para que la prueba fuese más completa y decisiva. Mr. Bastian ha reconocido con exactitud que muchas de ellas se hallan habitadas por machos, como las que hemos abierto, y como aquellas de las cuales han salido los individuos más ó ménos desarrollados que he unido al ejemplar de que se trata, obtenidos tambien en celdillas de obreras en otros puntos del mismo panal. Hay por consiguiente machos y obreras unos al lado de otras, de lo que podremos facilmente cerciorarnos abriendo los alvéolos; y sin embargo, todas las larvas han recibido el mismo alimento, puesto que estaban alojadas en celdillas idénticas: por consecuencia, en contra de la hipótesis de Mr. Landois, el alimento ha sido extraño á la diversidad de sexos.

El panal de que formaba parte nuestro ejemplar se encontró hace algunos dias en una vieja colmena, que pudiera decirse verdaderamente saqueada á consecuencia de la

(1) Véase *Feitschrift für wissenschaftliche zoologie, von V. Siebold und Kolliker*. 1867, vol. XVIII, 1.^{er} cap. p. 124.

muerte de la reina. Habia sucedido sin duda lo siguiente: la reina, que tenia 3 años, habia agotado su provision de espermatozoideos, asi es que no pudieron ser impregnados un gran número de huevos depositados por ella en los alveolos de las obreras al fin de su vida. Sábese por las observaciones más minuciosas de los sabios alemanes, que los huevos de abejas no impregnadas, dan invariablemente nacimiento á machos; y he aquí cómo de una manera enteramente natural se explica la presencia de estos en los alvéolos de las obreras que la Academia tiene á la vista, y tal presencia creo que bastaria por completo para destruir la hipótesis de Mr. Landois, que atribuye á las condiciones del medio una influencia que seguramente no tienen sobre las disposiciones fundamentales del plan de la organizacion animal.



VARIEDADES.



Observaciones sobre las tarjetas de visita venenosas, por el Dr. Mr. Wittstein. La industria acaba de crear un nuevo producto, cuyo uso debe absolutamente reprobarse.

Ya se habian fabricado, muy inconsideradamente, tarjetas de visita cubiertas con un barniz de albayalde; pero en el dia aún se hace más, pues se introduce en ellas acetato de plomo soluble, que por consiguiente es todavía más peligroso. Efectivamente, desde hace algun tiempo se han visto circular tarjetas, cubiertas por una de sus superficies ó por las dos de un barniz cuyo aspecto tiene analogía con el del nacarado metálico. Al doblar estas tarjetas se percibe un pequeño chasquido, semejante al que produciría la frotacion de cristales menudos, y se ven desprender algunas agujitas, sintiéndose al propio tiempo un débil olor de ácido acético. El barniz, colocado sobre la lengua, es de un sabor dulzaino, y se pone negro en contacto del sulfidrato de amoniaco. Además de estos caracteres cualitativos, la análisis cuantitativa ha hecho encontrar en una sola de estas tarjetas suficiente cantidad de acetato de plomo, para hacer perecer ó poner en peligro la vida de un niño de 3 á 5 años.

Mastic para fijar el laton sobre el vidrio, por Mr. Puscher, de Nuremberg. Este mastic puede servir, por ejemplo, para fijar los galletes de laton en los vasos de vidrio de las lámparas de aceite de petróleo; y se compone, segun Mr. Puscher, que indica esta receta como la mejor, de 1 parte de sosa cáustica, 3 de colofonia y 5 de agua. Se hierve, y añade una cantidad conveniente de yeso.

El compuesto tiene una gran fuerza adhesiva, no le penetra el aceite de petróleo, soporta muy bien el calor, y no exige más que media hora ó tres cuartos para endurecerse completamente. Añadiendo blanco de zinc, albayalde ó cal apagada al aire, se verifica el endurecimiento con más lentitud. El agua solo ataca á este mastic superficialmente.

Sustancia detonante empleada en la coloracion de las pastas alimenticias. Mr. Chevalier, individuo del Consejo de la Sociedad de fomento, ha indicado hace muy poco tiempo, el peligro de usar productos cuyas propiedades no se conocen. He aquí el resúmen de los hechos que ha expuesto.

Un industrial sajón, Mr. Mittenzwey, de Palbitz por Zwickan, dirijió hace algun tiempo á uu comerciante de París un producto, al que dió

el nombre de *azafrán artificial*, destinado á la coloracion de las pastas alimenticias, en reemplazo del azafrán generalmente empleado, y al hacer este envió Mr. Mittenzwey no indicó, ni la composicion ni las propiedades del producto. Se propuso dicho azafrán artificial, que goza de una propiedad colorante muy intensa, á los fabricantes de fideos y otras pastas, que le adoptaron en razon de la economía que podría hacerse, aunque su precio sea el mismo que el del azafrán natural (140 fr. el kilog.) La adopcion habria llegado á ser general, sin la explosion que se verificó en la fábrica de Mr. Verru, en Montrosier (concejo de Riom), y que además de los grandes destrozos producidos, tuvo la consecuencia terrible da herir de tanta gravedad á un tahonero, que sucumbió á consecuencia de sus heridas.

Tal acontecimiento debía necesariamente llamar muy particularmente la atencion sobre un producto tan peligroso; y en efecto, al siguiente dia de la catástrofe, las autoridades de Riom dieron cuenta de él en un informe que demostraba las propiedades detonantes del azafrán artificial de Mr. Mittenzwey.

Mr. Chevalier ha tratado en vano de descubrir la composicion de este nuevo producto, que se despacha en estado pulverulento; y aunque por el pronto ha creído en la presencia de un picrato, la falta de toda especie de amargo, le ha debido hacer abandonar esta suposicion.

De cualquier modo que sea, ha demostrado por medio de un perito armero muy competente, que este azafrán artificial se inflama con la viveza de la pólvora de guerra, y aun quizá con más; sin embargo, bajo el punto de vista de los efectos balísticos no puede asemejarsele, porque en cantidades iguales, las fuerzas de proyeccion de ambas pólvoras se hallan en la proporcion de 40 á 100. El producto de la combustion del azafrán artificial es una sustancia negra, que tiene la propiedad de teñir el agua de amarillo.

Aunque el fabricante propone que en lo sucesivo remitirá su producto siempre humedecido, Mr. Chevalier, teniendo en cuenta que se seca con gran rapidez, cree que debía prohibirse absolutamente su venta.

Máquinas de coser automotoras de Mr. J. H. Cazal. Las máquinas de coser han penetrado definitivamente en la industria y en las costumbres, y se han esparcido á millares; todo el mundo sabe que la costura mecánica tiene, cuando se quiere, toda la solidez, regularidad y perfeccion de la costura á mano. Las máquinas nuevas, y en particular las de Mr. Cazal, funcionan sin ruido y sin gran trabajo material; pero cuando se ponen en movimiento con el pie, ejercen sobre la salud y la moralidad de las costureras una influencia perjudicial, que se ha demostrado por multitud de observaciones y admitido en principio, como hemos dicho, por un gran número de médicos. En las máquinas americanas se da la impulsión por un movimiento rápido, subiendo y bajando las piernas y apoyando los pies sobre dos pedales. Unas veces, el movimiento simultáneo é isocrono de los dos miembros que se suben y bajan á la vez, imprime á todo el cuerpo un balanceo incesante de atrás hácia adelante; otras el movimiento de ambos es alternativo, un muslo se baja y otro se sube, y resulta de ello una sacudida y quebrantamiento general, á consecuencia de la frotacion rápida y sin cesar renovada de los muslos uno contra otro, que tiene el gran inconveniente de provocar

en las costureras una excitacion considerable de los órganos de la generacion, haciéndolas incurrir en hábitos viciosos, y pudiendo ocasionarles accidentes metrorájicos, metritis congestivas y agudas, ó una debilitacion general, con rápida tendencia á la tisis. Tan fatales consecuencias son las que ha indicado por vez primera Mr. Guibourt en la Academia de medicina, refiriendo que una enferma le habia dicho lo siguiente. «De las quinientas mujeres que trabajan en mi taller, conozco por lo ménos doscientas que van perdiendo la salud y debilitando sus fuerzas; así es que la poblacion del taller se renueva sin cesar, existiendo un vaivén continuo de mujeres que entran con buena salud y salen enflaquecidas y debilitadas.»

Era urgente, por lo tanto, construir máquinas automáticas que se pusieran en movimiento por medio de un motor independiente, y máquinas mixtas, que á voluntad pudieran recibir el movimiento, bien de los pies ó de un motor. Mr. Cazal, uno de nuestros más hábiles constructores, es el primero que ha acometido este difícil é importante trabajo; y las máquinas que ha hecho funcionar en la Exposicion, demuestran que consiguió su objeto, no sin muchos tanteos y esfuerzos de inteligencia, de paciencia y dinero. Por una singular fatalidad, la Comision imperial las habia arrojado al abismo de la mecánica general y de las máquinas motoras, clase 53; así es que casi habian desaparecido, y los jurados de ciencias físicas, de tejidos y de máquinas de coser, que hubieran debido apreciarlas porque constituyen un progreso industrial y comercial en la esfera de su examen, no se apercibieron de ellas.

El órgano esencial de las máquinas de coser automáticas de Mr. Cazal consiste en un carrete electro-magnético, ó en un electro-iman de *polos múltiples* y gran superficie, formado de fundicion en bruto ó de palastro en pedazos para que tenga muy poco coste. El motor fijo ó movil comprende á la vez un carrete y una armadura, que se atraen uno á otro, é imprimen el movimiento cuando se ponen en actividad por el paso de la corriente. Unas veces es el carrete el que da vueltas por lo interior de la armadura anular, otras la armadura de forma cilindrica da vueltas alrededor del carrete, y este queda fijo. Ambas, la armadura y el carrete, llevan en su circunferencia algunas escotaduras, que se llenan con una sustancia aisladora; de modo que á cada paso de la corriente, solo una mitad de la superficie queda imantada, permaneciendo la otra mitad en estado neutro ó inerte. Un conmutador, que lleva tambien en su superficie tantas partes conductoras cuantas divisiones hay en la circunferencia del carrete y de la armadura, sirve de distribuidor de la corriente. El movimiento de rotacion del motor se verifica, segun se quiera, de derecha á izquierda ó de izquierda á derecha, en un sentido ó en el opuesto, segun la posicion que se dé al distribuidor, ó la direccion en la cual se le hace funcionar; pero es una necesidad, por lo ménos en el mayor número de casos, una vez regulado el distribuidor, que el motor continúe su marcha en el mismo sentido sin poder cambiar nada. Si, por ejemplo, en una máquina de coser, construida de modo que pueda adelantar el tejido de derecha á izquierda, se le hace dar vueltas en sentido contrario, pueden romperse todas las piezas, como sucede con frecuencia en las máquinas de pedales, si se cambia por distraccion el movimiento de los pies.

El electro-motor de Mr. Cazal es verdaderamente sencillo, eficaz y eco-

nómico, tanto como puede serlo; las atracciones magnéticas se ejercen en él á una distancia muy pequeña y constante, como, por ejemplo, 1 milímetro, sin llegar jamás al contacto, de modo que su trabajo útil es tambien el máximo de lo que puede ser. Además, el magnetismo remanente, tan perjudicial en los motores eléctricos comunes, no puede ejercer aquí ninguna influencia perjudicial; sino que, por el contrario, favorece el que la máquina funcione bien, manteniendo constantemente las moléculas de hierro en estado de polarización, y asegurando así la continuidad casi absoluta del trabajo.

Pergamino vegetal. El uso del pergamino vegetal no se ha limitado únicamente á la tipografía y encuadernaciones, sino que cada día va en aumento, en razon de su precio muy poco elevado relativamente al pergamino animal y á otras sustancias análogas, á las cuales reemplaza ventajosamente; teniendo además el inestimable mérito de ser imputrescible.

Preparado de cierto modo para la escritura, las impresiones tipográficas y litográficas, conviene particularmente para los mapas geográficos, los grabados, las litografías, los documentos de toda clase, las acciones, los billetes de comercio ó de banco, de caminos de hierro, etc.

A la tinta comun de impresion debe añadirse una pequeña cantidad de goma, que la impida extenderse sobre la superficie del pergamino vegetal; y este puede reemplazar al pergamino animal para las impresiones llamadas sobre vitela, destinadas á los bibliófilos, y tambien para la impresion de diplomas, cartas marítimas, facsímiles de antiguos manuscritos, ejecutorias de nobleza, etc. En Inglaterra se emplea legalmente para todos los documentos públicos que antes debian escribirse sobre pergamino animal. La fuerza y la resistencia á la humedad del pergamino vegetal le hacen á propósito para ejecutar planos y dibujos: en hojas delgadas y muy transparentes reemplaza al papel de calcar, al papel dado de aceite, etc. Particularmente es muy á propósito para estos usos, porque su superficie, que es muy lisa, se mancha muy poco, y puede limpiarse facilmente y sin peligro; los trazos de lapiz-plomo se borran tambien con facilidad y sin dejar señal alguna; y las puntas del compás solo dejan ligeras picaduras.

El pergamino vegetal blanco ó de color puede servir para encuadernar libros, y ya se emplea mucho en Francia y otros paises para cubrir ciertas publicaciones de lujo ú ordinarias.

Preparado á propósito podria tambien ser conveniente para la pintura al óleo; albuminado ó salado se puede usar como papel fotográfico, y tambien puede emplearse en la pintura á la aguada como la cartulina bristol.

Siendo este producto impermeable, y dotado de la propiedad de recobrar su rigidez despues de haber estado sumerjido en el agua, puede reemplazar con ventaja á las hojas que cubren herméticamente las conservas, las jaleas, los condimentos, las confituras, el tabaco, etc. Varios de los principales especieros al por mayor y menor de París, hacen exclusivamente uso del pergamino vegetal para este objeto. Los rótulos necesarios impresos con oro, plata ó colores exigen una mano muy hábil en este género de impresiones. El pergamino vegetal es inatacable por los ácidos, los álcalis, el éter ó la grasa; así es que suele emplearse para en-

volver productos químicos, drogas, objetos de perfumería y diversos comestibles, como la manteca, el queso, la grasa, los salchichones, etc. También sirve para hacer rótulos para estos productos.

El pergamino vegetal se emplea igualmente para cubrir las paredes húmedas, en vez de las hojas de estaño ó de zinc, y para forrar cuellos, corbatas, sombreros y prendidos de señoras, para impedir que el sudor y la grasa manchen estos objetos.

En las fábricas de barnices, de colores ó de ceras se utiliza para tapar frascos; y también sirve para cubrir los barriles que contengan sustancias líquidas ó sólidas que facilmente se evaporen ó ataquen la madera, por ejemplo, las sales de estaño. Igualmente se ha hecho uso de él para juguetes de niño, como tambores, etc.

En los laboratorios sirve para reunir y enlodar los tubos, sifones, aparatos condensadores, refrigerantes, etc. Reemplaza además á los vasos porosos de porcelana ó arcilla que se emplean en las pilas, y cuyo uso es tan costoso en las grandes operaciones; y puede prestar grandes servicios para la química analítica.

La fábrica de MM. Scheffen y compañía de Dusseldorf, suministra cinco especies de pergamino vegetal en rollos sin fin y en hojas de diversas dimensiones. Se distinguen las clases según el diferente grueso de las hojas, por letras ó números.

Según se ha dicho, el pergamino vegetal puede teñirse y estamparse de modo que imite al cuero. En este estado se llama pergamino-cuero, y reemplaza con ventaja al tafílete, cuyo precio es sumamente elevado. Tiene una gran solidez, es muy durable, y su superficie se estropea difícilmente. El pergamino-cuero, que no tiene ninguna afinidad para con los aceites ni las sustancias grasas, puede limpiarse sin que su estado natural experimente el menor cambio. Recibe con tanta facilidad como el tafílete los dibujos y adornos que se impriman en frío sobre él, y por consiguiente es muy á propósito para encuadernaciones.

Medias envenenadas. Hace algun tiempo que Mr. Bidard, profesor de química de Rouen, recibió de un inglés amigo suyo un par de medias de color lila, y que tenían unas rayas circulares de un color rojo vivo. El uso de estas medias produjo los siguientes efectos, demostrados por la consulta que se hizo á dos médicos del Havre.

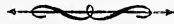
Cada una de las líneas rojas ocasionó en la piel una inflamacion muy viva, dolorosa, con hinchazon análoga á una quemadura. A estos accidentes siguió una indisposicion general con carácter de verdadero envenenamiento, que solo cedió al cabo de dos dias, merced á los cuidados médicos. Por medio de la análisis y el más minucioso exámen, se demostró que el color de lila que formaba el fondo y no habia producido ningun funesto accidente, era color violeta de anilina, y que las líneas de seda teñidas de rojo lo estaban con la coralina, nuevo principio colorante preparado con el ácido fénico que se extrae de la brea. En Inglaterra se han citado un gran número de accidentes parecidos.

Procedimiento para dorar el vidrio, por el Dr. Bottger. Se preparan tres disoluciones, la primera haciendo disolver un gramo de oro en agua regia, evaporándolo con cuidado de manera que se pierda el exceso de ácido, y se obtenga un cloruro de oro lo más neutro posible. Este cloruro se disuelve en 120 centímetros cúbicos de agua desti-

lada. La segunda disolucion se prepara haciendo disolver 6 gramos de sosa cáustica en 100 centímetros cúbicos de agua destilada. Para la tercera, ó sea la disolucion reductora, se disuelven 2 gramos de glucosa pura en 24 centímetros de agua destilada y otros 24 de alcohol, é igual cantidad de aldehida del comercio. Esta disolucion debe prepararse en el mismo dia que haya de emplearse. Cuando esté preparado el vaso que se debe dorar, es menester primero cerciorarse de su capacidad para que no haya que perder nada. Entonces se debe echar en él, hasta llenar su mitad, una mezcla compuesta de cuatro volúmenes de la disolucion de oro (núm. 1), de un volúmen de la disolucion de sosa (núm. 2), y de un sexto de volúmen de la disolucion reductora (núm. 3). Inmediatamente despues que se introduce esta mezcla, se da vueltas rápidamente al vaso de modo que toda la superficie interior quede mojada, y en muy poco tiempo se deposita en toda la superficie una capa brillante de oro. Cuando el depósito se ha formado se retira el exceso de la disolucion, se seca el oro, y se aplica un barniz para resguardarle de una manera permanente. Si se quiere obtener una capa de oro más gruesa, puede repetirse la operacion dos ó tres veces antes de aplicar el barniz. Cuando hablamos de pérdida, queremos decir pérdida de disolucion, pero no hay necesidad de perder oro, pues se dejará flotar en pequeños copos en la disolucion el que no se deposite, y se podrá despues separar facilmente por filtracion; quemando el filtro se producirá naturalmente oro, enteramente á propósito para la disolucion en el agua regia y para otra cualquiera operacion. Si hay que dorar una superficie plana ó un espejo, basta formar una especie de platillo poco profundo, y mantener la disolucion en movimiento como antes se ha dicho.



CIENCIAS EXACTAS.



ALGEBRA SUPERIOR.

Nuevo método general para resolver las ecuaciones de tercer grado; por D. LUIS SANCHEZ DE LA CAMPA.

~~~~~

Trabajo es el que tengo el honor de someter á la aprobacion de la Academia de Ciencias, bien poco digno de molestar su atencion. La persona que lo ha escrito y lo presenta no tiene méritos ningunos de que hacer gala, y que puedan servirle para que no extrañe la pretension de hacerse oír de los que en otros asuntos de mayor importancia entienden y otras cosas de mayor valía juzgan; pero, sin esos méritos, tiene la firme creencia, de que no le faltará la benévola atencion que ha sido prestada á todos los trabajos que al respetable fallo de la Academia han sido entregados.

El tema de la presente Memoria no es nuevo; muchos ilustres geómetras lo han estudiado, desde el memorable trabajo de Tartaglia, Cardan ó Ferreo. Si doy á conocer este estudio, no es porque crea que mi método de resolucion es superior á los de esos matemáticos, sino para que conste, una vez más, la inmensa fecundidad de la ciencia, que por tan diferentes caminos logra la resolucion de las ecuaciones de tercer grado. Y no solo por eso lo doy á conocer: pienso que puede, algun dia, ser útil para una cuestion de suma trascen-

dencia: la de saber si el número de métodos, por los cuales se logra la resolución de las ecuaciones, es finito ó infinito. El día que la Porística, ó ciencia de los métodos, se halle constituida en cuerpo de doctrina, quizá habré contribuido, con este trabajo, á colocar una piedra en tan bello edificio.

De la verdad de mi método no me toca decir nada; pero sí debo demostrar, hasta donde sea posible, su novedad. Aparte la escasa probabilidad de que en esta cuestión, tan especial y sin conocerlo, haya coincidido con el hallazgo del método descubierto por otro, he repasado con empeño todos los libros que tengo á mi disposición, y no he hallado en ninguno el que aquí presento. El método de Cardan, que es el más vulgarizado, resuelve solo las ecuaciones desprovistas de segundo término, por medio de la comparación de la ecuación general,

$$x^3 + Px + Q = 0$$

con la

$$x^3 = (y + z)^3.$$

Esta comparación, nos da el medio de hallar los valores  $y$  y  $z$  en función de  $P$  y  $Q$ , y entonces:

$$x = y + z.$$

El método de Vieta resuelve la ecuación de tercer grado reducida á la forma

$$x^3 + 3b^2x = 2c^3$$

haciendo en ella

$$x = \frac{y^2 - b^2}{y};$$

de lo cual resulta, para hallar el valor de la indeterminada  $y$ :

$$y^6 - 2c^3y^3 = b^6.$$

El método de Tschirnaus y los tres métodos del P. Prestet, expuestos en el «*Analyse démontrée* del P. Reynaud,» son bien diferentes del que se expone en esta Memoria: el primero, por la naturaleza de las trasformaciones que emplea, y los segundos porque solo se aplican á las ecuaciones en que la suma de las raíces es cero. Lo mismo puede decirse del método de Bezout, expuesto en su álgebra. El ilustre Lagrange, por medio de las funciones simétricas, resolvió la ecuacion de tercer grado. Los inmortales trabajos de Wronski, el más ilustre de los matemáticos modernos, injustamente desconocidos, no son comparables con el mio. Por sus tres métodos generales de resolución de las ecuaciones, se puede resolver la de tercer grado. Al estudiar, lleno de admiracion, el primer método deducido del problema universal; al ver en el segundo un caso particularísimo de la ley suprema que ha legado á las matemáticas; al comprender en el último, basado en las funciones *alef*, el mucho ingenio necesario para descubrir el principio teleológico con que ha legislado la teoría de los números y del cual ha deducido el método de las funciones *alef*, que su autor, por una cuestion de ardiente personalismo, ha dejado indemostrado, el individuo que se halla en los primeros peldaños de la ciencia, se siente sobrecogido de respeto. Ante los trabajos de este Hércules de las matemáticas, ¿qué es el presente insignificante método? Lo que la diferencial respecto del infinito. El método de resolución por las funciones circulares, ha nacido de la atenta observacion de la forma cardánica, y zanjado la difícil cuestion del caso irreducible. Por último, el Dr. Juan Augusto Grunert, profesor de la Universidad de Greiswald, ha publicado en 1863 un método muy original para resolver la ecuacion

$$x^3 - 3ax^2 + 3bx - c = 0,$$

por medio de su comparacion con la identidad:

$$(u + v + w)^3 - 3u(u + v + w)^2 + 3(u^2 - vw)(u + v + w) + \\ - (u^3 + v^3 + w^3 - 3uvw) = 0.$$

El exámen detenido de todos estos métodos, no me ha dejado duda acerca de la novedad del que voy á exponer. Ahora, réstame solo decir de qué modo he conseguido hallarlo.

Ocupado en algunos problemas sobre la transformacion de las ecuaciones, traté de hallar qué condiciones debia tener un sistema de ecuaciones de primer grado, cuyas incógnitas fuesen las raices de una ecuacion propuesta, para que las cantidades constantes que en dicho sistema de ecuaciones entrasen, tomadas como indeterminadas, fuesen á su vez las raices de otra ecuacion más fácil de resolver que la propuesta, y directamente derivable de ella.

Entre otros resultados ménos importantes, hallé que de la ecuacion

$$x^3 + px^2 + qx + r = 0,$$

se podia derivar otra ecuacion más fácil de resolver

$$y^3 + \pi y^2 + \kappa y + \rho = 0,$$

cuyas raices  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ , eran las constantes del sistema de ecuaciones de primer grado

$$\left. \begin{aligned} \alpha &= \frac{a + b + c}{a + m} \\ \beta &= \frac{a + b + c}{b + m} \\ \gamma &= \frac{a + b + c}{c + m} \end{aligned} \right\}$$

cuyas tres incógnitas son  $a$ ,  $b$  y  $c$ , y á su vez raices de la ecuacion:

$$x^3 + px^2 + qx + r = 0.$$

siempre que  $m$  fuese igual á

$$m = \frac{pq - 9r \pm \sqrt{(9r - pq)^2 - 4(p^2 - 3q)(q^2 - 3pr)}}{2(p^2 - 3q)}$$

De este resultado, facil me fué deducir el método que presento.

Que sea del agrado de la ilustre Academia de Ciencias, es mi mayor deseo, siendo para mí satisfaccion bastante, el saber, si al ocuparme en esta cuestion, he aprovechado ó perdido el tiempo.

Cádiz 15 de mayo de 1868. = *Luis Sanchez de la Campa.*

## EXPOSICION DEL METODO.



Sea la ecuacion de tercer grado

$$x^3 + px^2 + qx + r = 0. \quad (1)$$

si sustituimos en esta ecuacion, en vez de  $x$ , una nueva incógnita  $y$ , ligada con la primitiva por medio de la ecuacion

$$x = \frac{1}{y} - m, \quad (2)$$

en que  $m$  representa una cierta cantidad no determinada todavía, obtendremos una primera transformada de la ecuacion (1), que será en general

$$y^3 + \pi y^2 + \kappa y + \rho = 0, \quad (3)$$

siendo  $\pi$ ,  $\kappa$  y  $\rho$  coeficientes que hay que hallar en funcion de los de la ecuacion (1) y de  $m$ .

Para obtener estos coeficientes, y por consiguiente la transformada (3), (\*) observaremos que en virtud de la ecuación (2),

$$y = \frac{1}{x+m};$$

sean ahora  $a$ ,  $b$  y  $c$  las raíces de la ecuación (1), y  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  las de su transformada (3); tendremos:

$$\left. \begin{aligned} \alpha &= \frac{1}{a+m} \\ \beta &= \frac{1}{b+m} \\ \gamma &= \frac{1}{c+m} \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Los coeficientes que buscamos cumplen con las siguientes relaciones:

$$\left. \begin{aligned} -\pi &= \alpha + \beta + \gamma \\ x &= \alpha\beta + \gamma\alpha + \beta\gamma \\ -\rho &= \alpha\beta\gamma \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

sustituyamos en ellas los valores (4), y resultará:

$$-\pi = \frac{1}{a+m} + \frac{1}{b+m} + \frac{1}{c+m}$$

---

(\*) Véase la nota 1.<sup>a</sup>



$$-\pi = \frac{(b+m)(c+m) + (a+m)(c+m) + (a+m)(b+m)}{(a+m)(b+m)(c+m)}$$

$$-\pi = \frac{(m^2 + (b+c)m + bc) + (m^2 + (a+c)m + ac) + (m^2 + (a+b)m + ab)}{(a+m)(b+m)(c+m)}$$

$$-\pi = \frac{1}{F} \left[ 3m^2 + 2(a+b+c)m + (ab+ac+bc) \right] \quad (6)$$

$$x = \frac{1}{F} \left[ 3m + (a+b+c) \right] \quad (7)$$

$$-\rho = \frac{1}{F} \quad (8)$$

en cuyos resultados

$$F = (a+m)(b+m)(c+m). \quad (9)$$

A causa de las relaciones que ligan los coeficientes de la ecuacion (1) con sus raices, tendremos finalmente:

$$\pi = -\frac{1}{F} (3m^2 - 2pm + q)$$

$$x = \frac{1}{F} (3m - p)$$

$$\rho = -\frac{1}{F}$$

La ecuacion trasformada (3) tomará por consecuencia la forma siguiente:

$$y^2 - (3m^2 - 2pm + q) \frac{y^2}{F} + (3m - p) \frac{y}{F} - \frac{1}{F} = 0. \quad (10)$$

Ya nos hallamos en estado de resolver la ecuacion propuesta (1), lo cual se conseguirá si logramos resolver su transformada (10). Esta quedará resuelta si, por medio de un artificio de cálculo, logramos hacer desaparecer el segundo y tercer término. La desaparicion del segundo no ofrece dificultad alguna, mediante un cambio de incógnita bien conocido; pero si determinamos convenientemente el valor de  $m$ , podrá, como vamos á ver, desaparecer el tercero á la par que el segundo término, por el mero cambio de incógnita, que haria desaparecer, en todo caso, el segundo término. En efecto: en virtud de un teorema general, en las ecuaciones de tercer grado, para que el segundo término desaparezca á la par que el tercero, es necesario que el cuadrado del coeficiente del segundo término, sea igual al triplo de el del tercero. Esta condicion, en la ecuacion (10), será consiguientemente:

$$(3m^2 - 2pm + q)^2 \frac{1}{F^2} = 3 \frac{1}{F} (3m - p);$$

ecuacion que indudablemente, si podemos resolverla, nos dará el valor de  $m$  que necesitamos. Suprimiendo en ella los factores comunes tendremos:

$$(3m^2 - 2pm + q)^2 = 3F(3m - p),$$

y poniendo en vez de  $F$  su valor (9),

$$(3m^2 - 2pm + q)^2 = 3(m^3 - pm^2 + qm - r)(3m - p),$$

y efectuando las operaciones indicadas,

$$\left. \begin{aligned} 9m^4 + 4p^2m^2 + q^2 + \\ -12pm^2 + 6qm^2 - 4pqm \end{aligned} \right\} = \left\{ \begin{aligned} 9m^4 - 9pm^3 + 9qm^2 - 9mr + \\ -3pm^3 + 3p^2m^2 - 3pqm + 3pr, \end{aligned} \right.$$

ó bien

$$p^2 m^2 + q^2 - pqm = 3 qm^2 - 9 mr + 3 pr,$$

que reducida á la forma general nos da

$$(p^2 - 3 q) m^2 + (9 r - pq) m + (q^2 - 3 pr) = 0, \quad (11)$$

ecuacion de segundo grado, de cuya solucion depende la del problema. Resolviendo, pues, esta ecuacion tendremos:

$$m = \frac{-(9 r - pq) \pm \sqrt{(9 r - pq)^2 - 4(p^2 - 3 q)(q^2 - 3 pr)}}{2(p^2 - 3 q)} \quad (12)$$

Vemos, pues, que se puede hacer depender la solucion de la ecuacion (10), y por consiguiente la de la propuesta (1), de la ecuacion

$$z^2 + \Phi = 0, \quad (13)$$

obtenida haciendo en la ecuacion (10)

$$y = z + \frac{3 m - 2 pm + q}{3 F} = z + \theta \quad (14)$$

Para obtener el valor de  $\Phi$ , bastará evidentemente sustituir en la ecuacion (10), en vez de  $y$  el valor

$$\theta = \frac{3 m^2 - 2 pm + q}{3 F} \quad (15)$$

y esto nos dará:

$$\Phi = \theta^3 - (3 m^2 - 2 pm + q) \frac{\theta^2}{F} + (3 m - p) \frac{\theta}{F} - \frac{1}{F}; \quad (16)$$

obteniendo el valor de  $\Phi$  en funcion de los coeficientes de la propuesta (1), para lo cual nos servirá el valor de  $m$  hallado más arriba, podremos resolver la ecuacion (13), la cual nos dará:

$$z = -\alpha \sqrt[3]{\Phi}; \quad (17)$$

siendo  $\alpha$  una de las tres raices cúbicas de la unidad.

Sustituido este valor en (14) tendremos:

$$y = \theta - \alpha \sqrt[3]{\Phi}; \quad (18)$$

que sustituido á su vez en (2), nos dará como resultado final del problema:

$$x = \frac{1}{\theta - \alpha \sqrt[3]{\Phi}} - m. \quad (19)$$

Creemos inútil desarrollar esta expresion en funcion de los coeficientes de la ecuacion propuesta, porque además de dar un resultado complicadísimo, es más breve el cálculo de la incógnita en funcion de los argumentos  $\theta$ ,  $m$ ,  $\alpha$  y  $\Phi$ , que se obtienen sencillamente por separado.

#### *Discussion.*

Hemos obtenido para  $m$  dos valores distintos, correspondientes á las dos distintas raices de la ecuacion de segundo grado (11). Es evidente que estos dos valores pueden servir para hallar el valor  $x$  en la ecuacion general propuesta (1); pero sería un absurdo, una vez decididos cuál de esos dos valores hemos de emplear, el emplear el otro para hallar todas las raices de (1), en la creencia de que habiéndonos dado el primer valor tres distintas raices, correspondientes

á los tres valores de  $\alpha$  de la fórmula final (19), el otro nos da otras tres. En efecto; por medio de uno cualquiera de los dos valores de  $m$  se logra reducir la transformada (10) á ecuacion binomia, y de este modo resolver la ecuacion (1) de un modo completo, porque para admitir que la ecuacion (1) no habia sido resuelta de un modo completo, sería necesario admitir tambien que su reducida binomia tampoco lo habia sido, lo que es absurdo. Ahora bien: si uno solo de los dos valores de  $m$  resuelve completamente la ecuacion (1), el otro debe tambien por su parte, é independientemente del primero, resolverla. De aquí se deduce que los dos valores de  $m$  nos dan á conocer, no *distintas raices*, sino dos distintas soluciones completas de la ecuacion (1); soluciones que nos dan, cada una por su parte, *todas las raices*. Esto además es bien evidente; pues de admitir que cada una de estas soluciones nos da distintas raices, como cada solucion nos da tres raices, correspondientes á los tres valores de  $\alpha$ , deduciríamos el absurdo de que la propuesta (1), que es de tercer grado, tiene más de tres raices.

Tambien es notorio, que los tres valores de  $x$  que nos da la fórmula (19), correspondientes á cualquiera de los dos valores de  $m$ , son los tres raices de la ecuacion (1). En efecto: una vez elegido  $m$  (y esta eleccion es completamente arbitraria, pues  $m$  no tiene que cumplir con más condiciones que la de ser raiz de la ecuacion (11), y los dos valores lo son), los valores de  $x$  solo dependen de  $\alpha$ . Si hubiera algun valor de  $\alpha$ , que sustituido en (19), no nos diera una raiz de la ecuacion (1), la causa de esto sería que el valor de  $\alpha$ , tendría que cumplir con alguna condicion, en algun caso incompatible, con la de ser raiz cúbica de la unidad; pero esta condicion no existe: porque los tres valores de  $\alpha$  nos dan una de las tres raices de la ecuacion (13), y esta es la única condicion á que están sujetos; condicion que siempre cumplen para que la fórmula (19) nos dé las raices de la ecuacion propuesta (1).

El valor de  $m$  (12) será real ó imaginario, segun sea

$$(9r - pq)^2 - 4(p^2 - 3q)(q^2 - 3pr) \gtrless 0.$$

Probemos ahora, que para que  $m$  sea imaginario, es preciso, y basta, que las tres raices de la ecuacion (1) sean reales, y recíprocamente.

Para que esto último sea cierto, es condicion indispensable que

$$3(3r - pq)^2 + 4p^3r - 4p^2q^2 + 4q^3 < 0. \quad (20)$$

Esto supuesto, si probamos que la condicion

$$(9r - pq)^2 - 4(p^2 - 3q)(q^2 - 3pr) < 0 \quad (21)$$

es la misma condicion (20), quedará probada nuestra proposicion.

Desarrollemos la desigualdad (20); tendremos:

$$27r^2 + 4p^3r - 18pqr - p^2q^2 + 4q^3 < 0. \quad (22)$$

Desarrollando tambien la condicion (21) resulta:

$$81r^2 + 12p^3r - 54pqr - 3p^2q^2 + 12q^3 < 0.$$

Multiplicando la desigualdad (22) por 3, hallaremos:

$$81r^2 + 12p^3r - 54pqr - 3p^2q^2 + 12q^3 < 0;$$

desigualdad que evidentemente es la misma que la (21). Queda probado, pues, lo que pretendíamos demostrar.

Vemos, pues, que cuando las tres raices de la ecuacion general de tercer grado son reales,  $m$  es imaginario, y  $x$  no es susceptible de recibir una determinacion bajo forma finita, en que solo entren cantidades reales ligadas entre sí por medio de los algoritmos ordinarios, si nos valemos, para resolver la ecuacion, del presente método.

Esta singularidad algorítmica es completamente semejante al *caso irreducible*, señalado por Cardan en el método que se le atribuye para resolver las ecuaciones de tercer grado, desprovistas de segundo término. Y como nuestro método

es completamente diferente del de Cardan, tanto en sus resultados como en el camino que á ellos conduce, no deja de ser notable, que la misma causa que con respecto al actual punto de vista, la obtencion de las raices bajo forma real y finita, inutiliza el método de Cardan, inutilice tambien el nuestro. Esto nos induce á creer, que la causa de esta singularidad no reside en el procedimiento ó método resolutivo y en sus finales fórmulas, sino en una verdadera imposibilidad, demostrada por la resolucion *trigonométrica* del caso irreducible de Cardan.

Pero si notable es este caso irreducible, mucho más lo es el caso en que:

$$(9r - pq)^2 - 4(p^2 - 3q)(q^2 - 3pr) = 0; \quad (23)$$

tendremos entonces:

$$m = \frac{9r - pq}{2(p^2 - 3q)} \quad (24)$$

Si  $p$ ,  $q$  y  $r$  son reales, como es posible en este caso,  $m$  lo será tambien, y entonces la ecuacion (1) tendrá una raiz real y dos imaginarias, pues  $\theta$  y  $\Phi$  serán tambien reales; pero esto es imposible, por más que á primera vista parezca posible, pues es sabido que cuando la condicion (23) se verifica, la ecuacion (1) tiene todas sus *raices reales*, de las cuales dos son iguales. ¿De qué procede esta contradiccion? He aquí la respuesta.

Si admitimos que en este caso  $m$  es real, como á primera vista aparece, la contradiccion es forzosa; y como solo esta suposicion es la causa de la contradiccion, no es posible admitirla. Luego  $m$  no puede ser real. Debe ser, pues, *imaginario*, no solo porque esto es lo único que puede ser, no siendo real, sino porque siendo imaginario, puèden ser las raices de (1) reales, á causa de que ya no son las raices cúbicas de la unidad las únicas cantidades imaginarias que en ellas entran, y porque siendo  $m$  imaginario, *siempre* será  $x$  la suma

de dos cantidades imaginarias, lo cual puede producir para  $x$  valores reales.

Este razonamiento, apoyado en la condicion (23) y en la verdad de nuestro método, tiene la fuerza de una demostracion. Admitiremos que  $m$  es imaginario desde luego.

Pero si  $m$  es imaginario, la ecuacion (24) no puede darnos su valor directamente, pues no contiene ningun radical: es preciso, por consecuencia, admitir que la ecuacion (12) ó (24) nos da en este caso,

$$m = \frac{0}{0}$$

y necesariamente,

$$p^2 - 3q = 0 \quad (25)$$

y en virtud de la condicion (23)

$$9r - pq = 0. \quad (26)$$

De las ecuaciones (25) y (26) deducimos las siguientes:

$$p^2 = 3q$$

$$9r = pq;$$

que multiplicadas miembro á miembro, nos darán

$$9p^2r = 3pq^2$$

ó bien:

$$q^2 - 3pr = 0. \quad (27)$$

Estas consecuencias de la hipótesis (23) nos bastan para hallar el verdadero valor de  $m$ . Hallémoslo.

La ecuacion (12) nos da:

$$m = -\frac{9r - pq}{2(p^2 - 3q)} \pm \sqrt{\frac{(9r - pq)^2}{4(p^2 - 3q)^2} - \frac{q^2 - 3pr}{p^2 - 3q}} \quad (28)$$



Por otra parte:

$$\frac{9r - pq}{p^2 - 3q} = -\frac{q}{p} + \frac{9r - 3\frac{q^2}{p}}{p^2 - 3q};$$

y á causa de la ecuacion (27)

$$\frac{9r - pq}{p^2 - 3q} = -\frac{q}{p} \quad (29)$$

Tambien tendremos:

$$\frac{q^2 - 3pr}{p^2 - 3q} = -\frac{q}{3} + \frac{-3pr + \frac{p^2q}{3}}{p^2 - 3q}$$

y en virtud de la ecuacion (26)

$$\frac{q^2 - 3pr}{p^2 - 3q} = -\frac{q}{3} \quad (30)$$

Por consiguiente (28), (29), (30) dan

$$m = \frac{q}{2p} \pm \sqrt{\frac{q^2}{4p^2} + \frac{q}{3}} \quad (31)$$

y como  $m$  ha de ser imaginario,

$$\frac{q^2}{4p^2} + \frac{q}{3} < 0 \quad (32)$$

lo cual exige que (\*):

---

(\*) Véase la nota 2.ª

$$q < 0 \quad (33)$$

De las consideraciones precedentes se deduce el siguiente notable teorema:

«Cuando en la ecuacion

$$(9r - pq)^2 - 4(p^2 - 3q)(q^2 - 3pr) = 0,$$

$p$ ,  $q$  y  $r$  son reales,

$$\frac{q^2}{4p^2} + \frac{q}{3} < 0: \quad q < 0:$$

ó bien

$$\left. \begin{array}{l} 3q + 4p^2 > 0 \\ q < 0 \end{array} \right\} "$$

#### Aplicaciones.

---

Hemos creído conveniente aplicar nuestro método á algunos ejemplos numéricos. Siempre es bueno presentar una comprobacion directa de la verdad de las consecuencias generales que del álgebra se deducen. Nada mejor para esto que las aplicaciones numéricas. Y como creemos deber nuestro el demostrar de todos modos la legitimidad del presente método, tambien creemos necesarias estas aplicaciones.

---

Sea la ecuacion:

$$x^3 + 2x^2 + 2x + 1 = 0;$$

si la comparamos con la ecuacion (1) tendremos:

$$p = 2 \quad q = 2 \quad r = 1.$$

Calculemos ahora el valor de  $m$ :

$$9r - pq = 9 - 4 = 5; \quad p^2 - 3q = 4 - 6 = -2$$

$$q^2 - 3pr = 4 - 6 = -2$$

$$(9r - pq)^2 - 4(p^2 - 3q)(q^2 - 3pr) = 25 - 16 = 9$$

$$m = \frac{-5 \pm \sqrt{9}}{-4} = \frac{-5 \pm 3}{-4};$$

tomando el signo superior,

$$m = \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2};$$

tomando el inferior,

$$m = \frac{-8}{-4} = 2.$$

Calculemos el valor de  $\Phi$ ; en la hipótesis de  $m=2$  tendremos

$$m = 2 \qquad m^2 = 4 \qquad m^3 = 8$$

$$F = 8 - 8 + 4 - 1 = 3.$$

$$0 = \frac{12 - 8 + 2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$3m^2 - 2pm + q = 12 - 8 + 2 = 6$$

$$3m - p = 4.$$

$$\Phi = \frac{8}{27} - 6 \cdot \frac{4}{27} + 4 \cdot \frac{2}{9} - \frac{1}{3} = \frac{8}{27} - \frac{24}{27} + \frac{24}{27} - \frac{9}{27} = -\frac{1}{27}$$

$$\sqrt[3]{\Phi} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{Primera raiz} = \frac{1}{\frac{2}{3} + \frac{1}{3}} - 2 = -1$$

$$\begin{aligned} \text{Segunda raiz} &= \frac{1}{\frac{2}{3} + \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2}} - 2 = \frac{6}{3 + \sqrt{-3}} + \\ &- 2 = \frac{3 - \sqrt{-3}}{2} - 2 = \frac{-1 - \sqrt{-3}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tercera raiz} &= \frac{1}{\frac{2}{3} + \frac{-1 - \sqrt{-3}}{2}} - 2 = \frac{6}{3 - \sqrt{-3}} + \\ &- 2 = \frac{6 \cdot (3 + \sqrt{-3})}{12} - 2 = \frac{3 + \sqrt{-3}}{2} - 2 = \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2} \end{aligned}$$

Emprendamos ahora el cálculo de las raíces en la hipótesis

$$m = \frac{1}{2};$$

pero en vez de emplear las fórmulas generales, seguiremos otro camino más directo.

La ecuación primitiva es, como sabemos:

$$x^3 + 2x^2 + 2x + 1 = 0,$$

hagamos en ella

$$x = \frac{1}{y} - \frac{1}{2} = \frac{2 - y}{2y};$$

tendremos:

$$\frac{8 - 12y + 6y^2 - y^3}{8y^3} + \frac{2(4 - 4y + y^2)}{4y^2} + \frac{2(2 - y)}{2y} + 1 = 0$$

$$\frac{8 - 12y + 6y^2 - y^3}{8y^3} + \frac{4 - 4y + y^2}{2y^2} + \frac{2 - y}{y} + 1 = 0$$

$$8 - 12y + 6y^2 - y^3 + 16y - 16y^2 + 4y^3 + 16y^2 - 8y^3 + 8y^3 = 0$$

$$3y^3 + 6y^2 + 4y + 8 = 0 \quad (\Delta)$$

formando los polinomios derivados,

$$9\theta^2 + 12\theta + 4$$

$$9\theta + 6$$

igualando este último a cero,

$$9\theta + 6 = 0$$

$$\theta = -\frac{6}{9} = -\frac{2}{3},$$

valor que sustituido en el primero, da, como debe ser:

$$4 - 8 + 4 = 0$$

sustituyendo el valor de  $\theta$ , en vez de  $y$ , en la ecuación transformada ( $\Delta$ )

$$-\frac{8}{9} + \frac{8}{3} - \frac{8}{3} + 8 = 8 - \frac{8}{9} = \frac{64}{9}; \quad 3z^3 + \frac{64}{9} = 0.$$

$$z^3 + \frac{64}{27} = 0$$

$$z = -\sqrt[3]{\frac{64}{27}} = -\alpha \frac{4}{3}$$

*Primera raiz.*

$$x = \frac{1}{\frac{2}{3} - \frac{4}{3}} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$

*Segunda raiz.*

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{\frac{2}{3} - \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2} \cdot \frac{4}{3}} - \frac{1}{2} = \frac{1}{\frac{4\sqrt{-3}}{6}} - \frac{1}{2} \\ &= \frac{3}{2\sqrt{-3}} - \frac{1}{2} = \frac{-3 - \sqrt{-3}}{2\sqrt{-3}} = \frac{-3\sqrt{-3} + 3}{-3 \cdot 2} \\ &= \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2} \end{aligned}$$

*Tercera raiz.*

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{\frac{2}{3} - \frac{-1 - \sqrt{-3}}{2} \cdot \frac{4}{3}} - \frac{1}{2} = \frac{1}{\frac{2\sqrt{-3}}{3}} - \frac{1}{2} \\ &= \frac{3}{2\sqrt{-3}} - \frac{1}{2} = \frac{3 - \sqrt{-3}}{2\sqrt{-3}} = \frac{3\sqrt{-3} + 3}{-3 \cdot 2} \\ &= \frac{-1 - \sqrt{-3}}{2} \end{aligned}$$

Los valores de  $x$  dados por los de  $m$  en este ejemplo concuerdan entre sí. Es fácil ver además que verifican la ecuación.

## NOTAS.

1.<sup>a</sup> Para obtener los coeficientes de la transformada (3), bastaría indudablemente seguir el método bien conocido de los polinomios derivados. Hemos creído que el del texto, aunque peor sin duda, no será desagradable.

2.<sup>a</sup> La ecuacion general (1), en el caso que cumpla la condicion (23), despues de haber hecho desaparecer su segundo término, se halla en idéntico caso que la ecuacion cardánica

$$x_1^3 + Px_1 + Q = 0,$$

cuando

$$\frac{Q^2}{4} + \frac{P^3}{27} = 0.$$

Es sabido que el método de Cardan da, bajo forma real y finita, el valor de  $x$  en este caso, y por consiguiente el valor de  $x$  correspondiente á la condicion (23) en la ecuacion (1). Parece, pues, extraño que nuestro método dé ese valor de  $x$  bajo forma imaginaria.

Para hacer desaparecer esta extrañeza, basta observar que el desarrollo en série del resultado obtenido por el método de Cardan, es idéntico al desarrollo de la expresion imaginaria dada por nuestro método.



---

---

# CIENCIAS FÍSICAS.



## METEOROLOGIA.

---

*Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio de Madrid en el mes de febrero de 1868.*

---

### OBSERVACIONES GENERALES.

---

Días 1, 2 y 3.—Parecidos á los últimos de enero: despejados y apacibles; calurosos en las horas de sol, y frios durante la noche. Escarcha en los tres. (2,5 gramos por decímetro cuadrado.)

Días 4 y 5.—Varía el temporal.—Anubarrados y revueltos. Halo solar muy persistente en el primero.

Día 6.—Parecido á los anteriores, aunque ménos nuboso; despéjase el cielo por la noche.

Día 7.—Escarcha (1,0 gr.) y neblina, por la mañana; nuboso y variable luego.

Día 8.—Muy nebuloso y húmedo, por la mañana; nuboso y como tempestuoso, por la tarde; relampaguea por el E., al oscurecer; muy ventoso y variable, por la noche.—Las nubes de la tarde, que despidieron algunos relámpagos y granizo, parecían restos ó vestigios de una borrasca ocurrida hácia el O. y N. O.

Días 9 y 10.—Muy ventosos y frios. El cielo se va limpiando de nubes poco á poco.



Días 11 al 18.—De viento de N. E., y, por excepcion, del S. O., débil y seco; calurosos en las horas de sol y frios por la noche, y casi totalmente despejados. En casi todos ellos escarcha, pero en cantidad insignificante. En la madrugada del 12 descendió el termómetro, colocado sobre la yerba, en medio del campo, á  $-11^{\circ}$ ; y, sin embargo, ni vestigios de escarcha se notaron. Tal fué en este período la sequedad del aire.

Día 19.—Escarcha un poco (0,3 gr.), y se forma niebla por la mañana, la cual se eleva en el curso del día y empaña parcialmente el cielo.

Día 20.—Despejado y seco; de temperatura extremada. Al final de la noche se empaña el horizonte.

Día 21.—Turbio y con celajes el cielo, por la mañana; despejado, caluroso y seco, por la tarde; nuboso el horizonte, por S. O. y O., al final.

Día 22.—Cubierto y lluvioso, por la mañana; nuboso, húmedo y apacible, por tarde y noche.

Días 23, 24 y 25.—Muy ventosos (N. E.) y secos, ligeramente nubosos. En la noche del último relampaguea por el S. y S. S. E.

Día 26.—Cede algo el viento, y el cielo vuelve á entoldarse: cubierto, húmedo y con aspecto de llover, durante la noche.

Día 27.—Cubierto, por la mañana; húmedo y lluvioso, por la tarde; llueve, aunque poco, por la noche.—Día de primavera, por lo apacible, húmedo y templado. Los almendros que, hasta mediados del mes, no comenzaron á florecer, se cubren de flor en este día.

Día 28.—Muy parecido al anterior; despéjase por la noche.

Día 29.—Escarcha (1,0 gr.); niebla muy densa, por la mañana; nuboso, casi cubierto y húmedo, desde las doce horas en adelante; lluvioso al final.

| FECHAS. | BAROMETRO.     |         |         |             | TERMOMETRO.    |         |         |             |
|---------|----------------|---------|---------|-------------|----------------|---------|---------|-------------|
|         | A <sub>m</sub> | A. máx. | A. mín. | Oscilacion. | T <sub>m</sub> | T. máx. | T. mín. | Oscilacion. |
|         | mm             | mm      | mm      | mm          |                |         |         |             |
| 1       | 714,59         | 715,84  | 713,96  | 1,88        | 5,2            | 15,3    | -1,6    | 16,9        |
| 2       | 713,66         | 715,17  | 712,99  | 2,18        | 6,5            | 15,4    | -0,7    | 16,1        |
| 3       | 713,39         | 714,58  | 712,58  | 2,00        | 6,0            | 13,7    | -0,5    | 14,2        |
| 4       | 715,72         | 717,51  | 714,54  | 2,97        | 7,0            | 12,9    | 2,6     | 10,3        |
| 5       | 717,00         | 718,09  | 716,14  | 1,95        | 7,6            | 13,4    | 3,6     | 9,8         |
| 6       | 714,06         | 716,12  | 712,39  | 3,73        | 5,5            | 11,9    | 1,7     | 10,2        |
| 7       | 710,17         | 711,54  | 709,34  | 2,20        | 5,8            | 13,7    | -0,9    | 14,6        |
| 8       | 707,20         | 708,79  | 705,30  | 3,49        | 5,7            | 13,6    | 1,1     | 12,5        |
| 9       | 709,33         | 712,08  | 707,53  | 4,55        | 4,6            | 10,5    | 0,8     | 9,7         |
| 10      | 715,99         | 718,32  | 712,98  | 5,34        | 4,8            | 12,4    | -1,5    | 13,9        |
| 11      | 716,87         | 718,77  | 715,32  | 3,45        | 4,6            | 12,7    | -1,0    | 13,7        |
| 12      | 711,29         | 713,56  | 709,76  | 3,80        | 6,0            | 16,7    | -2,7    | 19,4        |
| 13      | 708,11         | 709,00  | 706,94  | 2,06        | 7,0            | 16,4    | -0,5    | 16,9        |
| 14      | 710,52         | 711,23  | 709,72  | 1,51        | 5,5            | 13,9    | 0,4     | 13,5        |
| 15      | 712,53         | 713,97  | 711,48  | 2,49        | 5,7            | 15,7    | -2,0    | 17,7        |
| 16      | 713,69         | 715,15  | 712,73  | 2,42        | 7,0            | 16,6    | -0,1    | 16,7        |
| 17      | 712,91         | 713,59  | 712,30  | 1,29        | 6,6            | 15,8    | -1,0    | 16,8        |
| 18      | 712,10         | 713,68  | 711,13  | 2,55        | 7,0            | 16,1    | 0,6     | 15,5        |
| 19      | 709,60         | 710,52  | 708,47  | 2,05        | 5,5            | 12,6    | -1,4    | 14,0        |
| 20      | 712,18         | 714,59  | 710,98  | 3,61        | 4,3            | 11,5    | -0,4    | 11,9        |
| 21      | 714,02         | 715,17  | 713,31  | 1,86        | 6,0            | 15,7    | -2,5    | 18,2        |
| 22      | 711,56         | 712,58  | 710,42  | 2,16        | 6,3            | 12,8    | 0,5     | 12,3        |
| 23      | 714,06         | 712,74  | 713,32  | 1,42        | 5,5            | 10,3    | 0,5     | 9,8         |
| 24      | 713,94         | 715,84  | 712,75  | 3,09        | 5,5            | 11,8    | 0,5     | 11,3        |
| 25      | 715,97         | 713,23  | 715,09  | 2,14        | 7,2            | 14,3    | 0,4     | 13,9        |
| 26      | 711,08         | 711,33  | 708,56  | 5,77        | 8,7            | 16,2    | 2,5     | 13,7        |
| 27      | 706,48         | 707,93  | 705,14  | 2,79        | 6,3            | 13,7    | 2,0     | 11,7        |
| 28      | 707,70         | 708,90  | 706,66  | 2,24        | 4,5            | 9,5     | 1,2     | 8,3         |
| 29      | 709,49         | 710,79  | 707,76  | 3,03        | 6,2            | 13,0    | -1,1    | 14,1        |
| 1.ª d.ª | 713,11         | 718,32  | 705,30  | 13,02       | 5,9            | 15,4    | -1,6    | 17,0        |
| 2.ª     | 711,98         | 718,77  | 706,94  | 11,83       | 5,9            | 16,7    | -2,7    | 19,4        |
| 3.ª     | 711,59         | 717,23  | 705,14  | 12,09       | 6,2            | 16,2    | -2,5    | 18,7        |
| Mes.    | 712,25         | 718,77  | 705,14  | 13,63       | 6,0            | 16,7    | -2,7    | 19,4        |

| PSICROMETRO.                |                |                             | ATHOMETRO.   | PLUVIOMETRO. |       | ANEMOMETRO.   |        | NUBES. | FECHAS.                         |
|-----------------------------|----------------|-----------------------------|--------------|--------------|-------|---------------|--------|--------|---------------------------------|
| T <sup>o</sup> <sub>m</sub> | H <sub>m</sub> | T <sup>n</sup> <sub>m</sub> | Evaporacion. | Lluvia.      | Dias. | Direccion.    | Veloc. |        |                                 |
|                             |                | mm                          | mm           | mm           |       |               | kils.  |        |                                 |
| 9                           | 63             | 4,1                         | 1,0          | »            | »     | N.E.-S.S.O.   | 153    | 0,0    | 1                               |
| 7                           | 67             | 5,0                         | 1,7          | »            | »     | E.N.E.        | 224    | 0,0    | 2                               |
| 2                           | 73             | 5,0                         | 1,4          | »            | »     | N.E.          | 291    | 0,6    | 3                               |
| 7                           | 67             | 4,9                         | 2,7          | »            | »     | N.E.          | 689    | 6,7    | 4                               |
| 0                           | 65             | 4,9                         | 2,5          | »            | »     | E.N.E.        | 438    | 7,1    | 5                               |
| 0                           | 74             | 4,9                         | 1,7          | »            | »     | E.N.E.        | 354    | 2,3    | 6                               |
| 2                           | 75             | 5,0                         | 1,3          | »            | »     | N.E.-S.O.     | 202    | 5,6    | 7                               |
| 0                           | 73             | 5,0                         | 2,1          | »            | »     | O.S.O.        | 501    | 8,4    | 8                               |
| 0                           | 48             | 2,9                         | 4,8          | »            | »     | N.E.          | 1081   | 3,0    | 9                               |
| 4                           | 46             | 2,6                         | 5,5          | »            | »     | N.E.          | 846    | 0,0    | 10                              |
| 0                           | 49             | 2,9                         | 3,9          | »            | »     | E.N.E.        | 335    | 0,0    | 11                              |
| 7                           | 45             | 2,9                         | 2,4          | »            | »     | E.N.E.        | 258    | 0,4    | 12                              |
| 4                           | 50             | 3,6                         | 3,6          | »            | »     | E.N.E.        | 332    | 0,0    | 13                              |
| 7                           | 54             | 3,5                         | 2,5          | »            | »     | N.E.-S.O.     | 292    | 0,0    | 14                              |
| 1                           | 63             | 4,3                         | 2,2          | »            | »     | (Variable.)   | 177    | 0,0    | 15                              |
| 6                           | 60             | 4,2                         | 2,2          | »            | »     | S.O.-N.E.     | 154    | 0,0    | 16                              |
| 8                           | 56             | 3,8                         | 2,5          | »            | »     | N.E.-S.O.     | 208    | 2,4    | 17                              |
| 7                           | 56             | 4,1                         | 2,3          | »            | »     | S.O.-N.E.     | 258    | 1,4    | 18                              |
| 5                           | 68             | 4,5                         | 1,8          | »            | »     | N.N.E.        | 318    | 8,3    | 19                              |
| 4                           | 55             | 3,3                         | 2,9          | »            | »     |               | 466    | 0,0    | 20                              |
| 8                           | 54             | 3,6                         | 3,0          | »            | »     | E.N.E.-O.S.O. | 197    | 3,7    | 21                              |
| 9                           | 75             | 5,6                         | 2,6          | 3,0          | »     | N.E.          | 249    | 8,1    | 22                              |
| 7                           | 52             | 3,4                         | 5,3          | »            | »     | N.N.E.        | 1199   | 1,3    | 23                              |
| 3                           | 36             | 2,2                         | 7,5          | »            | »     | N.N.E.        | 1085   | 0,3    | 24                              |
| 4                           | 39             | 2,5                         | 6,8          | »            | »     | E.N.E.        | 740    | 3,0    | 25                              |
| 2                           | 56             | 4,5                         | 3,9          | »            | »     | E.N.E.        | 614    | 5,1    | 26                              |
| 3                           | 73             | 4,9                         | 2,4          | 5,5          | »     | E.            | 541    | 8,6    | 27                              |
| 9                           | 88             | 5,5                         | 1,0          | 0,9          | »     | E.S.E.        | 209    | 7,4    | 28                              |
| 0                           | 78             | 5,4                         | 2,3          | »            | »     | S.            | 361    | 8,1    | 29                              |
| 8                           | 65             | 4,4                         | 2,47         | »            | »     | N.E.          | 478    | 3,4    | 1. <sup>a</sup> d. <sup>a</sup> |
| 7                           | 56             | 3,7                         | 2,63         | »            | »     | N.E.          | 280    | 1,2    | 2. <sup>a</sup>                 |
| 3                           | 61             | 4,2                         | 3,86         | 9,4          | 3     | N.E.          | 577    | 5,1    | 3. <sup>a</sup>                 |
| 3                           | 61             | 4,1                         | 2,95         | 9,4          | 3     | N.E.          | 440    | 3,2    | Mes.                            |

*Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio de Madrid en el mes de marzo de 1868.*

---

OBSERVACIONES GENERALES.

---

Días 1 y 2.—De viento recio del N. y N. E., que rasga y dispersa las nubes: revueltos, secos y destemplados. En la noche del segundo se amortigua el viento, y queda la atmósfera despejada.

Días 3 y 4.—De escarcha inapreciable y neblina muy tenue, por la mañana: tranquilos, despejados y secos. Demasiado calurosos al sol y frios por la noche.

Día 5.—Despejado, caluroso y tranquilo, por la mañana; revuelto, por la tarde; nuboso, variable y caluroso, por la noche.

Días 6 y 7.—Arrecia otra vez el viento, y sopla del N. O.: revueltos, nubosos y tan secos como los anteriores. A las siete y media horas de la noche del primero fórmase una doble corona lunar de bellissimo aspecto. La noche del segundo fué despejada y apacible, como de verano.—Mustios y desolados los campos.

Día 8.—De viento débil y cálido del S. O.; vase entolando el cielo, poco á poco.

Días 9 y 10.—Muy variables: en algunos momentos amenaza llover; pero el viento desbarata y dispersa las nubes mucho antes de que la lluvia se formalice.

Día 11.—Nuboso y variable, por mañana y tarde; cubierto, al oscurecer; lluvioso, de nueve y media á once horas de la noche: del S. O. pasa el viento al N. O. y comienza á despejarse en seguida.

Día 12.—Despejado, ventoso y fresco, por la mañana; ligeramente variable y nuboso, por tarde y noche.—Buen día

en la apariencia; mediano ó malo para la vegetacion de los campos.

Dias 13 al 30.—Temporal muy poco variable y nuboso, destemplado y seco, y de viento del N. E., casi constante y de mediana violencia.—Sequía extraordinaria y muy deplorada por los agricultores.

Dia 31.—Muy nuboso y frio, como de invierno, por la mañana; aparato de lluvia ó nieve, á las nueve; casi cubierto, á medio dia; y lluvioso, en cantidad inapreciable, por la tarde. Antes de anochecer, arrecia el viento, del N. E. siempre, se dispersan las nubes en gran parte, y vuelve á quedar la atmósfera como estaba en los dias anteriores.

| FECHAS.                         | BAROMETRO.     |         |         |             | TERMOMETRO.    |         |         |             |
|---------------------------------|----------------|---------|---------|-------------|----------------|---------|---------|-------------|
|                                 | A <sub>m</sub> | A. máx. | A. mín. | Oscilacion. | T <sub>m</sub> | T. máx. | T. mín. | Oscilacion. |
|                                 | mm             | mm      | mm      | mm          |                |         |         |             |
| 1                               | 711,85         | 714,43  | 708,69  | 5,74        | 5,3            | 9,7     | 3,3     | 6,4         |
| 2                               | 714,90         | 715,72  | 714,24  | 1,48        | 7,1            | 12,9    | 0,9     | 12,0        |
| 3                               | 714,99         | 715,93  | 713,71  | 2,22        | 9,2            | 20,0    | -1,4    | 21,4        |
| 4                               | 716,97         | 717,84  | 716,33  | 1,51        | 11,0           | 23,1    | 1,2     | 21,9        |
| 5                               | 715,17         | 716,87  | 713,89  | 2,98        | 13,5           | 23,9    | 1,8     | 22,1        |
| 6                               | 711,89         | 712,79  | 711,18  | 1,61        | 14,4           | 20,4    | 11,1    | 9,3         |
| 7                               | 711,16         | 712,34  | 709,84  | 2,50        | 14,8           | 22,7    | 10,0    | 12,7        |
| 8                               | 705,30         | 707,75  | 703,93  | 3,82        | 13,1           | 23,3    | 5,4     | 17,9        |
| 9                               | 700,73         | 702,41  | 699,40  | 3,01        | 8,7            | 12,7    | 5,3     | 7,4         |
| 10                              | 704,66         | 705,94  | 702,39  | 3,55        | 6,0            | 12,4    | 2,4     | 10,0        |
| 11                              | 704,07         | 706,06  | 701,94  | 4,12        | 5,8            | 12,0    | -1,7    | 13,7        |
| 12                              | 711,55         | 714,17  | 707,21  | 6,96        | 6,3            | 12,3    | 2,8     | 9,5         |
| 13                              | 713,84         | 715,32  | 712,97  | 2,35        | 9,0            | 17,8    | 1,0     | 16,8        |
| 14                              | 711,65         | 713,30  | 710,61  | 2,69        | 12,1           | 22,0    | 3,4     | 18,6        |
| 15                              | 709,43         | 710,87  | 707,96  | 2,91        | 9,8            | 18,8    | 5,8     | 13,0        |
| 16                              | 710,31         | 712,30  | 709,01  | 3,29        | 8,6            | 16,3    | 2,5     | 13,8        |
| 17                              | 712,11         | 713,58  | 710,94  | 2,64        | 10,0           | 19,0    | 2,0     | 17,0        |
| 18                              | 710,40         | 712,95  | 707,86  | 5,09        | 6,8            | 13,9    | 2,4     | 11,5        |
| 19                              | 703,72         | 706,12  | 701,82  | 4,30        | 5,8            | 13,2    | 0,4     | 12,8        |
| 20                              | 705,06         | 707,87  | 703,64  | 4,23        | 5,8            | 12,2    | 0,4     | 11,8        |
| 21                              | 707,56         | 708,32  | 707,56  | 0,76        | 7,0            | 15,7    | 0,6     | 15,1        |
| 22                              | 707,73         | 708,56  | 706,78  | 1,78        | 7,4            | 17,2    | -1,3    | 18,5        |
| 23                              | 709,85         | 710,43  | 709,11  | 1,32        | 9,5            | 20,1    | 0,6     | 19,5        |
| 24                              | 708,42         | 710,12  | 707,09  | 3,03        | 11,7           | 20,1    | 3,2     | 16,9        |
| 25                              | 706,78         | 708,28  | 706,11  | 2,17        | 13,0           | 20,8    | 9,2     | 11,6        |
| 26                              | 708,20         | 709,13  | 707,33  | 1,80        | 11,7           | 20,2    | 6,5     | 13,7        |
| 27                              | 709,78         | 710,69  | 708,78  | 1,91        | 11,4           | 21,2    | 3,5     | 17,7        |
| 28                              | 708,40         | 709,25  | 706,95  | 2,30        | 10,7           | 19,5    | 3,9     | 15,6        |
| 29                              | 708,32         | 709,44  | 707,28  | 2,16        | 7,6            | 15,6    | 0,1     | 15,5        |
| 30                              | 706,89         | 707,63  | 706,02  | 1,61        | 5,9            | 12,6    | 1,0     | 11,6        |
| 31                              | 707,59         | 708,97  | 706,52  | 2,45        | 6,5            | 13,9    | 0,0     | 13,9        |
| 1. <sup>a</sup> d. <sup>a</sup> | 710,76         | 717,84  | 699,40  | 18,44       | 10,3           | 23,9    | -1,4    | 25,3        |
| 2. <sup>a</sup>                 | 709,21         | 715,32  | 701,82  | 13,50       | 8,0            | 22,0    | -1,7    | 23,7        |
| 3. <sup>a</sup>                 | 708,14         | 710,69  | 706,02  | 4,67        | 9,3            | 21,2    | -1,3    | 22,5        |
| Mes.                            | 709,33         | 717,84  | 699,40  | 18,44       | 9,2            | 23,9    | -1,7    | 25,6        |

| SICROMETRO.    |                |                             | ATMOMETRO.   | PLUVIOMETRO. |       | ANEMOMETRO. |        | NUBES. | FECHAS.                         |
|----------------|----------------|-----------------------------|--------------|--------------|-------|-------------|--------|--------|---------------------------------|
| T <sub>m</sub> | H <sub>m</sub> | T <sub>m</sub> <sup>n</sup> | Evaporacion. | Lluvia.      | Dias. | Direccion.  | Veloc. |        |                                 |
|                |                | mm                          | mm           | mm           |       |             | kils.  |        |                                 |
| 33             | 49             | 3,3                         | 4,3          | 1,0          | »     | N. (var.)   | 1037   | 3,3    | 1                               |
| 37             | 54             | 4,0                         | 4,5          | »            | »     | N.N.E.      | 824    | 1,1    | 2                               |
| 4              | 60             | 4,8                         | 4,1          | »            | »     | N.E.        | 434    | 0,0    | 3                               |
| 53             | 46             | 4,0                         | 4,4          | »            | »     | N.E.-S.O.   | 196    | 0,0    | 4                               |
| 80             | 31             | 3,0                         | 6,0          | »            | »     | N.O. (var.) | 414    | 4,4    | 5                               |
| 63             | 42             | 4,9                         | 5,8          | »            | »     | N.O.        | 819    | 4,1    | 6                               |
| 47             | 57             | 7,0                         | 4,4          | »            | »     | N.O.        | 702    | 2,6    | 7                               |
| 46             | 57             | 6,1                         | 4,9          | »            | »     | S.O. (var.) | 359    | 1,9    | 8                               |
| 2              | 69             | 5,8                         | 3,5          | »            | »     | S.O.-N.E.   | 744    | 7,4    | 9                               |
| 33             | 51             | 3,5                         | 3,8          | »            | »     | O.N.O.      | 669    | 1,3    | 10                              |
| 2              | 62             | 4,5                         | 4,0          | 7,6          | »     | S.S.O.      | 600    | 6,4    | 11                              |
| 3              | 52             | 3,7                         | 3,4          | »            | »     | O.N.O.      | 664    | 1,1    | 12                              |
| 4              | 55             | 4,5                         | 3,2          | »            | »     | N.E.        | 213    | 1,0    | 13                              |
| 51             | 51             | 5,1                         | 3,5          | »            | »     | S.E. (var.) | 275    | 0,0    | 14                              |
| 4              | 54             | 4,7                         | 5,4          | »            | »     | N.E.        | 669    | 2,4    | 15                              |
| 5              | 40             | 3,0                         | 6,0          | »            | »     | N.E.        | 710    | 0,0    | 16                              |
| 4              | 54             | 4,9                         | 4,3          | »            | »     | N.E.-S.S.O. | 369    | 0,4    | 17                              |
| 4              | 47             | 3,2                         | 5,9          | »            | »     | N.N.E.      | 728    | 0,6    | 18                              |
| 4              | 48             | 3,2                         | 3,7          | »            | »     | N.E.        | 359    | 4,1    | 19                              |
| 4              | 46             | 2,9                         | 4,5          | »            | »     | E.N.E.      | 612    | 0,6    | 20                              |
| 4              | 50             | 3,6                         | 3,8          | »            | »     | E.N.E.      | 396    | 0,1    | 21                              |
| 5              | 43             | 3,0                         | 3,6          | »            | »     | N.E. (var.) | 264    | 0,0    | 22                              |
| 5              | 46             | 3,7                         | 5,2          | »            | »     | N.E.        | 465    | 0,6    | 23                              |
| 5              | 51             | 5,1                         | 5,0          | »            | »     | (Variable.) | 531    | 2,1    | 24                              |
| 4              | 56             | 6,1                         | 5,0          | »            | »     | N.          | 767    | 5,7    | 25                              |
| 5              | 50             | 5,0                         | 5,8          | »            | »     | N.E. (var.) | 708    | 1,6    | 26                              |
| 4              | 52             | 4,9                         | 4,7          | »            | »     | N.E. (var.) | 424    | 0,0    | 27                              |
| 5              | 48             | 4,3                         | 6,9          | »            | »     | N.E.        | 666    | 0,0    | 28                              |
| 5              | 42             | 3,0                         | 5,3          | »            | »     | E.N.E.      | 527    | 0,0    | 29                              |
| 4              | 47             | 3,0                         | 4,5          | »            | »     | N.E.        | 508    | 1,6    | 30                              |
| 3              | 53             | 3,7                         | 2,2          | »            | »     | E.N.E.      | 505    | 7,9    | 31                              |
| 4              | 52             | 4,6                         | 4,57         | 1,0          | 1     | N.O.        | 620    | 2,6    | 1. <sup>a</sup> d. <sup>a</sup> |
| 4              | 51             | 4,0                         | 4,39         | 7,6          | 1     | N.E.        | 520    | 1,7    | 2. <sup>a</sup>                 |
| 4              | 49             | 4,1                         | 4,73         | »            | »     | N.E.        | 524    | 1,8    | 3. <sup>a</sup>                 |
| 4              | 50             | 4,2                         | 4,57         | 8,6          | 2     | N.E.        | 553    | 2,0    | Mes.                            |

## ECONOMIA AGRICOLA.

---

*Composicion, valor y aprovechamiento de las inmundicias de las ciudades; por MM. LAWES Y GILBERT.*

(Comptes rendus, 8 febrero 1869.)

MM. Lawes y Gilbert, cuyos trabajos y estudios de economía rural son de autoridad, acaban de dedicarse á una serie de experimentos sobre los efectos de las aguas inmundas de las ciudades, como abonos y aguas de riego. El interés considerable que ofrece esta cuestion bajo el doble punto de vista de la higiene, de los intereses de la agricultura y de los de la alimentacion pública, explica la insercion en los *Comptes rendus* de las conclusiones de su Memoria.

1.° Solo empleando agua con abundancia pueden limpiarse las ciudades de los residuos infectos, y alejarlos de las habitaciones, sin perjudicar á la poblacion ni dañar á la salud pública.

2.° Vaciando las inmundicias de las ciudades en los rios se hacen estos impropios para suministrar agua á otras poblaciones, se destruye la pesca, y el lecho del rio se cubre de un depósito que, alterándose, produce emanaciones peligrosas para la salud pública. Esto ocasiona tambien una gran pérdida de abonos, y por lo tanto no debe nunca autorizarse.

3.° El mejor modo de utilizar las aguas de las alcantarillas y de purificarlas, consiste en emplearlas en la agricultura.

4.° Considerando la gran dilucion de las aguas de las alcantarillas de las ciudades; sabiendo que se renuevan cada dia en abundancia y en todas estaciones; que esta abundancia aumenta todavía en los tiempos de lluvia, cuando la tierra exige ménos ser regada; y conociendo los gastos ocasionados por la distribucion de estas aguas, debe deducirse que son más á propósito para el cultivo de los prados que pueden re-



cibir las todo el año, que para cualquier otro cultivo. Sin embargo, á veces puede hacerse ventajosamente la aplicacion á otras cosechas, en las tierras situadas en el trayecto ó inmediacion de la línea adoptada para el continuo riego de los prados.

5.° Para conciliar los intereses urbanos y los rurales, la mejor manera de aprovechamiento, en la mayor parte de casos, sería emplear de 12.000 á 13.000 metros cúbicos de aguas de alcantarillas por hectárea, y en cada año en los prados en que se cultiva el *rey-grass* italiano. No obstante, esta cantidad debería reducirse si la experiencia demostrase que el agua no quedaba suficientemente privada de las sustancias que acarrea al pasar por el prado. Es casi seguro que los labradores no pagarían 0 fr. 07 c., y aún es también dudoso saber si podrían pagar 0 fr. 05 c. por metro cúbico trasportado todos los años á su tierra, por las aguas de alcantarillas de una fuerza media, tomando por ejemplo las de Londres, y excluyendo las aguas procedentes de lluvias.

6.° El resultado directo de la aplicacion de las aguas de las alcantarillas al cultivo de los prados, sería un considerable aumento en la produccion de leche, queso y carne, mientras que el consumo de la yerba procuraría una gran cantidad de abono sólido, aplicable á la tierra arable y á las cosechas en general.

7.° Los gastos y provechos ocasionados á una ciudad para la instalacion de los medios de utilizar las aguas de las alcantarillas serían muy variables, segun su posicion y la naturaleza ó situacion de las tierras que hubiese que regar. Cuando las aguas de las alcantarillas puedan ser trasportadas por la pendiente natural, en que se encuentre una extension suficiente de tierra á propósito para su empleo, la ciudad puede tener una utilidad; pero en circunstancias contrarias puede suceder que haya necesidad de subirlas, y sea preciso imponerse sacrificios pecuniarios para lograr ventajas sanitarias.

## HIGIENE PUBLICA.

---

### *La coralina como sustancia venenosa.*

El Dr. Ambrosio Tardieu, profesor de medicina legal en la facultad de París, ha leído en la Academia de Ciencias una Memoria acerca del envenenamiento por la coralina, cuyo resumen vamos á presentar. Dice así. Expondré primeramente los hechos. En el mes de mayo del año último (1868) fuí consultado por un joven de 23 años, admirablemente constituido, que no tenia vicio herpético ninguno, y que fué atacado en ambos pies de una erupcion vesiculosa muy aguda y dolorosa, enteramente limitada á la parte del pie que cubria el calzado, y que señalaba sobre la piel la forma enteramente regular del zapato escaquin que llevaba dicho joven. La piel estaba violentamente inflamada, entumecida, de un color rojo uniforme, sobre el cual se destacaban muchísimas vesículas pequeñas, que se reunian para formar bolsas ó burbujas llenas de un líquido sero-purulento. La erupcion iba acompañada de un malestar general, fiebre, y dolor de cabeza y en el corazon. El asiento y forma enteramente especial de la erupcion, me hicieron creer al momento que la causa era enteramente local, y no vacilé en buscar su origen en el calzado que llevaba, averiguando que precisamente acababa de usar unas medias de seda de un color rojo muy elegante, que la moda trataba de difundir.

Algun tiempo despues se produjo un hecho enteramente semejante, y en las mismas circunstancias, con un joven amigo del anterior; y él mismo, habiéndose puesto sus medias despues de algunos meses de intervalo, fué atacado de igual modo. Despues, en el trascurso del mes de setiembre, los papeles públicos reprodujeron una noticia, en la que Mr. Bidard, profesor de química de Rouen, referia una observacion análoga hecha con un par de medias que le habia enviado un

inglés, y que presentaban sobre un fondo teñido de color de lila, líneas circulares de seda de un color rojo vivo. La inflamacion de la piel de los pies habia quedado limitada á las partes que se hallaban en contacto con las líneas rojas. El color de lila era el violado de la anilina; el rojo estaba hecho con la coralina. Por último, hace pocos dias que los periódicos de París referian que una Señora americana que llevaba una falda de seda roja, vió cubiertas sus piernas de granos, ulcerándose algunos, y experimentando aturdimientos y vivos sufrimientos. No habia esperado á este último hecho para emprender investigaciones encaminadas á averiguar la verdadera naturaleza de estos accidentes, que al multiplicarse podian constituir un peligro para la salud pública, cuya gravedad nadie podia medir. En union de Mr. Z. Roussin, químico, cuya habilidad y saber son bien conocidos, tomé las medias que habian producido los accidentes que se habian observado en el primer caso de que he hablado. Las tratamos por alcohol de 85° hirviendo, en el cual se disolvió rápidamente. La disolucion alcohólica, evaporada hasta sequedad, nos dió un extracto cuyas propiedades venenosas nos han sido reveladas por los experimentos siguientes.

La sustancia colorante seca, redisuelta en una pequeña cantidad de alcohol, se inyectó, por medio de la geringa de Pravaz, bajo la piel de una pata de un perro, de un conejo y de una rana. Los tres animales murieron; la rana el mismo dia, al cabo de cuatro horas, y el conejo al dia siguiente. Los dos últimos habian tenido evacuaciones excesivas y casi incessantes; pero era preciso obrar con la misma coralina, y para procurárnosla recurrimos á Mr. Pessoz hijo, que la descubrió en 1860, el cual puso á mi disposicion tres ejemplares, uno de coralina pura, otro de coralina roja del comercio, y otro de coralina amarilla. La coralina ó peonina se deriva del ácido rosólico, el cual es á su vez un derivado por oxidacion del ácido fénico. Se forma en un aparato autoclavo, calentado á más de 150°, por el contacto del ácido rosólico y del amoniaco: de este modo se obtiene una sustancia sólida en escamitas, de color rojo de peonía con reflejos verdes ó amarillo-oscuros, casi insoluble en agua, soluble en el alcohol y los

cuerpos grasos, y que ofrece todos los caracteres de un ácido amideo.

Habiéndose hecho una primera inyeccion á un perro de mediano tamaño, con una cantidad de disolucion alcohólica correspondiente á 15 centigramos de coralina sólida, apareció al dia siguiente triste, abatido, presa de un derrame intestinal muy marcado, y sin apetito; la pierna estaba dolorida por el lado en que se verificó la inyeccion. El animal se quejaba y saltaba al andar. El cuarto dia se inyectó bajo la piel una nueva dosis de 20 centigramos de coralina. Los accidentes volvieron á aparecer casi instantáneamente; se repitieron las evacuaciones albinas, fué creciendo el abatimiento, se hizo la fiebre cada vez más intensa, y aumentaron los dolores de las ancas; el animal temblaba, y no podia sostenerse; tenia ojos empañados; y por último, sucumbió al tercer dia despues de la segunda inyeccion. Un conejo, despues de la segunda inyeccion, que contenia 10 centigramos de coralina pura, murió al cabo de cuatro dias, presentando los mismos síntomas. Ménos de 5 centigramos de la sustancia colorante, bastaron para matar con mayor rapidez á una rana. El exámen de los órganos de los animales envenenados por la coralina, era para nosotros de gran interés.

En el punto en que la coralina habia penetrado bajo la piel, se declaró una violenta inflamacion del tejido celular, con infiltracion purulenta; y esto explicaba el dolor y la claudicacion observados en los animales. El estómago se hallaba sano; pero los intestinos, distendidos por una enorme cantidad de sustancia diarréica, ofrecian las señales manifiestas de una inflamacion aguda de la membrana mucosa. El hígado presentaba una degenerescencia grasa. Por último, y este es el carácter en cierto modo esencial de tal envenenamiento, los pulmones, en el perro y sobre todo en el conejo, estaban como teñidos por la sustancia colorante, y presentaban en toda su extension un hermoso color de escarlata, que se esparcia uniformemente por su superficie, de modo que quedaban borradas las divisiones lobulares y los vasos que la surcaban.

Mr. Roussin, por un procedimiento muy ingenioso, ha conseguido teñir por completo de color rojo una madeja de seda

con la sustancia colorante sacada de los pulmones y del hígado de los animales envenenados. La coralina que habia dado lugar al envenenamiento fué descubierta por su propiedad característica de sustancia tintórea, como lo son la atropina ó la digitalina, por la propiedad que tienen de dilatar la pupila ó aminorar los latidos del corazon. Esta es una nueva aplicacion, tan feliz como inesperada, del método fisiológico y experimental que me he esforzado en generalizar y proseguir en la investigacion de los venenos orgánicos.

La coralina es, pues, indudablemente un veneno muy enérgico. Introducida, aunque sea en pequeñas dosis, en la economía viva, puede causar la muerte. Pertenece á una clase de cuerpos cuyo número va aumentando el progreso incesante de las artes químicas; lo cual es una nueva prueba del considerable interés que para la ciencia de la higiene, y para la misma medicina legal, ofrecen la marcha y los progresos de la industria, y para estudiar la influencia que sus más recientes conquistas pueden ejercer sobre la salud de los hombres.

---

## QUIMICA INDUSTRIAL.

---

*Alumbrado oxhydrico de MM. TESSIE DU MOTHAY Y MARÉCHAL.*

Al fin hemos conseguido ver y estudiar de cerca el alumbrado del patio de las Tullerías por el gas oxhydrógeno, pudiendo felicitarnos de proclamar un éxito completo. Las dificultades eran enormes, los ensayos y tanteos numerosos; pero por último el problema se halla resuelto. La condicion esencial para que funcionen bien las barras de magnesio ó de circonio, y para fijar absolutamente su brillo, es la regularizacion perfecta de la cantidad y de la presion de ambos gases oxígeno ó hidrógeno, ó gas del alumbrado. El oxígeno llega á las Tullerías comprimido en carros ó campanas semejantes á las

del gas portátil, y en estas condiciones, Mr. Tessie du Mothay ha conseguido arreglar la emision á su gusto, y hacerla absolutamente constante. Pero era imposible instalar en el palacio de las Tullerías un gasómetro especial de gas del alumbrado, y por consiguiente habia que tomarlo de la cañería comun en relacion con la distribucion general, y bajo presiones variables de un momento á otro. Para conseguir que la presion fuese siempre la misma, ha habido que recurrir á campanas ó flotadores, puestos ingeniosamente en juego por una corriente de agua tomada de la cañería del palacio. El conjunto de estas disposiciones, instaladas en una caseta delante de la verja, es una verdadera obra maestra, que excede á todo lo que se podia esperar.

El alumbrado de la plaza es completo, y su brillo muy superior al de una buena luz de luna, llamando particularmente la atencion por su absoluta igualdad. La intensidad luminosa del suelo y de la atmósfera es perfectamente uniforme, sin alternativas de brillo y oscuridad, y sin que haya riesgo de que se deslumbren los caballos que entran por las grandes puertas del muelle ó de la calle de Rívoli. Esta es verdaderamente la maravilla de la luz difusa, realizada con un arte y ciencia admirables. La plaza, cuyo largo es de unos 500 metros, se ha rodeada en esta dimension de tres filas de mecheros de circonio sobrepuestas unas á otras, de alcances diversos, ó sea de 250, 125 y 50 metros, y sus rayos son lanzados y difundidos por lentes de focos más ó menos largos, y por vidrios más ó menos pulimentados. Dos mecheros, situados á derecha é izquierda del pabellon del reloj, proyectan sobre el arco de triunfo del Carrousel rayos paralelos muy intensos, que le hacen aparecer como en pleno dia, lo cual da al palacio que queda en la sombra una animacion extraordinaria. Un tercer mechero de rayos paralelos, colocado al lado del arco de triunfo, alumbraba tambien *à giorno* el cuadrante del reloj. Pequeños mecheros de circonio descubiertos, esparcidos en varios puntos al lado de los que están armados de lentes y de vidrios deslustrados, excitan agradablemente la vista, y dan al conjunto del alumbrado una belleza particular, segun la expresion de S. M. el Emperador. El triunfo es por

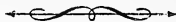
consiguiente completo, y no tardaremos en ver estos mismos mecheros de circonio iluminar lo interior de un edificio, como el inmenso salon de la Nueva Opera. En todo sitio en que pueda colocarse un gasómetro ó depósito de compresion bien regularizada, la instalacion de la luz oxhydrica será un verdadero juego de niños. El número total de los mecheros de las Tullerías es 51; y este nuevo alumbrado, verdadero paso de la oscuridad á la luz, de la noche al dia, procurará una economía muy grande.



---

---

# CIENCIAS NATURALES.



## ZOOLOGIA.

---

*Consideraciones sobre la determinacion de límites entre la especie y la variedad, fundadas en el estudio de las especies europeas y mediterráneas del género himenóptero Polistes (Latreille); por Mr. SICHÉL.*

(Comptes rendus, 13 julio 1868.)

I. Hace muchos años que se ha vuelto á tratar con frecuencia la cuestion de la mutabilidad ó inmutabilidad de la especie, preocupando vivamente con ella el ánimo de los zoólogos. Nada puede contribuir más á profundizar esta cuestion y á preparar su solucion, ayudando poderosamente á fijar los límites entre la especie y la variedad, que el estudio profundo y la estadística exacta de ciertos géneros de insectos rícos en individuos, y que tienen un número suficiente de especies comunes en nuestros climas, lo cual nos permite estudiarlos en grande por séries regulares y completas. Las séries tomadas en los nidos son las que, permitiendo la comparacion de las especies próximas y la observacion exacta de las transiciones entre cada especie y sus variedades, facilitan singularmente las conclusiones, y les dan un grado de exactitud considerable.

En tal caso se halla el género himenóptero *Polistes*, representado en toda la Europa, en Argelia y en la parte occi-



dental del Asia por cuatro especies, de las que tres son muy comunes, aun en las cercanías de París, tales como el *P. gallicus*, *biglumis*, *diadema* y *Geoffroyi*.

II. Pero estas tres últimas especies son idénticas con el *P. gallicus* L., y solo se diferencian de él como variedades. Esta opinion es la que yo trato de fundar en numerosas pruebas, convincentes si no me equivoco, á fin de demostrar una vez más cómo el estudio en grande y sobre los seres vivos de los himenópteros, puede contribuir á fijar los límites entre la especie y la variedad.

III. Se pueden caracterizar bien estas cuatro especies; pero sus caracteres diagnósticos no son ni constantes ni esenciales, como lo demuestran las proposiciones siguientes, deducidas de una larga y exacta observacion.

1.º Las sub-variedades son tan numerosas, que podrian crearse, como se quisiera, nuevas variedades.

2.º Las transiciones entre las diferentes variedades son tan frecuentes y tan insensibles, que por lo común es imposible decir dónde acaba una variedad ó sub-variedad y empieza la siguiente.

3.º En el mismo nido se ven desarrollarse al mismo tiempo ó sucesivamente las diferentes variedades y sub-variedades, sobre todo el *P. gallicus*, *biglumis* y *Geoffroyi*, con todos los pasos entre unos y otros.

4.º Entre los muchos individuos del *P. biglumis* que he capturado ú obtenido de los nidos, no he encontrado nunca hembra alguna. Las hembras tienen poco más ó menos los caracteres del *P. gallicus*, ó son substituidas por las de este.

5.º El macho del *P. biglumis* no existe, sino que ofrece más ó menos los caracteres del *P. gallicus*.

6.º De aquí resulta que el *P. biglumis*, segun la observacion más exacta en grandes series y en muchos nidos, no es más que una modificacion particular, una variedad del *P. gallicus*.

IV. Las observaciones sobre los *Polistes* exóticos, conducen á conclusiones enteramente análogas.

V. Resumiendo, podremos decir que la observacion exacta y por series del género *Polistes* se presta á demostrar, que la

mutabilidad de la especie en Zoología, que es muy grande en cuanto á sus variedades, no se extiende fuera de estas, ni alcanza á los tipos específicos, cuando se hallan bien marcados y correctamente establecidos.

---

*Observaciones sobre una notable esponja del mar del Norte; por*  
**MR. S. LOVEN.**

(Comptes rendus, 22 junio 1868.)

El Museo Zoológico nacional de Estokolmo posee dos ejemplares de una esponja silicea, sacados de las grandes profundidades del mar del Norte, que me parecen dignos de un detenido estudio. Su forma exterior es bastante particular: una constituye una cabeza voluminosa sostenida por un tallo delgado tres veces más largo, y fijado por numerosas raices; el todo tiene una altura de unos 52 milímetros próximamente. La cara superior aplastada de la cabeza, ofrece un solo orificio para la salida de las corrientes, en cuyo fondo se ven penetrar conductos hácia lo interior. La cabeza y el pie se hallan cubiertos de una piel delgada, pero bastante fuerte, cuyas espículas, pequeñas, sencillas, arqueadas y muy apretadas, forman una borra muy fina. Quitando la piel que cubre el pie, parece quedar formado este por filamentos un poco torcidos en espiral; pero bajo la acción del ácido nítrico hirviendo, se disuelve en un gran número de espículas en forma de agujas fusiformes, infladas por el medio y provistas de un conducto central cerrado por sus dos extremos. La mayor parte de estas agujitas son sencillas; otras tienen formas derivadas de las más complicadas. En el mayor número de ellas, el conducto central no ofrece ramos en el punto medio, que es más abultado; pero cuando este llega á ser algo mayor, se ve que del conducto central salen dos canalitos transversales y opuestos. Este es el principio de dos ramas que van á terminar en

forma de cruz. La producción de los ramos se hace del mismo modo en otros puntos de la aguja, y su aparición va seguida siempre de una prolongación del conducto central. El pie continúa por lo interior de la cabeza hasta más arriba de su centro, en cuyo punto otros haces de espículas de la misma forma, insertos en el pie, se dirigen hacia afuera por todas partes, subdividiéndose hasta debajo de la piel. Los intersticios se hallan cubiertos de parénquima. Las raíces son prolongaciones de la piel del pie con muchas fibrillas desiguales, y una sustancia incolora cubierta por una capa delgada amarillenta que quizá carece de espículas, y por la cual se hallan como conglutinados granos de arena, espongotitos, politálamos, etc.

Partiendo el pie de esta esponja por el medio, dejando á un lado su parte inferior con las raíces, y poniendo la cabeza sobre la cara aplastada y el pedazo del pie dirigido hacia arriba, tendremos un análogo de la *Hyalonema*, que desde hace treinta años fué objeto de tan diversas opiniones, y en la cual fué Valenciennes el primero que reconoció una verdadera esponja. Por otra parte, si se vuelve el *Hyalonema* de los autores en el estado en que hasta ahora se ha considerado como completo, es decir, con su *esponja* y su *cordón* de filamentos silíceos, se tendrá el homólogo de nuestra esponja, arrancada del fondo del mar, en que la parte inferior del pie roto habría quedado adherente, como suele suceder con ciertas pennátulas. Colocada así presenta la *Hyalonema*, en la superficie aplastada de su cabeza, varios orificios para la salida de las corrientes, perfectamente descritos por Mr. Schultze, á quien también se debe una descripción interna de la cabeza, que conviene mucho con la de nuestra esponja. El mismo autor ha establecido también de una manera segura, que en todos los individuos hasta ahora conocidos del *Hyalonema*, los filamentos del cordón se hallan rotos un poco más allá de la dilatación del punto medio; lo que demuestra que la cabeza y la parte superior del pie se han separado con violencia de la base. Estos filamentos son espículas enormes; pero del mismo tipo que los de nuestra pequeña esponja, y las formas derivadas son las mismas. Hay en el *Hyalonema Sieboldi* otras espículas del tipo de los anfidiscos, que faltan completamente en

los individuos de la esponja del mar del Norte. Debe observarse, sin embargo, que en la esponjiola en que mejor se conocen los amfidiscos, entran en la formacion de la cubierta de las gémulas, y por consiguiente su falta puede explicarse muy bien por la poca edad de mis ejemplares, ó quizá por la separacion de los sexos en las esponjas.

En el *Hyalonema Sieboldi*, Mr. Schultze ha observado en la superficie lateral un gran número de aberturas circulares de conductos que penetran en lo interior. Nada de esto sucede en la especie de que se trata; pero debe observarse que en la membrana roja que los tapiza, Mr. Schultze descubrió los órganos urticantes y los tentáculos de un entozoario parásito; de modo que estos agujeros, en vez de pertenecer realmente á la esponja, pueden ser muy bien, por lo ménos en su estado actual, la obra y habitacion de este parásito.

En resúmen, si se considera que las diferencias indicadas entre nuestra esponja y el género *Hyalonema* parecen depender, ó de la edad, ó del grado del desarrollo, ó de una observacion incompleta; mientras que por otra parte hay semejanzas muy grandes en los caracteres más esenciales, como la forma general, la situacion de los orificios para la salida de las corrientes, la disposicion de las espículas y del parénquima en lo interior de la cabeza y del pie, y la forma de las espículas, me parece que no puede dudarse de que la pequeña esponja que acabo de describir, no debe mirarse como una joven *Hyalonema* en estado completo. Propongo por consiguiente llamarla *H. boreale*, advirtiendo que en el estado actual de nuestros conocimientos, no es conveniente hacer de ella un género nuevo.

Comparando con esta *Hyalonema* ciertas esponjas fósiles de la formacion cretácea, descritas con el nombre genérico de *Siphonia*, como por ejemplo la especie figurada como *Siphonia pysiformis* por J. D. C. Sowerby en Filton (*Transacciones de la Sociedad geológica de Londres*, 2.<sup>a</sup> série, t. IV, Pl. XV, a), llama la atencion su semejanza, y es evidente que existe entre ambos géneros una afinidad muy grande.

*Noticia sobre la existencia de un pelicano de gran tamaño en las hornagueras de Inglaterra; por Mr. A. MILNE EDWARDS.*

(Comptes rendus, 22 junio 1868.)

Muy poco se sabe acerca de las aves cuyos restos se encuentran todavía sumergidos en las hornagueras, y cuya determinacion precisa no se ha intentado hacer hasta ahora. Hay, sin embargo, un gran interés en emprender este exámen, y en investigar cuáles son las especies de esta clase que habitaban en nuestras regiones, en las épocas en que el castor, el uro, el auroco y el ciervo de cuernos gigantescos vivian en gran número en los bosques y en las orillas de los rios. Me he convencido recientemente de que algunas investigaciones de este género podrian dar resultados importantes.

En las hornagueras de las cercanías de Cambridge, en Inglaterra, se ha encontrado una considerable cantidad de osamentas de aves, que Mr. Seeley y Alf. Newton han querido que yo examinase. Me ha llamado la atencion hallar entre estos restos un hueso de pelicano, y he sabido que dicho hueso, que pertenece al museo Woodwardiano, habia sido extraido de las hornagueras de los distritos pantanosos (Fenlands) que cubren la parte norte del condado de Cambridge. Los depósitos han sido estudiados con mucho cuidado por Mr. Seeley, que con su habitual benevolencia me ha suministrado acerca de este asunto preciosos datos.

Debajo de una hornaguera en vias de formacion, de grueso variable, y que contiene algunas conchas de agua dulce, como tambien vegetales vivos, se encuentra una arcilla llena en diversos puntos de conchas marinas, y que presenta algunos restos de mamíferos. La arcilla reposa sobre un lecho de hornaguera, donde se encuentran troncos de árboles, algunos de los cuales se hallan colocados verticalmente. En esta capa aparecen las osamentas de vertebrados terrestres; y aunque no se ha anotado la posicion exacta en que se ha re-

cogido el húmero del pelícano, su color y naturaleza indican que provienen de este lecho de hornaguera. Los mamíferos que en él se han encontrado pertenecen á las especies siguientes: *Bos frontosus*, *Bos primigenius*, *Cervus megaceros*, *Ursus arctos*, *Lutra vulgaris*, *Canis lupus*, *Cervus elaphus*, *Cervus capreolus*, *Sus scropha*, *Castor europæus*; por último, he podido reconocer varias especies de aves, tales como, por ejemplo, el Cisne (*Cygnus ferus*), el pato silvestre (*Anas boschas*), la zarceta mayor (*Anas querquedula*), el somormujo con cresta (*Podiceps cristatus*), el Ave-toro (*Ardea stellaris*) y la gallina de agua (*Fulica atra*). Estas aves se hallan todavía en gran número en la costa Este de Inglaterra. Su presencia en las hornagueras no puede cansarnos sorpresa alguna; pero no sucede lo mismo con el pelícano, que no pertenece á la fauna de las Islas Británicas, pues los raros individuos que en ella se han encontrado, habrían sido arrastrados por los vientos mucho más lejos de las regiones que por lo comun habitan; y es por tanto inexplicable de este modo la existencia de nuestro pelícano en los depósitos de hornaguera de las cercanías de Cambridge. Basta echar una ojeada sobre el fósil cuya historia estoy haciendo, para cerciorarse de que el trabajo de osificación no se hallaba terminado todavía, como lo indica el estado de las extremidades articulares. No puede, pues, creerse por un solo momento que esta ave haya dejado el sur de Rusia ó el Africa, y que desviada de su camino por las corrientes atmosféricas, haya venido á morir en Inglaterra á orillas de los pantanos en que se depositaban las capas de hornaguera, en las que se ha descubierto. Semejante explicacion es inadmisibile, y evidentemente el pelícano era originario de esta region.

El húmero de que aquí se trata ofrece dimensiones muy considerables. Sus extremidades articulares son incompletas, no se halla en su integridad, y evidentemente con la edad se hubiera prolongado; pero como quiera que sea, mide el húmero cerca de 37 centímetros. Conociendo la longitud del hueso del brazo, puede facilmente deducirse toda la del ala, pues en los pelícanos las proporciones de los diversos huesos que forman la armadura sólida del miembro anterior, varian

muy poco. Así es que si se representa la longitud del brazo de estas aves por 100, la del antebrazo sería 113 y la de la mano 78. Por consiguiente, admitiendo que en nuestro pelicano de las hornagueras hayan sido las mismas las proporciones de estos huesos, el antebrazo hubiera medido 42 centímetros y la mano 29, lo que lleva á 1<sup>m</sup>,08 la longitud total del ala, desprovista de sus plumas.

He comparado el fósil de las hornagueras de Cambridge con varios húmeros de pelicanos adultos, pertenecientes á diversas especies, tales como el *Pelecanus onocrotalus*, *P. crispus*, *P. philippinensis* y *P. Thagus*, y no he encontrado uno solo cuyas dimensiones fuesen las mismas, y apenas se le asemejan los grandes onocrótalos. Según esto, ¿puede considerarse el ave de las hornagueras como una especie distinta y de tamaño más considerable? Esta suposición es bastante verosímil, pero quizá sería prematuro querer establecer hoy un tipo específico nuevo; y antes de inscribirle en nuestros catálogos sistemáticos, me parece más prudente esperar que nuevas investigaciones hayan logrado el descubrimiento de algunas partes del esqueleto, procedente de las aves adultas, que podrán hacernos conocer con más exactitud las proporciones de nuestro pelicano británico.

---

## BOTANICA.

---

*Apuntes para la Flora de España, ó Lista de plantas no citadas y raras en Galicia, partido judicial de Valladolid, provincia de Madrid y Cataluña; por D. JUAN TEXIDOR Y COS, Catedrático supernumerario de Farmacia en la Universidad Central, socio de la Academia de Ciencias Naturales y de la de Medicina y Cirugia de Barcelona, de los Colegios de Farmacéuticos de Madrid, Granada y Valencia, etc.*



«Si todos los naturalistas españoles hubiesen publicado los descubrimientos científicos hechos por cada uno de ellos en su tiempo, la Flora, Fauna y Mineralogia de la Península, ha dicho el Dr. Graells, serian en el dia mucho mejor conocidas;» pero la excesiva modestia de los que no se han atrevido á dar á la pública luz los resultados de sus investigaciones, quizás por considerarlos triviales, y de otros el anhelo de hacer una obra completa, difiriendo su publicacion hasta considerarla acabada, han conducido á la tumba numerosos secretos, que habrian enriquecido á la ciencia y honrado á la Patria, la cual registraria en los anales científicos los nombres de varios de sus hijos, hoy sumidos en el olvido por un estéril y lamentable silencio.

Las ciencias de observacion nos ofrecen á cada paso eloquentes ejemplos, para que jamás se desdeñen como triviales y de ninguna importancia los hechos, por sencillos que á primera vista parezcan: los que al pronto se presentan como frívolos y de ningun valor, podrán ser más tarde un manantial fecundo de importantes descubrimientos y aplicaciones. Así nos lo enseña la historia respecto á las grandes conquistas que sucesivamente se han ido alcanzando: recuérdese si no



que el ennegrecimiento de las sales argénticas por la acción de la luz, inauguró la serie de brillantes progresos que ha hecho la fotografía; la propiedad que por simple frotación adquiere el succino de atraer los cuerpos lijeros, fué el primer hecho con que se dió á conocer el poderoso agente que, más tarde, ha servido para anular las distancias en la telegrafía; el descubrimiento de la aguja imantada estaba destinado á ser el hilo de Teseo, como guía fiel y segura en la navegación marítima; así como la caída de una manzana, observada por el genio investigador de Newton, habia de proporcionar al mundo científico el importante conocimiento de las principales leyes de la atracción universal; y finalmente, el insignificante fenómeno de las oscilaciones de una lámpara en la catedral de Pisa, fué el punto de partida para descubrir el uso del péndulo, que hoy sirve de compás para medir el tiempo, de balanza para pesar el mundo, y de sonda para deducir la forma de nuestro globo. Por estos y otros muchos ejemplos de igual trascendencia, se deduce que no es prudente desconfiar de la importancia de cualquier observación, por sencilla y trivial que á primera vista parezca.

La falta de esta creencia en multitud de sabios, excesivamente modestos, quizás sea la causa principal de que no poseamos todavía una Flora española, pues que á nuestro entender no merece tal nombre la que en 1766 empezó á publicar Quer, y continuó hasta su conclusión Gomez Ortega; aunque, para hacer la debida justicia á estos autores, preciso es recordar que fué el primer ensayo de este género que ha visto la luz en nuestro país, y es bien sabido que las primeras tentativas de una Flora, bien sea general ó bien parcial, de una nación, han sido objeto de numerosas rectificaciones, aun por mano de sus propios autores, que algunas veces han llegado á trasformar completamente la obra.

A fin de que pueda llevarse á cabo tan importante publicación, interesa en alto grado estimular el celo de los aficionados al estudio de la Botánica que se hallan repartidos en los diversos puntos de la Península, para que sus excursiones no resulten estériles; y al propio tiempo que recojan ejemplares para la formación de herbarios, no omitan comunicar,

ó que anoten y publiquen todos los datos y observaciones, por insignificantes que parezcan. Reconocemos de suma utilidad los viajes que á expensas del Gobierno se han emprendido alguna vez al extranjero y á las regiones ultramarinas, por distinguidos naturalistas españoles, mucho más cuando tengan por objeto proveer y mejorar las exiguas colecciones, que con destino á la enseñanza existen en varias Universidades y escuelas especiales; más no por esto se ha de olvidar el estudio de las ricas y variadas producciones de nuestro pais, siendo preciso que ante todo conozcamos de un modo completo los tesoros que para la ciencia encierra España; y en esto no haremos más que imitar el ejemplo del padre de la Historia natural, del inmortal Linneo, que tambien ha dicho: *est igitur cognitio naturalis patriæ, præferenda exterarum regionum contemplationibus.*

Estas consideraciones son las que nos han movido á escribir el presente catálogo de plantas raras ó no citadas en Galicia, partido judicial de Valladolid, provincia de Madrid y Cataluña, sin que por un momento haya halagado nuestro ánimo la idea de una importancia que quizás no merezca por ningun concepto; antes nos anima la esperanza de que el ejemplo sirva para excitar el celo de personas de indisputable mérito, y convertir su silencio en un provechoso estímulo, por dar publicidad á sus importantes trabajos.

Una experiencia de once años dedicados al estudio de la Fitografía y á frecuentes herborizaciones, nos ha permitido recoger en varias provincias de España un crecido número de plantas, á la par que importantes notas y observaciones, y nos ha dado ocasion de apreciar el interés que por lo variada ofrecería una Flora española. Afortunadamente ya existen numerosos materiales para llevar á cabo tan importante obra, ya en herbarios como en catálogos y floras de regiones determinadas; más no es tanto la dificultad en reunirlos, como la escasa acogida que por desgracia tienen en nuestra patria las publicaciones de este género, lo que retrae á los botánicos españoles para emprender tan útil como delicado y penoso trabajo. El *Manual de botánica descriptiva* (1848), con muchos datos para la Flora de la provincia de Madrid, por D. Vicente

Cutanda y D. Mariano del Amo, refundido y aumentado por el Sr. Cutanda en la *Flora de Madrid y su provincia* (1861); el interesante y razonado *Catálogo de plantas de Cataluña* (1864), por D. Antonio C. Costa; el de las *del partido judicial de Valladolid* (1858), por D. Mariano Perez Minguez; el *Ensayo de una Flora fanerogámica gallega* (1852), por D. José Planellas, de cuyas regiones, Cataluña (1846), dos Castillas (1849) y Galicia (1850), habia antes publicado importantes Catálogos ó Apuntes D. Miguel Colmeiro; las *Series imperfectas para la Flora de Aragon* por los Sres. Loscos y Pardo; la *Flora de las Baleares*, publicada por Cambessedes, con los *Catálogos* de estas islas, dados á luz por los Sres. Oleo, Rodriguez y Barceló; así como las obras, apuntes ó escritos varios de los botánicos Amo, Boissier, Cavanilles, Cosson, Dufour, Gomez Ortega, Echeandía, Graells, Lagasca, Lange, Reuter, Webb, Willkomm, etc., y los insertos en varios periódicos científicos, entre los cuales es de mucha importancia la *Enumeracion de las criptógamas de España y Portugal*, por D. Miguel Colmeiro, componen una reunion de preciosos materiales, que han contribuido eficazmente á difundir y acrecentar la aficion al estudio de las plantas. Ellos han introducido grandes adelantos y útiles rectificaciones en el conocimiento de las especies y variedades de diversas regiones, preparando así el terreno para que algun dia pueda nacer casi completa la Flora de España.

Creeríamos faltar á la amistad con que nos favorece el ilustrado naturalista D. Antonio Sanchez Comendador, digno decano de Farmacia y catedrático de materia farmacéutica en la Universidad de Barcelona, si no aprovechásemos esta ocasion para manifestarle nuestro profundo agradecimiento, por habernos guiado en los primeros pasos en el estudio de las plantas, esponiéndonos su opinion cuando en los reconocimientos se nos ofrecia alguna duda. Igual manifestacion de gratitud tributamos al Sr. D. Antonio C. Costa, digno catedrático de Botánica que ha sido en la Universidad de Barcelona, y al Ilmo. Sr. D. Miguel Colmeiro, que lo es en la Central, por su fino ofrecimiento de auxiliarnos con sus conocimientos y con sus obras, para mejor conseguir el objeto que nos pro-

ponemos en el estudio de las plantas, y por las repetidas veces que consignan nuestro nombre en sus últimas publicaciones. Pocas son las especies que nos es dable citar del antiguo principado de Cataluña, que dichos Señores no las hayan consignado antes, á pesar de ser la region que más hemos recorrido; lo cual corroboraria el gran tino y crecido acopio de datos con que contaban al escribir sus respectivos catálogos, si la bien sentada reputacion que como botánicos el Sr. Colmeiro y el Sr. Costa gozan, en España y en el extranjero, no escusara comprobaciones de este género.

Debemos tambien un público testimonio de leal amistad y de gratitud á varios complacientes compañeros de excursion, y citaremos especialmente al Dr. D. Federico Tremols, ilustrado catedrático de Farmacia químico-inorgánica en la Universidad de Barcelona, que ha herborizado en varios sitios de España, singularmente en las provincias de Barcelona y Gerona, y juntos hemos explorado en distintas excursiones la vasta llanura del Ampurdan, las cordilleras de montes que la rodean, y una buena parte de los Pirineos Orientales, desde los cabos de Creus y Norfeo hasta el santuario de Nuria, indicando por *nobis* las plantas que ambos hemos encontrado; á D. Agustin Gavañach, farmacéutico de Rivas, que desde esta poblacion recorrimos los montes de Caraups y Nuria hasta Camprodon. Con D. José Casellas y D. José Morell, de Olot; D. Jaime Jover, de Barcelona; D. J. Rodriguez, de Mahon; D. F. Monsó, de Alcalá, y D. E. Talegon, de Madrid, hemos seguido algunos montes. Con D. Antonio Brunet y D. Esteban Quet, catedráticos de Farmacia en la Universidad de Santiago, hemos recorrido en distintas direcciones la region compostelana; y los farmacéuticos hermanos D. Manuel y D. Juan Rodriguez Bustillo, nos acompañaron por las inmediaciones de Vigo el primero y de Tuy el segundo, y además recibimos de D. Manuel una coleccion de especies curiosas, recojidas en los Alpes por D. José Arias Teijeiro.

Tambien hemos visto algunos herbarios que contenian ejemplares procedentes de las regiones que comprendemos en estos apuntes; y merecen especial mencion el que fué del abate D. Pedro Andrés Pourret, el cual se conserva con es-

pecial cuidado en la Facultad de Farmacia de Madrid, y en diferentes épocas ha sido revisado por distinguidos naturalistas. A pesar de la pérdida que tuvo este herbario en el número de plantas, á juzgar por una nota que en él existe, escrita por el mismo Pourret (1), contiene bastantes datos para la Flora de España, especialmente de Cataluña, Baleares, antiguos reinos de Valencia y Aragon, ambas Castillas, reinos de Leon, Galicia, Andalucía y Portugal. De sentir es que se haya perdido un catálogo á que se refiere Pourret en algunas notas, y que escribiría en sus excursiones, pues en él estarían reunidos mayor número de datos, y probablemente serviría para dilucidar toda duda, por las localidades que cita en las etiquetas, cuando se encuentran varias poblaciones del mismo nombre en diferentes provincias; y quizás anotaría en él la época en que recolectaba las plantas, cuyo dato no se consigna en aquellas. Algunas especies y variedades que durante este siglo han sido designadas por diferentes botánicos, ya fueron consideradas como nuevas por Pourret, tales como: *Sedum amplexicaule* DC.; *Dianthus attenuatus* Sm. v. *catalanicus* Wk., Costa; *D. valentinus* Wk.; *D. toletanus* Boiss. et Reut.; *Reseda erecta* Lag.; *R. virgata* Boiss. et Reut.; *Erodium supracanum* L'Herit.; *Vicia vestita* Boiss.; *Astragalus chlorocyaneus* Boiss. et Reut.; *Chamaepeuce hispanica* DC.; *Senecio leucophyllus* DC.; *Arnica montana* L. v. *angustifolia* Dub., etc., etc. Omitimos los datos del mismo herbario que podríamos utilizar para estos Apuntes, por constarnos que un ilustrado botánico los incluye en otra publicacion; y solo consignaremos los de especies que debemos citar por haberlas recibido de algun amigo ó nosotros encontrado.

Del herbario de Bolós hemos visto algunos tomos, y desaparece gran parte de la importancia que podría tener, por no indicarse la procedencia de muchos ejemplares, algunos de

---

(1) «En el saqueo que hicieron en mi casa de Orense los satélites de Napoleon (dice Pourret en dicha nota), hicieron pedazos gran parte de mi herbario, y el género de los helianthemos padeció tanto, que me faltan un número sin fin de especies, y las demás se hallan en un estado deplorable.»

los cuales, como dice muy oportunamente el Sr. Costa, seguramente proceden de Francia. El herbario de Pourret contiene varias plantas, en cuyas etiquetas este botánico escribió «Bolós,» por haberlas recibido de él; pero tampoco se indican las localidades, y aunque algunas crecen en las inmediaciones de Olot y Pirineos Orientales, otras jamás se nos han presentado en estos puntos, que hemos recorrido varias veces y en distintas épocas, por lo que no las incluiremos en nuestro escrito. Pourret, en honor á su amigo: *in honorem amicissimi D. Francisci Bolós de Minuart, botanici eximii*, fundaba un género, *Bolosia*, en la familia de las compuestas.

De igual defecto que el herbario de Bolós adolece otro que fué de D. Luis Novoa, ilustrado joven farmacéutico que falleció en Santo Domingo, siendo primer ayudante de Sanidad. Contiene algunas especies curiosas, como el *Solanum Sodomium*, *Trachelium cœruleum* y otras, que probablemente proceden de Galicia, y aún no están citadas en este antiguo reino; pero no se indica la procedencia de ninguna. Hemos también visto las colecciones de los Sres. Tremols, en Barcelona, y hermanos Bustillo, en Galicia, de las cuales tomamos algunas notas, que consignamos con el nombre de sus autores, significando con el signo ! á continuación del nombre, que hemos visto la planta mencionada. De D. Victor Lopez Seoane recibimos una extensa lista, casi toda de criptógamas celulares de Andalucía; y sentimos que por la índole de nuestra publicación no podamos utilizar de ella más que algunos datos, ya porque no comprendemos dicho reino en nuestros Apuntes, ni á la criptogamia, aún poco estudiada en España, damos mucha extensión, hasta prescindiendo de los datos que poseemos, pues muchos ya están consignados en la *Enumeracion de las criptógamas de España y Portugal*, en cuyo Catálogo el Señor Colmeiro reúne con sus observaciones las de muchos botánicos, demostrando una vastísima erudición, á la par que una rara habilidad en reunir multitud de datos diseminados.

Todas las observaciones que estos y otros amigos nos han proporcionado, algunos con tan generoso desprendimiento, hasta rogarnos que nos las apropiásemos, serán muy escrupulosamente citadas en nuestros Apuntes: la circunstancia de

tan obsequiosa atencion nos obliga aún más á no faltar á lo que creemos un deber de amistad y de justicia. Jamás pretenderemos apropiarnos datos y observaciones ajenas, pues si se trata de plagiarlo al que se apropia un escrito que no le pertenece, esta calificacion! aún significa poco, á nuestro entender, para el que en los trabajos fitográficos usurpa los ajenos, omitiendo citar los nombres de personas que, para adquirirlos, con frecuencia han tenido que someterse á penosísimas investigaciones y á crecidos gastos pecuniarios. Procediendo de otra manera no sería imposible á cualquiera que posea regulares conocimientos de fitografía, adquirir, que no merecer, una elevada reputacion de botánico, tan solo con desplegar alguna habilidad para reunir observaciones y publicarlas como propias en un Catálogo ó Flora.

Como los ilustrados autores del *Prodromus Floræ hispanicæ*, que se publica en Stuttgart, al citar muchas observaciones que se hallan consignadas en otros escritos con los nombres de las personas que las han proporcionado, con frecuencia sustituyen injustamente estos por el del autor del escrito, nos consideramos en el deber de manifestar que, si alguien aprovecha alguno de los datos que vamos á exponer, no perteneciéndonos, no los consigne jamás con nuestro nombre, pues deseamos que se haga justicia á las personas que ya citamos por habérselos facilitado.

Indicamos tambien de algunas plantas los nombres vulgares, principalmente catalanes, no consignados en las obras antes citadas; y la mayor parte de los que incluimos corresponden á la provincia de Gerona, en especial del Ampurdán (1), aunque algunos se usan en toda Cataluña; é incluimos algunas especies que hemos encontrado en varias regiones

---

(1) Por Ampurdán entendemos el vasto llano de la provincia de Gerona, comprendido por la parte de Figueras entre la costa del Mediterráneo y las ramificaciones de los Pirineos. Algunos fijan su límite en Besalú; otros comprenden el llano de Tapiolas, y llaman Alto Ampurdán al comprendido desde dicha villa hasta Castellfollit, al cual dan otros mayor extension.

en que se habian citado por algun autor, y otros despues han dudado de su existencia, ó la han negado.

Deseamos que los botánicos no vean en este escrito otro fin que el de contribuir á formar la Flora Española, pues trabajos de esta naturaleza, que requieren mucho tiempo, excursiones frecuentes y completa libertad para repetir las en todas las épocas del año, hasta es natural que no resulten perfectos. Mas ¡qué obra nace inmejorable de las manos del hombre! Si esto no fuera imposible hasta á los genios privilegiados, á las generaciones presente y futuras, casi solo nos tocara admirar las obras de nuestros abuelos. Tal vez para muchos esta carecerá de importancia, por más que solo comprende las plantas no citadas ó notables y raras de regiones que han sido muy estudiadas, de las cuales se han publicado por lo ménos tres catálogos (1); no nos toca á nosotros ponerlo ya en buen lugar, ni nos ocuparemos en atacar la opinion de algunas personas, por otra parte ilustradas en otros ramos del saber, que consideran como una puerilidad ó inútil pasatiempo el deseo de dar á conocer un nuevo objeto de Historia natural; tan solo recordaremos de nuevo, que en absoluto ninguna observacion puede calificarse de trivial ó inútil, pues tarde ó temprano la ciencia y la humanidad sacan provecho de ella, y tomada por un genio privilegiado, quizás la dirija á importantísimas aplicaciones.

Madrid y octubre de 1868.—*Juan Texidor.*

---

(1) Las obras á que nos referimos principalmente para escribir estos Apuntes de plantas no citadas y raras, son el *Prodromus Floræ hispanicæ* y los *Pugillus plantarum*, etc., por los Sres. Willkomm y Lange, quienes han herborizado en las regiones que estudiamos, y, generalizando mucho, suelen agregar á sus observaciones las de varios botánicos, cuyas obras, citadas antes, tambien consultamos.



# APUNTES

PARA

## LA FLORA DE ESPAÑA.

---

### RANUNCULACEAS.

---

**Clematis cirrhosa L.**—Monsan y Salou (Jover!)—La *Cl. recta* L. en la prov. de Gerona, region de la vid, r., vulg. Didorta forta, Ridorta forta. La *a. Vitalba* L. que es c. en los setos de Cataluña (Colm., Costa, Tex.) vulg. Virumbellas.

**Thalictrum flavum L. v. pauperculum Gr. God.**—Valladolid.

**Anemone Hepatica L.**—Montes cerca de Valladolid.

**Adonis æstivalis L.**—En los campos de la prov. de Gerona c., y vulg. Bulits, Ull de perdiu.

**A. pyrenaica DC.**—Montes de Nuria y Coma de Vaca (nob.)

**Ranunculus hederaceus L.**—Valladolid en aguas de lento curso.

**R. tripartitus DC. v. fluitans Gr. God.**—(Rehb. fl. g. 3—2; R. aquatilis v. seu sp. nov. Cutand. Fl. Mad.)—Arroyos de Húmera, c. Fl. primav.

**R. Baudotii Godr.? v. fluitans Gr. God.**—Tuy (Bust.!) v. s. No he podido estudiar el fr. en esta planta, ni otros caracteres; pero la forma de sus hojas superiores, flageliformes-tripartidas con los segmentos inciso-festonados, y

de los pedúnculos con fl., la separan de otras especies congéneres descritas por Gr. God.

**R. confusus Gren. God.**—Galicia en el rio Tambre. Fl. verano.

**R. aquatilis L. v. fluitans Gren. God.**—En varios sitios encharcados de la region compostelana y de Tuy.

**R. aquatilis L. v. submersus Gren. God.**—En arroyos cerca de Vigo.

**R. fluitans Lam. v. terrestris Godr.**—Orillas del rio Guadarrama. Primav.

**R. platanifolius L.** Montes de Nuria, Coma de Vaca y Vilallonga.—De las mismas localidades, y de los montes de Rivas y Caraups, tenemos (nob.) el *R. aconitifolius L.*

**R. parnassifolius L.** Puigmal (Salv., Pourr.!, nob.) y otros montes de Nuria, Coma de Vaca y de Setcasas; sierra de Cadí, en el Coll del Penjat; Coll de Finestrellas (Trem.)

**R. pyrenæus L. v. bupleurifolius DC.**—Montes de Nuria, Coma de Vaca y de Setcasas.

**R. Flammula L.**—Terrenos encharcados de Valladolid.

**R. Flammula L. v. serrata DC.** (Prod.; *R. Ophioglossifolius* Lange non Vill. in herb. Pourr. et Pugillus pl. p. 254).—Orense, Tuy! (Pourr.!), y en muchos prados cenagosos de Galicia, siendo c. en los de Sar, Visso, del rio Sarela, Cornes, etc.—Obs. La especie del herb. de Pourret procedente de Tuy y de Orense, es idéntica á la que hemos cogido en varios sitios de Compostela, y sus sépalos algo vellosos (no lampiños); frutos ligeramente estriados, no lenticulares ni tuberculosos; hojas inferiores no acorazonadas, no enteras, aguzadas, las superiores no oblongas, y tallos á veces casi de un metro, distinguen este *R.* del *Ophioglossifolius*, que además lo hemos comparado con ejemplares de este, procedentes del Guadarrama, uno de los cuales ha sido determinado por Reuter y con Ic. Rech., t. 3, lam. X.

**R. repens L.**—Inmediaciones de Valladolid en sitios húmedos.

**R. bulbosus L.**—Valladolid con el anterior.

**R. chærophyllos L.**—Galicia (Colm.), Lugo (Lge.) y cerca de Santiago hácia Cornes, Visso, Villacueva, Sionlla, etc. Primav.

**R. philonotis Retz.**—Compostela, cerca de Santa Lucía, r. Primav.

**R. trilobus Desf.**—En sitios húmedos de los prados y orillas de los arroyos en Valladolid, Compostela y Tuy.

**R. parviflorus L.**—Valladolid.—Al E. de Galicia (Lge.), inmediaciones de Santiago en sitios estériles, r., la Coruña, Betanzos, Lugo, Cerezal, Nogales, Becerreia, Herreía, etc., en algunos sitios c. c. Verano.

**R. muricatus L.**—Valladolid.—Es c. c. en los campos de Visso, Sar, Cornes, Harines, Villacoba, Conjo y otros de Compostela; Burgos, Betanzos (Lge., Tex.) y abundante en la Coruña, Lugo.—El *R. arvensis L.*, que lo tenemos de Cataluña, donde crece en los campos desde la rejion inferior hasta la pirenaica ó subalpina; Escorial, etc., no lo hemos visto en Compostela.

**R. nemorosus DC. v. multiflorus DC.** (Duby et DC. Bot. gal. p. 12.) En los prados de Compostela. Fl. primavera.

**Ficaria ranunculoides Moench.**—Valladolid.

**Helleborus viridis L.**—Valladolid, esclusa del Canal.—Cataluña en los montes de Bassagoda (nob.) y baja hasta el llano de Olot, San Juan las Fonts, Sellent, etc., y vulg. Baladra.—El *H. niger L.* citado en Setcasas y en el partido judicial de Figueras, se habrá confundido con el *H. viridis*.

**H. fœtidus L.**—Valladolid en los montes.—Es c. c. en los de Piedrafita (Plan., Texid.), hácia Ferreiros, y en Cataluña, vulg. Manxiubuls.

**Delphinium peregrinum L.**—Valladolid.—Con la forma del *D. junceum DC.* es c. desde el Ampurdan hasta cerca de Caraups.

**Aconitum lycoctonum L. v. fallax Gr. God.**—En los montes de Santa Magdalena, Puigsacau, Platravé y Nuria (nob.) donde es más c. la v. *pyrenaicum Ser.*

**Actæa spicata L.**—Montes de Nuria (Pour.! nob.), Caraups, Coma de Vaca, Setcasas.

*Pæonia peregrina* Mill.—Además de las localidades en que se halla citada en la Flora del Sr. Costa, puede añadirse las montañas del Sellent, y vulg. Llampoina.

## PAPAVERACEAS.

---

*Papaver Rhœas* L.—En la prov. de Gerona, vulg. Paramans, y con el *P. dubium* en Galicia (Lge.), son c. c. en el part. jud. de la Coruña, ménos abundantes en Torreiros, y r. r. r. en la comarca compostelana y prov. de Pontevedra.

*P. Rhœas* L. v. *vestitum* Gren. God.—Galicia, con la anterior, en los campos de Piedrafita (1).

*P. dubium* C.—En los campos del part. judicial de Valladolid.

*P. Argemone* L.—Valladolid.—Barcelona (Pour.!, Tecedor), Arenys, r. r. r.

*P. Argemone* L. v. *glabrum* Koch.—En Cataluña con la forma genuina y más r.—El

*P. somniferum* L. en la prov. de Gerona, vulg. Pinlacocas.

*Meconopsis cambrica* Vig.—En Piedrafita, r. r.

*Glaucium corniculatum* Curt.—Galicia en Bayona (Bust.)—En Cervera, Lérida, Almasellas, etc., se extiende mucho por la provincia de Lérida.

*Hypecoum procumbens* L.—Comarca de Madrid, Fl. primav.

*H. grandiflorum* Bent.—En los campos del part. jud. de Valladolid.

---

(1) *Piedrafita*. A la cordillera de montes del reino de Galicia nos referimos con aquella denominacion, y no á los montes que tambien así se llaman en Cataluña y otros puntos de España.

## FUMARIACEAS.

**Corydalis cava Schweigg.**—Montes de Piedrafita, r. r.

**C. enneaphylla DC.**—En Monserrat c. (Salv., Costa), escasa en San Miguel del Fay (Colm.), etc., es r. r. en la costa del Ampurdan (nob.), y llega á Olot.

**Fumaria capreolata L.**—Valladolid.

**F. Vaillantii Lois.**—Valladolid.

**F. parviflora Lam.**—Barcelona (Colm., Texid.), y Ampurdan en los campos, con la anterior.—Valladolid.

## CRUCIFERAS.

**Sinapis Cheiranthus Koch.  $\alpha$  genuina Gr.**—Valladolid.

**S. Cheiranthus Koch.  $\beta$  cheirantiflora Gren. God.**—Valladolid.—De Piedrafita á Lugo.

**S. Cheiranthus Koch.  $\gamma$  montana DC.**—Montes elevados de los Pirineos (Nuria, etc.), y el color amarillento de sus pétalos podría hacer dudar si es la  $\gamma$ , como al Sr. Costa con los ejemplares procedentes de la Maladetta; pero le convienen los demás caracteres (Gren. God.)

**Eruca vesicaria Cav.**—Region media de Galicia.

**Brassica asperifolia L.  $\alpha$  oleifera DC.**—Cerros de Alcalá de Henares con la *Brassica moricandioides Bois*. Ambas con fl. en Abril.

**Diploxaxis viminea DC.**—Monistrol (Pourr.), cerca de Castell de Fels (Colm.), llano de Villafranca del Panadés; Barcelona (Tremols), alto Ampurdan, r. r.

**Malcolmia parviflora DC.**—Litoral del llano del Llobregat, r. Fl. primav.

**Matthiola sinuata R. Brow.**—Costa del Ampur-

dan, r. r. (nob.); arenales del Masnou! (Salv.) r. r.; de Salou á Reus (Jover!)

**Erysimum perfoliatum** Cran.—Valladolid.

**Barbarea vulgaris** R. Brow.—Prados húmedos y laderas de los arroyos (Galicia), en Visso, Sar, Harines, Villacoba, Tuy, etc. Fl. primav.

**B. intermedia** Boreau. En Harines (Quet).

**Sisymbrium Alliaria** Scop.—Valladolid.

**S. austriacum** Jacq. v. **acutangulum** Koch.—En varios de los montes más elevados desde los Rasos de Munás á Nuria, etc.

**S. hirsutum** Lag.—Valladolid.

**S. sylvestre** R. Brow.—Valladolid.

**Arabis muralis** Bertol.—Montes de Piedrafita.

**Cardamine latifolia** Wahl.—Nuria (Pourr.!, Texid.) y Coma de Vaca.

**C. sylvatica** Link.  $\alpha$  genuina Gren. God.—Sitios incultos de Tuy, c., Puxeiros y Compostela, etc.

**C. sylvatica** Link.  $\beta$  umbrosa? Gren. God.—Montes de Piedrafita. Es una forma intermedia de la  $\alpha$  y la  $\beta$  Gr. God.

**Erophyla vulgaris** DC.—Valladolid.—Galicia (Colmeiro); en los montes desde Piedrafita á Lugo.

**Draba tomentosa** Wahl. v. **frigida** Gr. God.—Montes de Nuria.

**Roripa nasturtioides** Spacch.—Lugares húmedos cerca de Tuy (Pourr.!, Texid., Bust.), etc.

**R. pyrenaica** Spacch.—Casaril (!).

**Cochlearia glastifolia** L.—Valladolid.

**Calepina Corvini** Desv.—Valladolid.

**Carrichtera Vellæ** DC.—Cataluña (Colm.); muros de los campos inmediatos al cementerio de Barcelona, y en las márgenes de la carretera y huertas de San Beltran, c.c. en la primavera de 1864, etc.

**Isatis tinctoria** L.—Valladolid.

**Biscutella lævigata** L.  $\beta$  **dentata** Gren. God. (*B. saxatilis* Schl.)—Andorra en el monte Canillo (!). Fl. Junio.

**B. lævigata L.  $\gamma$  intermedia Gren. God.**—En la prov. de Madrid cerca de Tetuan, en Villaviciosa de Odon, etc.—La *B. ambigua DC.* en Cataluña (Colm.); en los campos y sus márgenes en el Ampurdan, Olot y Basagoda no es r. esta especie, que tiene las silículas lisas, y difiere de la *v.* que describe Costa (Flora Cat., p. 21), que también tenemos.

**B. lævigata L.  $\delta$  pinnatifida Gren. God.**—Orense (Pourr.), Tuy.—Madrid, extendida y con la  $\gamma$ .—En Cataluña (*B. stenophilla L. Duf.*), en Monserrat y Pirineos. Fl. primav.

**Iberis spathulata Berg.**—Nacimiento del Freser (Salv.), montes de Nuria y Coma de Vaca.

**I. pinnata Gouan.**—Valladolid.—El *I. amara L.* es c. c. entre los cereales del Ampurdan y vulg. Matablat.

**Thlaspi perfoliatum L.**—Valladolid.

**T. alpestre L.**—Montes elevados de Piedrafita.

**Hutchinsia alpina R. Brow.**—Montes de Lugo (Pourr.) y con la esp. anterior.

**H. petræa R. Brow.**—Valladolid.—Madrid y c. en los cerros de Alcalá de Henares.

**H. procumbens Desv.**—Valladolid.

**Lepidium campestre R. Brow.**—Campos cerca de Tuy (Bust.)

**L. heterophyllum Bent.  $\alpha$  pyrenaicum Gren. God.**—Pirineos de la prov. de Gerona, y alguna r. vez descendiendo hasta el llano de Olot.

**L. heterophyllum Bent.  $v.$  canescens Gren. et God.**—Húmera (Madrid), r. r. Primav.

**L. hirtum DC.**—Piedrafita.—El *L. alpinum L.* visto de Benasque.

**Senebiera Coronopus Poir.**—Madrid (Cutand.), Aranjuez.—En el litoral de Cataluña es c., y en el de Galicia ménos abundante que la *S. pinnatifida DC.*

## CAPPARIDEAS.

**Capparis spinosa L.**, por las formas que poseemos podemos dividirla:

**C. spinosa L.  $\alpha$  linneana** (Zaragoza, Mallorca, etc.)

**C. spinosa L.  $\beta$  intermedia Tex.**—Hojas casi circulares, y las inferiores un poco acorazonadas; estípulas espinosas muy pequeñas y caducas. (Menorca.)

**C. spinosa L.  $\gamma$  inermis Colm.** (Catal. met. pl. Cat. 17). Hojas casi circulares y sin estípulas espinosas. Prov. de Barcelona (Colm., Costa, Texid.) y muros de Gerona.

## CISTACEAS.

**Cistus umbellatus L.**—Monte de Visso cerca de Santiago (Quet! Texid.), y desde Travadelo á Villafranca del Bierzo.—Valladolid.

**C. ladaniferus L.**—Montes de Lugo (Pourr!), y en Vidan, r. r. (Quet, Texid.).

**Helianthemum vulgare L. tomentosum Gr. God.**—Valladolid.

**H. polifolium DC.**—Llano de Vich.

**H. canum Dun.**—Valladolid.

**H. marifolium L.**—Valladolid.

**H. ternifolium Colm.**—Cercanías de Caldas de Reyes (Seoane), n. v.

**H. guttatum Mill.**—Valladolid.—En algunos bosques del Ampurdan c., etc.

**H. ægyptiacum Mill.**—Galicia (Colm.), Villafranca (*H. clandestinum* Pour. herb!), montes de Piedrafita.

**H. Tuberaria Mill. v. trisepalum** (*Tuberaria vulgaris* Wk. v. *trisepala* Tex.) En toda la region compostelana, c. en Cobas, Pontevedra, Tuy, c. c. en Lasjandras de Porriño;



Fl. verano, y pies tardíos hasta Enero.—Obs. El cáliz comunemente solo consta de 3 sépalos, y muy raras veces tiene otro exterior muy pequeño; pétalos de color amarillo de oro, manchados de pardo en la uña; hojas con tres nervios; pedúnculos cabizbajos antes y despues de la florescencia, erguidos durante esta.

## VIOLACEAS.

---

**Viola canina L.**—Escasa esta especie en Cataluña, Monte Cabrera (Trem.), Coll de Barcons, Santa Magdalena y otros montes del partido de Olot, Camprodon, Rivas, Vallés, etc., es c. c. en Galicia, y en Angrois se encuentra r. una variedad con los pétalos de color azul-violáceo pálido y estriás violado-oscuras.

**V. lutea Smith**  $\beta$  **pyrenaica Gren. God.**—Montes de Nuria (nob.)

(*Se continuará.*)

---

## VARIETADES.



**Bronceado del hierro fundido.** Para dar á la fundicion de hierro un color de bronce, sin cubrirla con un metal ó aleacion, se limpia primero con gran cuidado el objeto que se quiera broncear, y se cubre en seguida con una capa uniforme de algun aceite vegetal: hecho esto se le expone en un horno á la accion de una temperatura algo elevada, pero que no debe serlo demasiado á fin de que no se carbonice el aceite. De este modo, la fundicion absorbe el oxígeno en el momento en que el aceite se descompone, y se forma en su superficie una capa delgada de óxido pardo, que se adhiere muy fuertemente al metal, y al que puede darse un excelente pulimento, lo cual le da el aspecto de un hermoso bronce.

**Luz del magnesio.** La luz emitida por un hilo de magnesio de 1 milésima de pulgada de diámetro, es igual á la de 74 bujías esteáricas de 5 en libra; consume 3 pies por minuto, ó  $\frac{1}{4}$  de onza (7 gramos) por hora, cuyo precio es en el día unos 2 sh. 6 d. (2 fr. 65). Pero 76 bujías esteáricas consumirían en el mismo tiempo 2 libras de estearina, cuyo precio sería de 2 fr. 50; 40,4 pies cúbicos de gas de hulla producirían el mismo efecto y costarían unos  $2\frac{3}{4}$  d. (27 cénts.) El excesivo precio del magnesio consiste en el que tiene el sodio, necesario para obtenerle. El magnesio da 265 veces ménos calor que el gas. El gas y las bujías vician el aire por la produccion del vapor acuoso y del ácido carbónico; el magnesio no tiene este inconveniente, pero sí uno que le es peculiar, á saber, que se produce una gran cantidad de magnesia calcinada formando un polvo fino, que no tarda en hacer insoportable la atmósfera de una sala. El mismo inconveniente ofrece para la fotografía, aunque se ha empleado muy poco en ella. El mejor magnesio solo puede reemplazar muy imperfectamente la luz del sol, pues se ha visto que su luz no era más que los  $\frac{1}{525}$  de la del sol en un buen día de noviembre, al mismo tiempo que se ha averiguado que su efecto químico era  $\frac{1}{56}$  del que produce el sol.




---

Editor responsable, RICARDO RUIZ.

*Editor responsable*

# CIENCIAS EXACTAS.



## ASTRONOMIA.

---

*Sobre las estrellas fugaces. Nota leida en la Academia en la sesion del dia 30 de noviembre, por el académico numerario D. ANTONIO AGUILAR, Director del Observatorio.*

La aparicion ó lluvia de estrellas fugaces, pronosticada con alguna inseguridad para mediados del actual mes de noviembre, se verificó en la noche del 13 al 14, si no con tanta magnificencia como en igual fecha de 1866, en grado notable, sin embargo, y digno de ser consignado como dato curioso é importante para lo futuro. Es de advertir ante todo que, por efecto del mal estado del cielo, solo en el mediodía de Europa, y particularmente en España, ha sido observado el fenómeno á que esta breve nota se refiere. Por lo ménos, ninguna descripcion detallada de lo ocurrido en el cielo durante la citada noche, ha llegado á nuestra noticia del extranjero hasta la fecha presente, si se exceptua Roma, en donde se han hecho observaciones semejantes á las verificadas en Madrid. Lo que sigue debe, pues, considerarse como un sucinto resúmen de las observaciones concernientes al particular de que se trata, hechas en Madrid por los empleados del Observatorio, D. M. Merino, D. C. Aguilar, D. E. Jimenez y D. V. Ventosa, quienes, distribuidos en dos grupos,

y en noches alternadas, cuidaron de inspeccionar el cielo en las del 12, 13 y 14 de noviembre.

En la primera, la más despejada y tranquila de las tres, nada de particular ó extraño sucedió. Como en cualquiera otra noche, surcaron de vez en cuando la bóveda celeste algunas estrellas fugaces; pero pequeñas todas, emanadas de muy diversas regiones, de direccion arbitraria, y efímeras, como pertenecientes á la clase de las *esporádicas*. Por término medio, su número horario se valuó en 6 á 8.

En la primera mitad de la segunda noche, ó sea hasta las doce horas, ninguna gran ráfaga luminosa, ó resplandor notable reveló todavía la proximidad de la lluvia meteórica esperada. Muy poco despues, sin embargo, el fenómeno comenzó á manifestarse con desusada esplendidez.

En efecto, desde las doce y media horas hasta las dos, se contaron ya 200 estrellas fugaces, animadas de un movimiento comun, aunque un poco divergente, del E. al O., como si, á manera de proyectiles, emanasen de la constelacion del Leon Mayor; pequeñas ó poco brillantes casi todas, blancas y muy efímeras. Algunas se observaron, por excepcion, cuyo rastro luminoso subsistió cinco, ocho y hasta diez segundos de tiempo; y entre la multitud de estrellas pequeñas, chispas y destellos que cruzaban por el espacio, se distinguieron tambien *seis* mucho mayores, que, por su volúmen aparente y resplandor comparable al de la luna llena, merecian el nombre de bólidos.

De las dos á las tres horas de la madrugada aumentó el número de meteoros luminosos, emanados siempre de la misma region del cielo, por regla general, no desprovista de varias y notables excepciones; habiéndose valuado el total de los que en este tiempo se vieron en 350. Entre otros varios muy brillantes, rojizos algunos, azulados muchos, y de color purpurino y verde esmeralda las ménos, apareció entre las estrellas  $\mu$  y  $\lambda$  de la Osa Mayor, á las dos horas y treinta y tres minutos, un magnífico *bólido*, que estalló en seguida sin estruendo, y se resolvió en una nube luminosa, de diámetro aparente muy considerable, unas 15 veces mayor que el de la Luna, y la cual no se disipó por completo, atenuán-

dose ó adelgazándose primero por el centro, y trasformándose en anillo, hasta pasados diez minutos.

Después de un rato de descanso y paralización, la lluvia de estrellas arreció hácia las cuatro horas de la madrugada, y poco antes de las cinco se contaron hasta 17 y 20 por minuto de tiempo.

Con la claridad de la aurora, las menores fueron poco á poco desapareciendo; pero no las de primera magnitud, numerosas todavía. Desde las seis horas y diez minutos á las seis horas y treinta y cinco minutos, cuando las verdaderas estrellas habían desaparecido en su mayor parte, y ya ni Venus en la region oriental, Marte cerca del zenit, y Sirio al S. O., se veían apenas, aún se descubrieron hácia el N. O., como si de lo alto del firmamento descendiesen sobre la capital, hasta 13 meteoros de incomparable blancura é intenso resplandor. La observacion del fenómeno concluyó con la salida del Sol é iluminacion general de la atmósfera, cuando ya los obreros se hallaban dedicados á sus faenas ordinarias.

En la noche del 14 al 15 se observaron algunas más estrellas fugaces que en la del 12 al 13, pero incomparablemente ménos que en la del 13 al 14. El flujo de meteoros había ya pasado, y recobrado la bóveda celeste su aspecto ordinario y su tranquilidad característica, pasajera y perturbada. El fenómeno más notable de la noche última fué el siguiente.

A las doce horas y veinte minutos, mientras, á causa del intenso frio que reinaba entonces, descendía un observador de la azotea del edificio, y otro le reemplazaba en su puesto al aire libre, se formó en la constelacion de la Osa Mayor, entre las estrellas  $\beta$  y  $\psi$ , una nube luminosa, de figura irregular y variable por momentos, y de tamaño aparente tres ó cuatro veces mayor que el de la Luna. Admirado de aquella aparicion, cuyo extraño aspecto se asemejaba al de un cometa, el segundo observador avisó al primero; y persuadidos ambos de lo extraordinario del fenómeno, y asombrados de su persistencia, decidieron examinarle con auxilio de una pequeña ecuatorial establecida en medio del campo. Pero mientras penetraron en la rotonda, voltearon la cúpula y

prepararon el anteojo, la nube luminosa se fué disipando, y desvaneci6 por completo poco á poco. ¿Procedia del estallido de algun bólido, como la observada en la noche anterior? Verosimil parece.—En el resto de la noche, segun dejamos ya dicho, nada de particular ocurri6. Cierto es que á las tres de la madrugada comenz6 á nublarse el cielo, y que á las cuatro se cubri6 por completo casi.



---

---

# CIENCIAS NATURALES.



## BOTANICA.

---

*Apuntes para la Flora de España, ó Lista de plantas no citadas y raras en Galicia, partido judicial de Valladolid, provincia de Madrid y Cataluña; por D. JUAN TEXIDOR Y COS, Catedrático supernumerario de Farmacia en la Universidad Central, socio de la Academia de Ciencias Naturales y de la de Medicina y Cirugía de Barcelona, de los Colegios de Farmacéuticos de Madrid, Granada y Valencia, etc.*



(Conclusion.)

## RESEDACEAS.

---

**Reseda Phyteuma L.  $\alpha$  genuina.**—Hojas caulinares trifidas.

**R. Phyteuma L.  $\beta$  fragrans Texid.** (R. aragonsis Losc., Pardo). Hojas trifidas ó enteras; flores olorosas y anteras rojizas.

**R. Phyteuma L.  $\gamma$  integrifolia Texid.**—Hojas todas enteras; flores no olorosas y anteras como en la a.

La  $\alpha$  es c. c. en Cataluña, prov. de Madrid, Valladolid, y r. r. en Galicia. La  $\beta$  desde el Ampurdán hasta los valles pirenaicos, vulg. Marduji, se extiende por las prov. de Barcelona, Tarragona y Lérida, se interna en las de Aragon. La  $\gamma$  es c. en el partido de Olot, no r. en toda Cataluña, Madrid y Aranjuez.

**Astrocarpus Clusii Gay.** — Valladolid. — Orense (Pourr.!)

**A. Clusii Gay.  $\beta$  suffruticosus** (A. suffruticosus Lge.)—En los terrenos arenosos de los montes de Galicia está citado el A. sesamoides DC. v. stellata Dub., pero no hemos observado esta planta en dicha region. En cambio abunda en Compostela y se extiende por toda Galicia otro Astrocarpus, que por sus sépalos agudos, estambres más de 9, con los filamentos escabrosos y dispuestos 2 á 2 delante de los pétalos, carpelos con el podoginio pubescente, hojas radicales lanceolado-casi-espátuladas, y tallos de 2 ó más decímetros, hacen referirla al A. *Clusii*. Difiere empero de esta en tener con frecuencia más de 15 estambres, 7-8 carpelos, el sépalo superior muy pequeño, y los tallos leñosos estriado-escabrosos.

## DROSERACEAS.

---

**Drosera rotundifolia L.**—Montes de Lugo (Lge., Texid.), terrenos cenagosos de Compostela, c. en los lugares de Son, Amios (Texid., Quet), y en los de Pontevedra y Tuy.

## POLIGALEAS.

---

**Polygala vulgaris L.**—Alrededores de Valladolid. Fl. Junio.

**P. calcarea Schultz.**—Con la anterior. Esta esp., que es c. en muchos montes de los partidos jud. de Figueras,



Olot y Puigcerdá, algunas veces presenta los pétalos de color blanco.

**P. microphylla L.**—Orense (Pourr. herb.!) y montes del Vierzo.

**P. exilis DC.**—Figueras, Crespiá, Lladó, Olot y montes vecinos, etc., r. r. Fl. verano.

## DIANTACEAS.

---

**Cucubalus bacciferus L.**—Valladolid.—Orillas del Tajo c. c.; r. r. en Olot, Bosch de Tosca, Sanprivat, Castellfollit, y c. c. en el llano de Ampurias (nob.)

**Silene inflata Smit.**  $\alpha$  **genuina Gr. God.**—En Galicia es r. en Compostela; Tuy (Bust.!), Coruña en los campos; es c. en los de Piedrafitá. Cataluña, vulg. Curibells.

**S. inflata Smit.**  $\beta$  **minor Moris.** (*Cucubalus uniflorus* Pourr. herb.!)—Galicia (Pourr.!) r. r. en la region marítima.

**S. inflata Smit.**  $\delta$  **fabaria Otth.**—Corcubion (Camaño!); en los arenales marítimos de Galicia, r. r.

**S. conica L.**—En los arenales desde Barcelona á Badalona, c. cerca del Cañet, r. en el llano del Panadés, y en ambas Castillas con la *S. conoidea* L.—Frecuentemente se confunden esta y la cónica, aunque la talla menor de la última, la forma de su caja y la del cáliz umbilicado en la base, que es globulosa en la *S. conoidea* L., las distinguen perfectamente.

**S. hirsutissima Otth.** (*S. pilosa* L. in herb. Pourr.!)—Litoral de Galicia (Lge., Texid.), se interna hasta Orense (Pourr.!) y montes del Vierzo y Piedrafitá. Verano.

**S. gallica L. v. genuina Gren. God.**—Galicia (Lge., Texid.), es c. c. en los campos y sus márgenes en Compostela y Vigo. La *v. divaricata* Gr. God. (non *S. lusitanica* L.) Vigo, Pontevedra, Compostela, Coruña, Lugo.—Madrid, Húmera y Pozuelo.

**S. Saxifraga L.**—Montes elevados de los Pirineos (Salv., Colm., Costa, Carbó, nob.), como Nuria, Setcasas, Rivellas, Basagoda, del Mont, del Fay, Monseny, etc., y vulg. Herba pedrera.

**S. acaulis L.**—Puerto de Benasque (!), etc. Fl. Julio.

**Lychnis Githago Lam.**—Entre los trigos en Santia-go (Quet!) r. r., y c. c. en Piedrafita hácia la Vega de Valcarcel. Fl. verano.

**L. macrocarpa Bois. et Reut.**—Valladolid.

**Gypsophylla repens L.**—Pirineos (Colm.), elevados montes, etc. (Costa), y Nuria (nob.) Fl. verano.

**Dianthus barbatus L.** Montes de Nuria, r.

**D. carthusianorum L. genuinum Gren. God.**—Montes elevados de Galicia. Es c. en el Alto Ampurdán, llano de Olot y valles pirenaicos con la v. *congestus Gr. God.*, c. en Sanprivat, Platravé, etc., sin faltar la forma *uniflora*. Vulg. Clavells boscatans ó de gitana.

**D. attenuatus Sm.**—Costa desde la Selva á Cadaqués é islas cercanas, c. (nob.), Ampurias y Escala r. Fl. verano.

**D. pungens L.**—(Godr. Flor.; Wk. Icon., tab. VI!) Montes cerca de Lugo. Junio.

**D. lusitanicus Brot.**—(Wk. Icon., tab. II!)—Montes del Castro (Quet, Texid.), hácia la Bacolla y otros montes de la region compostelana.

**D. laricifolius Bois. et Reut.** (Wk. Icon., tab. VI!) Montes de Piedrafita, no r. en Cerezal. Con fl. en Junio de 1866.

## ESTELARIACEAS.

---

**Buffonia tenuifolia L.**—Cardona (Costa), Vich (Carbó!), Monserrat.—Valladolid, c.

**Alsine verna L.**—En montes elevados de Cataluña (Nuria, etc.) y del part. jud. de Valladolid, y su *var. viscida Gren. Godr.* en Valladolid y Compostela. Fl. verano.

**Honkeneja peploides Ehrh.**—Vigo (Pourr.! Texid.) y resto de la costa de la prov. de Pontevedra en los arenales.

**Moheringia trinervia Clairv.**—Galicia (Pourr.!), Puxeiros y Tuy.

**Arenaria serpyllifolia L.**—En los campos de Lugo (Lge., Texid.), Coruña, Betanzos, Santiago, Pontevedra, Vigo y Piedrafitas. En los mismos sitios la *var. scabra Fenz.*

**A. tenuifolia L.**—Valladolid.

**A. controversa Bois.**—Valladolid.

**Stellaria media Vill.  $\beta$  major Koch.**—Márgenes del río Sar y en sitios húmedos de Tuy.—Orillas del Manzanares, alrededores de Madrid y en sitios húmedos de la Casa de Campo.

**S. graminea L.**—Galicia (Pourr.!, Colm.), es r. en los prados de Sar, en Tuy, etc.

**Holosteum umbellatum L.**—Valladolid.

**Cerastium glutinosum Fries.**—Pirineos de la provincia de Gerona.

**C. aggregatum Dur.**—Me parece deber referir á esta especie una planta que por Abril cogí en Picachos (Compostela) sin fr. y flores muy reunidas con los sépalos escariosos en la margen interior y poco ó nada en la exterior.

**C. vulgatum L.  $\beta$  glandulosum Koch.**—Con el *C. glutinosum* Fries.

**C. alpinum L. v. hirsutum et v. lanatum Gr. God.**—Ambas v. en los montes de Nuria.

**C. dichotomum L.**—Galicia (Colm.) entre los cereales en algunos campos de la region compostelana, y c. en los de Angrois. Primavera.

**C. perfoliatum L.**—Valladolid.

**Malachium aquaticum Fries.**—Arroyos de Perelada (Trem.), y todo el Ampurdán, r. cerca de Olot! (Pourr.!) En San Juan las Fonts encontré un pié que creció apoyado en arbustos, y media 17 decímetros.

**Spergularia rubra Pers. v. campestris Fenz.**—Valladolid.

**S. salsuginea Fenz.**—Valladolid.—Madrid, c. hácia el partidor del Canal; y en el Molar (Casabona!)

## LINACEAS.

**Linum strictum L. v. cymosum Gr. God.**—Altos de Puxeiros, etc. (Galicia).—Acompaña la *v. laxiflorum* Gr. God. en Monserrat, Vallés, Ampurdán y Pirineos. Fl. verano.

**L. maritimum L.**—Litoral del Ampurdán, etc. (nob.), se interna hasta Bañolas cerca de los arroyos y laguna.

**L. viscosum L.**—Collsacabra, Platravé y Puigsacau (nob.), en los Pirineos, extendido, y llega á la region alpina.

**L. angustifolium Huds.**—Valladolid.—Galicia (Colmeiro), muy estendido en Piedrafita, en Gamoneo, Coruña (Lge.), Sobrado, Vega de los Anzuelos, Pontevedra, Redondela, Vigo y Tuy, etc.—El *L. usitatissimum* L. vulg. en Cataluña Llinet.

**L. catharticum L.**—Piedrafita (Lge., Texid.), en Meixonfrio, hácia la Coruña, r. Fl. Junio.—En Cataluña desde la region inferior á la pirenaica.

**Radiola linoides Gmel.**—Galicia! (Pourr.!, Lge.), en sitios estériles de los alrededores de Santiago, c. hácia San Lázaro y montes del Castiñeiriño, Cobas, Rajó, Sales, prados inmediatos al rio Tambre; c. c. en Lugo, Sobrado, etc. Fl. desde Junio á Octubre.

## MALVACEAS.

**Malva Alcea L. v. multidentata Koch.**—Con la genuina en Compostela.

**M. moschata L. v. intermedia Gr. God.**—Montes de Nuria (nob.)

**M. tournefortiana L.**—Valladolid, r.

**M. nicæensis All.**—Es r. r. en las regiones baja y

media de Cataluña, en sitios herbosos y húmedos.—Valladolid.—Fl. primavera.

**Lavatera Olbia L. v. hispida Gren. God.**—Desde Rosas á Francia, r. (nob.).

#### GERANIACEAS.

---

**Geranium sanguineum L.**—Montes de San Ferreol, San Gerardo, del Mont, etc.; Nuria (Tremols.)

**G. dissectum L.**—Cerca de Barcelona (Salv., Colm.) y de Moncada (Costa), llano del Llobregat, Monjuí, Ampurdán, Puigsacau, Platravé, San Juan de las Abadesas, etc.

**Erodium littoreum Lemm.**—Costa del Ampurdán (nob.), Castell de Fels (Tremols). Verano.

**E. Botrys Bertol.**—Llano de Barcelona (Colm.), hácia Sarriá, cerca de Hostafranchs y de Badalona (nob.) r. r.

**E. cicutarium L'Herit. γ pilosum Thuill.**—Litoral de Galicia.

**E. petræum Will.**—Cabo de Nofeo, en la costa del Ampurdán (nob.) Verano.

**E. macradenum L'Herit.**—Coll Daví (nob.)—Junio.

#### HIPERICACEAS.

---

**Hypericum tetrapterum Fries.**—Region compostelana, Vigo y Tuy.

**H. humifusum L.**—Monseny (Tremols!)

**H. tomentosum L.**—Monistrol (Pourr.!), Bleda, etc., (Colm.), Castell de Fels, c. (Costa. Texid.), llano de Ampurias y laguna de Bañolas.

**H. crispum L.**—Monjuí de Barcelona, cerca de la Creu-cuberta, r.

**H. hirsutum L.**—Pirineos (Colm.), Valldoreix, mon-

tes de Collsacabra (Trem., Jover!), Platravé, Santa Magdalena y llano de Olot, r. r. Fl. verano.

### ACERINEAS.

---

**Acer pseudo-platanus L.**—Orillas del rio Miño.—  
El *A. campestre L.* en Cataluña, vulg. Abró, Aubró.

### OXALIDEAS.

---

**Oxalis Acetosella L.**—Montes de Valladolid.—Esta especie y la *O. corniculata L.*, en Cataluña vulg. Pa de cucut.  
**O. violacea L.**—Tuy (Bust.)

### RUTACEAS.

---

**Ruta bracteosa DC.**—Santiago (Quet!) y otros sitios de Compostela, se extiende por la prov. de Pontevedra hasta Vigo, etc., y Tuy! (Bust.!) Fl. Abril, Julio.

**Peganum Harmala L.**—Valladolid.

La *Coriaria myrtifolia L.*, c. en Cataluña, vulg. Rudó, Ruldó.

### ILICINEAS.

---

**Ilex Aquifolium L. v. heterophylla Rchb.**—Compostela, c. en la Cruz de Frades y Becerrea, etc., acompañada de la forma genuina.

## RAMNACEAS.

**Zizyphus vulgaris Lam.**—En el Ampurdán Alto, r. en setos.

**Rhamnus Frangula L.**—Cataluña, en montes selvosos (Colm.), Monsan (Jover!), y en los de la Cot, de Santa Margarita y de San Juan de las Abadesas. El *R. lycioides L.* en Castell de Fels, Sitjes, San Pedro de Rivas, etc.; y el *R. Alaternus L.* en el Ampurdán, c., y vulg. Llampuga.

## TEREBINTACEAS.

**Pistacia Lentiscus L.**—De esta especie, c. en muchos montes de Cataluña, existen dos pies arbóreos en San Pedro de Rivas, en los cuales hemos recolectado almáciga.

**Cneorum tricoccum L.**—Litoral del Ampurdán (nob.)

## LEGUMINOSAS.

**Erinacea pungens Boiss.**—Montes del Fau (prov. de Gerona), y vulg. Cuxins de señora.

**Sarothamnus purgans Godr. Gren.**—Nuria (Pourr., Colm.), en el Salt del Sastre con fr. y pocas fl. á fines de Agosto de 1865.—El *S. vulgaris Wim.*, vulg. Móduga, Ginesta borda.

**Genista anglica L.**—Montes de Piedrafita. En el Cebro? (Pourr.)

**G. triacanthos Brot.** (*Scorpius parviflorus Pourr.*!) En terrenos incultos de Tuy! (Pourr., Bust.!) y Porriño (Lange, Texid.), Vigo, montes de Marrozos.

**G. hispanica L.**—En muchos montes pirenaicos de la prov. de Gerona, etc.

**G. linifolia L.**—Grao de Olot (Colm.) y montes elevados de la costa en la prov. de Gerona.

**G. micrantha Orteg.**—Lugo y Piedrafita, Sobrado de Aguiar (Lge., Texid.), Vega de Anzuelos y en San Pedro del Cebrero. Junio.

**G. hirsuta Vahl.?** seu **G. Hystrix Lge. descr. ignot.**—Procedente de Reinosa (Valladolid) poseo una Genista con fl. y pocos fr. apenas desarrollados, que presenta mucha analogía con la *G. hirsuta Vahl.* (Cutanda. Fl. Madrid.) Difiere de la *G. hispanica*, entre otros caracteres, en ser mucho más robusta; y tiene las fl. reunidas 8-12 en cabezuelas terminales, pedúnculos poco más largos que el tubo del cáliz, y sin brácteas; labios del cáliz muy desiguales, el superior corto y con lóbulos triangulares alargados, el inferior con los tres lóbulos iguales; hojas todas agudas, lineares las superiores y lanceolado-oblongas las inferiores, lampiñas en su cara superior; tallos robustos, estriados, grisáceo-verdosos, con espinas estriadas y ramosas, los nuevos inermes, verdes, pero cubiertos de pelos blancos, así como el envés de las hojas, los pedúnculos y el cáliz, siendo poco vellosas las espinas, las estrias de los tallos añosos y la quilla de las flores.

**Cytisus heterochrous Webb.**—Alto Ampurdán, San Juan las Fonts, etc.: vulg. Godua. En el herb. Pourr.! (*Cytisus patens L.*), procedente de Olot.

**C. albus Link.**—Galicia (Pourr.), es c. c. c. en Piedrafita y montañas de Leon. Primav.

**Argyrolobium argenteum L.**—Ampurdán y montes de Olot, etc.

**Lupinus angustifolius L.**—Valladolid.

**Ononis cenisia L.**—Montes de Nuria (nob.)

**O. campestris Koch.**—Comarca de Valladolid.

**O. procurrens Wallr. v. arvensis Gren. God.**—Tuy! (Bust.!) Se extiende por la region inferior de Galicia.—Valladolid.

**O. procurrens Wallr. v. maritima Gren. God.**—Litoral del Ampurdán. Fl. verano.



Los *Anthyllis Vulneraria* L. var. *vulgaris* Koch. et v. *rubriflora* DC., tambien en Galicia y más c. en el part. jud. de Valladolid. Junio de 1866.

**Medicago falcata** L.—Aranjuez v. v. sin fr.

**M. orbicularis** All. (*M. applanata* Willd.)—Valladolid.—Aranjuez, Alcalá, Moncloa, Casa de Campo, orillas del rio Guadarrama, etc.

**M. polycarpa** Willd. v. **denticulata** Gr. God.—Moncloa y en algunas huertas de las inmediaciones de Madrid. Primav.

**M. Gerardi** Willd. (*M. elegans* Pourr. herb.)—Valladolid.—Gracia (Pourr.), Caldas de Mombuy (Colm.), Badalona, Mataró y Ampurdán. El pedúnculo carece de arista.

**Medicago muricata** Bent. v. **aristata**. (*M. turbinata* W. v. *dextrorsa* Wk., et *M. spherocarpa* Bertol. v... Costa, Fl. Catal., p. 60). Planta vellosa, que solo difiere de la forma genuina (Gren. God. I, pág. 396) por su pedúnculo un poco aristado. Litoral del Besós y Llobregat; llano del Vallés. Fl. primav.—El *M. muricata* All. en las inmediaciones de Barcelona (Colm.)

**Trigonella polycerata** L. v. **pinnatifida** Lge.—Valladolid.

**Melilotus neapolitana** Tenor.—Campos de Tuy (Bust.)

**M. alba** Lam.—Las Navas, orillas del Manzanares y del Henares, etc.

**Trifolium angustifolium** L.—Castilla (Colm.), comarca de Valladolid, etc.—Ampurdán, vulg. Fench bort.

**T. incarnatum** L.—En algunos prados cerca de Santiago, r.

**T. medium** L.—San Juan las Fonts y Pirineos hasta Nuria.

**T. arvense** L.—Valladolid.

**T. serrulatum** Lag.—Madrid (Colm.), Chozas (Cuttanda), Húmera.

**T. resupinatum** L.—Valladolid.

**T. montanum** L. a **genuinum** Gren. Godr.—

Prados y bosques de Pontevedra, altos de Puxeiros y Piedrafitas.

**T. montanum L. v. Gayanum Gren. Godr.**—Compostela. Fl. Junio. El *T. scabrum L.* es c. cerca de Santiago.

**T. procumbens L.**—Orillas del Manzanares (Colm.), Húmera, Molar (Casabona).

**T. patens Schreb.**—Puigsacau y cordillera de los Pirineos desde Bassagoda y San Aniol á Nuria. Fl. verano.

**T. agrarium L. a majus Koch.**—Tuy.—Valladolid.—Molar, Húmera, Aranjuez, etc.—En Cataluña c. y extendido con la v. *minus Koch.*, y tambien cerca de Valladolid.

**Dorycnopsis Gerardi Boiss.**—No solo en Orense (Pourr.!) y Villafranca del Bierzo (Lge.), sino en todo el litoral é interior de Galicia.

**Dorycnium suffruticosum Vill.**—Valladolid.

**Tetragonolobus siliquosus Roth.**—Valladolid, orillas de los rios y arroyos.

**T. purpureus Moench.**—Cartuja (Jover!)

**Lotus rectus L.**—Montes de Rosas á Francia (nob.), Bañolas, llano del Panadés, etc.

**L. hispidus L.**—Valladolid.

**Astragalus stella L.**—Valladolid.

**A. Cicer L.**—Montagut (Pourr.!) y Urgel, r. r.

**A. narbonensis Gouan.**—Cerros de Valladolid, con el *hamosus L.* que es c. c.

**A. incanus L.**—Montes de Nuria y otros pirenaicos, Alto Ampurdán, Olot, etc.

**Phaca australis L.**—Montes de Nuria y Coma de Vaca.

**Psoralea bituminosa L.**—Valladolid.

**Vicia angustifolia Roth. v. Bobartii Koch.**—Húmera y Pozuelo. Primav.

**V. peregrina L. v. glabra.**—Legumbres lampiñas. Moncloa y Villaviciosa, r. r.

**V. hybrida L.**—Valladolid.

**V. onobrichioides L.**—Valladolid.

**V. Orobus DC.**—En el valle de Arán con fr. en Agosto (!).

**Ervum gracile DC. v. leiocarpon Gren. God.**—Campos de Compostela. Otoño. El *E. Ervilia L.* cultivado en Cataluña y vulg. Essus.

**Lathyrus tuberosus L.**—Valladolid.

**L. setifolius L. genuinus Gren. God.**—Pirineos orientales y Monserrat. El *L. Aphaca L.* Cataluña c., y vulg. Gerdell, Xerdell.

**Coronilla minima L. v. australis Gren. God.**—Ampurdán. La v. *genuina Gr. God.* tambien en Aranjuez.

**C. varia L.?**—Cerros de Tuy (Bust.), v. s. incompleta y sin fr.

**C. Scorpioides Koch.**—En Cataluña sobrado c. y vulg. Baña de cabra.

**Ornithopus perpusillus L.**—Aranjuez.

**O. sativus Brot.**—Menos c. en Galicia que los *O. compressus, perpusillus* y *ebracteatus*, se halla muy extendido por todo el país; el Burgo, etc. (Lge.), cañada del río de los Sapos (Plan., Texid.), Pontevedra, Vigo, Tuy; Corcubion (Caamañol), Sarela, Sales, Vidan, orillas ó prados del Miño, Coruña, Lugo, Sobrado, etc. Fl. primav. á Julio.

**O. ebracteatus Brot.**—Ampurdán. Primav.

## ROSACEAS.

**Spiræa Filipendula L.**—Valladolid.—Galicia (Colmeiro), de Vigo á Tuy.

**Dryas octopetala L.**—Montes de Nuria.

**Potentilla aurea L.**—Montes de Nuria y Coma de Vaca.

**P. Tormentilla Nestt.**—Comarca de Valladolid.

**P. reptans L.**—En Cataluña es c., y vulg. Gram ó Agram porquí ó negra. Galicia en los campos de Tuy, Cruzul, etc.

**P. rupestris L.**—Orense (Pourr.!), sierra del monte Jurado.

**P. fruticosa L.**—Pirineos (Bolós, Colm.), Nuria, con la *P. nivalis Lap.*

**Rubus glandulosus Bell. v. umbrosus Gren. God.**—Santa Magdalena, r.

**R. collinus DC.** (*R. velutinus Pourr. herb.!*)—Montserrat (Pourr.!, Texid.); es r. en los mansos Manera, Coma y Fiola.

**R. discolor Weih. et Nees.**—Orense (Pourr.!), extendida por Galicia, y no r. en algunos zarzales cerca de Tuy (Texid., Bust.), Vigo, Pontevedra, Santiago y Coruña.

**R. thyrsoideus Wim.**—Valladolid.—En Galicia más c. que la especie anterior.

**R. corylifolius Sm.**—Guadarrama (Lge. seg. Cut.), orillas del río Tajo. Mayo.

**Rosa sempervirens L.**—Alto Ampurdán, r.

**R. alpina L. γ intermedia Gren. et Godr.**—De Caraups á Nuria, Coma de Vaca y Tragurá.

**R. canina L.**—En Cataluña vulg. Roser de pastó.—La var. *dumetorum Gren. God.* en la Casa de Campo, y la v. *hirtella Gr. God.* en Valladolid.

**R. rubiginosa L.**—En Aranjuez con la v. *sepium Gren. et Godr.*

**Poterium dictyocarpum Spach. v. glaucum Gren. et God.**—Valladolid.

**P. muricatum Spach.**—En Valladolid.

## POMACEAS.

**Cratægus monogyna Jacq.**—Comarca de Valladolid.—Galicia: Orense (Pourr.!), Lugo y Santiago (Lge., Texidor), Vigo, Tuy.—Alto Ampurdán y llano de Olot, etc.—El *Cr. Oxyacantha L.*, que Colm. cita en ambas Castillas y n. v. por Cutanda, que no le fija localidad, es r. en la Casa de Campo.

**Sorbus torminalis Crantz.**—Pirineos y cerca de Barcelona (Colm.), Tibidabo y monte de San Gerónimo, r.

El *Armeniaca vulgaris Lamk.* Cataluña vulg. Abricoquer, y Malagraner al *Punica Granatum L.*

#### ONAGRARIACEAS.

---

**Epilobium virgatum Fries.**—En sitios húmedos en la comarca de Tuy! (Bustillo!)

**E. collinum Gmel.**—Montes de Nuria (Salv., Teixidor), Coma de Vaca y San Aniol.

**Oenothera rosea Ait.**—En los muros y paredes de Santiago, ¿connaturalizada?

**Isnardia palustris L.**—En el Tajo.—Aguas de poca corriente en el llano de Ampurias, hácia la Escala (nob.)—Galicia.—Fl. verano.

#### HALORAGEAS.

---

**Myriophyllum verticillatum L.**—Remansos del rio Fluvia, Muga, etc., y la var. *intermedium Koch.* en el llano del Ampurdán.

#### HIPPURIDEAS.

---

**Hippuris vulgaris L.  $\alpha$  genuina Gr. Godr.**—Llano del Besós en charcos, donde la encontré en 1860 y no se me ha vuelto á presentar.

## LITRARIACEAS.

**Lythrum Salicaria L. v. gracile DC.**—Valladolid, orillas del Pisuerga y del Canal.—Seo de Urgel (!) y Alto Ampurdán. Verano.

**L. acutangulum Lag.**—Costa del Ampurdán y r. en el interior.—Tuy (Bust.!), etc.

**L. maculatum Boiss.**—Alrededores de Valladolid, r.

**L. Hyssopifolia L.**—Galicia (Colm.), sitios húmedos y arenosos cerca de Nogales; Tuy! (Bust.!), etc.

**L. Thymifolia L.  $\alpha$  erecta.**—Orillas del Henares, r. Setiembre.

**Peplis Portula L.**—Extendida por Galicia y c. c. en la region compostelana. «Se halla en sitios aguanosos de Cataluña (Colm.),» donde es r. r. y la hemos encontrado en el Ampurdán, Camprodon, Tragurá.

## MIRTACEAS.

**Myrtus communis L.**—Cabo de Creus, Rosas (nob.), Tordera, Pujarnol, etc.

## PORTULACACEAS.

**Portulaca oleracea L.**—Valladolid.

## PARONIQUIACEAS.

**Polycarpon peploides DC.**—En la costa del Mediterráneo desde Rosas á Francia (nob.) Verano.

**Lœfflingia hispanica L.**—Aranjuez.

**Paronychia cymosa Lam.** (*Illecebrum thymifolium* et *I. arctioides* Pourr. herb.), cerca de Orense, y Tuy (Pourr., Texid.)

**P. nivea DC.**—Montes de Valladolid.—San Juan de las Abadesas, Surroca, Coma de Vaca y Nuria.

**Herniaria hirsuta L.**—Comarca de Valladolid, con la *H. cinerea DC.*

**H. fruticosa L.**—Litoral del Ampurdán, r. Llega á Francia por Colliura.

**H. scabrida Bois.**—Valladolid, y lo mismo que en el Guadarrama, Casa de Campo, Pardo, Villaviciosa, etc., fl. y fr. desde Junio á Agosto.

**Corrigiola telephiifolia Pourr.**—Montes de la Fio-  
ta y Massanet (nob.), Cadaqués, Rosas, Calella, etc.—Valla-  
dolid c. se extiende por el reino de Leon; Lugo (Lge.), donde  
es c. c. así como en el lugar de Castro, y no r. cerca de San-  
tiago, en los *agros* de Carreiro, Harines, etc.

**Ortegia hispanica L.**—Valladolid.—Piedrafita.

**Scleranthus polycarpus DC.** (Gren. Godr.)—Ga-  
licia (Pourr.!) en toda la region compostelana, no r. cerca de  
Santiago y c. en Angrois.

**Sc. perennis L.**—San Juan de las Abadesas, Campro-  
don, etc.

## CRASULACEAS.

---

**Tillæa muscosa L.**—Barcelona (Pourr.!), c. en los  
arenales del llano del Llobregat.

**Sedum Cepæa L.**—Galicia (Colm.), Piedrafita, mon-  
tes de Lugo.

**S. rubens L.**—En los campos de Hostalrich, Tordera y  
Santa Coloma.

**S. villosum L.**—Montes de Nuria.

**S. micranthum Bast.**—Costa del Ampurdán (nob.),  
r. r.

**S. dasyphyllum L.**—Galicia (Colm.), en los muros de Tuy (Texid., Bust.) El *S. brevifolium DC.*, Galicia (Colm.) y Orense (Pourr.), es c. en los montes de Piedrafita, Lugo y Tuy, se extiende por todo el país, aunque no abunda en la Coruña, Santiago, Pontevedra y Vigo.

**S. reflexum L.**—Tuy (Bust.!).

**S. elegans Lej.** (*S. dodecandrum Pourr. herb.*)—Tuy, Piedrafita, etc.—Valladolid.—Guadarrama, Aranjuez, Villaviciosa de Odon, etc.

**Sempervivum montanum L.**—Montes elevados del Monseny (Colm., Trem.) y Pirineos orientales (Nuria, San Aniol, Basagoda, etc.), y vulg. Matafoch, como á otras crasuláceas.

#### SAXIFRAGACEAS.

---

**Saxifraga umbrosa L. v. serratifolia Don.**—Piedrafita del Cebrero, no r. cerca de San Pedro. Empezaba á fl. en Abril y á fr. en Junio de 1866.

**S. hirsuta L. v. Geum Gren. God.**—Montes de Nuria.

**S. granulata L.**—Montes de Piedrafita, en sitios húmedos, c. Primav.

**S. tridactylites L.**—San Llorens del Mont (Trem.), llano de Olot y sus montes. Noceda (Lge.) y desde Nogales á Lugo en algunos sitios c. Con fl. en Abril de 1866.

**S. groenlandica L.**—Valle de Andorra (!).

**S. longifolia Lap.**—Montes de San Aniol, Bassagoda, etc., y vulg. Onosma, corona de rey, herba de singla, herba de tall.

**Chrysosplenium oppositifolium L.**—Galicia (Pourr.!), Becerreá! y Villafranca del Bierzo! (Lge.) es c. c. en sitios húmedos de Piedrafita, con fl. en 8 Abril de 1866.—Lugares húmedos de la sierra de Nuria, Caraups y Vila-llonga.



## UMBELIFERAS.

**Daucus gummifer L.?** seu **D. dentatus Bertol.**—Costa del Ampurdán r. (nob.) Fl. verano, y v. v. con fl. sin fr.

**Torilis nodosa Gærtn.**—Valladolid.—En Cataluña, vulg. Cachurros como á otras especies.

**Bifora testiculata DC.**—Ampurdán, llano de Olot, etc. (nob.)

**Laserpitium Nestleri Soy-Will. genuinum Gr. God.**—Olot (Pourr.!), es r. r. en los montes de Puigsacau, Travé, y valles de Camprodon y Tragurá.

**Æthusa Cynapium? L.**—Alrededores de Tuy (Bust.)

**œnanthe globulosa L.**—Laguna de Bañolas y llano de Ampurias, r. r. Verano.

**œ. pimpinelloides L.**—Prados de Cataluña (Salv.), en los pantanosos (Colm.); en el bajo Ampurdán y Besós. Fl. primavera.

**Bupleurum ranunculoides L. genuinum Gren. God.**—Cataluña en Peña-blanca (!), etc. Verano.

**B. ranunculoides L. v. caricinum DC.**—Puig de Bassagoda, San Aniol, Rivellas, etc.

**B. Gerardi Jacq.** (an **B. junceum L. v. Gerardi.**)—Cataluña, en el Laberinto (Colm.), prados del Alto Ampurdán y llano de Olot.—Obs. El número de radios de su umbela, que es de 3-7 en los ejemplares bien desarrollados; el involucro pentafilo; las hojuelas del involucrillo aguzado-aleznadas, más largas que la umbelilla, no permiten confundirlo con el **B. junceum L.**, que también crece en el Ampurdán, y del cual quizás solo es una variedad.

**B. aristatum Bart.**—Llanos del Llobregat y Alto Ampurdán. Verano.

**Berula angustifolia Koch.**—Cataluña, en las aguas encharcadas del llano de Ampurias, fl. y fr. en Agosto.

**Pimpinella magna L.**—Montes de Tapis (nob.), Ripoll, Rivas, etc., Coma de Vaca y Tragurá.

**Ammi Visnaga Lam.**—Comarca de Valladolid.—Desde el Ampurdán asciende hasta Rivas, etc.

**Helosciadium repens L.**—Valladolid.

**Scandix australis L.**—Montagut (Pourr.), y Urgel, r.

**S. Pecten-veneris L.** (*S. hispanica* Cut. in part.)—Madrid en los campos! (Colm.), Húmera, Villaviciosa, Alcalá, etc.

**Anthriscus sylvestris Hoffm.**—Galicia (Colm.), Vigo y Tuy.

**Eryngium tenue Lam.**—Montes de Valladolid.

#### LORANTACEAS.

---

**Viscum album L.**—Cataluña (Colm., etc.), en los Pirineos de la provincia de Gerona sobre *Cratægus*, *Pyrus*, *Acer*, etc. vulg. Vescarsí. Poseo una variedad encontrada sobre el tallo de una *Hedera helix*, arbórea en Bassagoda, con las bayas de color rojo y todos los órganos menores que en el tipo, singularmente las hojas, que son muy poco oblicuas.

#### CAPRIFOLIACEAS.

---

**Sambucus Ebulus L.**—Galicia (Colm.), La Coruña, Compostela, Vigo, Tuy, etc.

**Viburnum Opulus L.**—Galicia, orillas del rio Sionlla (Quet.) hácia Verdiá, r. r. El *V. Lantana L.* en el Ampurdán y montes de Olot; vulg. Cartellatja.

**Lonicera pyrenaica L.**—Bassagoda, Rivellas, Rasos de Munás, etc. La *L. implexa Ait.* vulg. Xuclamel.

**L. hispanica Boiss. et Reut.**—Piedrafitas en los setos, hácia Cruzul.—Villaviciosa de Odon. Fl. Junio.

## RUBIACEAS.

**Galium Cruciata Scop.**—La Coruña, Nogales, etc., en los setos. Junio, Setiembre.

**G. vernum Scop. α Bauhini Gren. God.**—En sitios incultos de la comarca Compostelana, y c. c. en Amios, Sionlla, Angrois, Sar, San Lázaro, Harines, etc. Fl. primavera.—Obs. La planta es pubescente.

**G. rotundifolium L.**—Galicia en Redondela.

**G. boreale L. v. glabrum Gren. God.**—Orense (G. auriense Pourr. herb.!), Piedrafita.

**G. sylvaticum L. v. pyrenaicum Gr. God.**—Valle de Arán (!).

**G. pusillum L. v. hypnoides Gren. God.**—Montes de Nuria.

**G. saxatile L.**—Cataluña (Colm.), en los Pirineos (Pourr.!), montes de Nuria, rasos de Munás y Rivellas.

**G. divaricatum Lam.**—Terrenos secos de Tuy.

**G. tricorne With. v. læve Tex.**—Alto Ampurdán y llano de Olot en los campos, r. con el tipo.—Tallos lisos, desprovistos de aguijones. Fl. Junio.

**Asperula cynanchica L.**—Más c. que la v. *longiflora* *Rchb.* en el Ampurdán, y vulg. Herba prima.—La var. *densiflora* *Gren. God.*, en los montes de Valladolid.

**Rubia tinctorum L. v. latifolium.**—Alcalá de Henares, Setiembre de 1867. Obs. Hojas anchamente ovales, obovadas ú oblongas.

## VALERIANACEAS.

**Centranthus ruber DC.**—Galicia (Colm.), no solo en la cerca de la huerta y paredes de la iglesia de San Mar-

tin en Santiago, sino en otros muros, así como en Pontevedra, Tuy y Coruña. Mayo, Julio.

**Valeriana officinalis L.**—Al S. O. y á una legua y media de Santiago, orillas del rio Vilvestro (Quet), r. r. como en los alrededores de Tuy.

**V. pyrenaica L.**—Montes de Piedrafita, r. r.

**V. dioica L.** (*V. officinalis* Plan. non L. Flora!)—Es c. en Viso y prados inmediatos al rio Sar, etc.—Valladolid orillas del Renedo.—Pirineos orientales de Cataluña.

**V. tripteris L.**—Valle de Andorra y montes vecinos (!). En Monserrat es r. r. y fl. en primavera la *var. intermedia* Gren. Godr.—Sus bracteolas escariosas y lineares; hojas un poco glandulosas y largamente pecioladas las de los tallos estériles, la distinguen de la *V. montana* L. de hojas enteras, que tambien tenemos de los Pirineos.

**V. montana L. v.**—Valladolid, prado de Rubí (!). Obs. Es una *var. intermedia* entre la genuina y la  $\beta$  ambigua Gren. Godr., pues las hojas caulinares inferiores son ternadas y las superiores dentadas.

**Valerianella rimosa Bast.**—No r. en los campos del Ampurdán y llano de Olot, vulg. Margaridetas.

## DIPSACEAS.

---

**Cephalaria leucantha Schrad.** Comarca de Valladolid.

**Scabiosa gramuntia L. v. tomentosa Gr. et God.**—Recasens y resto de la cordillera de los Pirineos en la provincia de Gerona hasta el Ampurdán.

**Succisa pratensis Moench. v. hirsuta Rchb.**—Toda la region media de los Pirineos en la prov. de Gerona, montes de Olot y Alto Ampurdán, etc. Fl. verano.

**Knautia dipsacifolia Hort.**—San Juan de las Abadesas, Camprodon y Caraups.

## COMPUESTAS.

**Eupatorium cannabinum L.**—Sitios húmedos cerca de Valladolid.

**Petasites officinalis Moench.**—Santiago (Quet., Texid.), Vigo y Tuy.—El *Tussilago Farfara L.* en Cataluña c., y vulg. Polá d'euga. El *Homógine alpina Cass.*, en la cordillera de Nuria, etc.

**Phagnalon saxatile Cass. v. intermedium DC.**—Muros de la region Compostelana, Vigo, Tuy, etc.

**Conyza ambigua DC.**—No solo en el litoral ó region inferior de Cataluña, sino en el Monseny, y llega hasta Rivas (nob.)

**Erigeron acre L.**—Valladolid.

**Bellis sylvestris Cyr.**—En sitios herbosos de Tuy, Puxeiros y Vigo.—Gerona, Ampurdán y llano de Vich.

**Arnica montana L.**—En Piedrafita, r. En los prados cenagosos de Galicia es c. c. el *A. montana L. v. pratensis Pourr.* herb.! (*A. m. β angustifolia Duby.*)

El *Senecio vulgaris L.*, extendido por el part. jud. de Valladolid, en Cataluña es c. y vulg. Xerixells ó Serixells; los *S. aquaticus Huds.*, *genuinus et pennatifidus Gren. God.*, en las tierras inundadas y márgenes de los arroyos en Galicia; el *S. Doria L.* en Cataluña llega hasta el llano de Ampurias, r.

**Senecio Jacobæa L. v. immaculatus Wk.**—Ampurdán y llano de Olot.

**S. Cineraria DC.**—Ampurdan cerca de Rupiá (Salv., Colm.), en sitios selvosos desde el Cabo de la Figuera al de Rosas, y vulg. Rosa de mar (nob.)

**S. spathulæfolius DC.**—Esta hermosa planta, que algunas veces llega á crecer más de un metro en los prados húmedos de Compostela, es c. en los de Visso, en los de Sar y orillas del rio de este nombre. Mayo, Junio.

**Artemisia gallica Willd.**—Costa del Ampurdán, es r. la forma con panoja compacta (nob.), que se confundió con la *A. maritima* L.—La *A. camphorata* Vill. en toda la cordillera de los Pirineos orientales, y es c. en los montes de Basagoda, San Aniol, Ogassa, Nuria, etc.

**A. Mutellina Villd.**—Nou Fonts, Font del Freser (Salv., Colm.) y otros montes de la cordillera de Nuria y Setcasas; Castanesa (!).

**Chrysanthemum Myconis L.**—Campos del Ampurdán, r. r.

**Anthemis arvensis L. v. incrassata Boiss.**—Valladolid.

**A. Cotula L.**—En los campos de Valladolid.

**A. montana L. α Linneana Gren. Godr.**—Cabo de Creus, montes de la Selva y de Recasens. Fl. Agosto.

**Santolina rosmarinifolia Mill. α vulgaris Boiss.**—Orillas del río Pisuerga. —Alrededores del Molar (Casabona!)—La *S. chamæcyparissus* L. es c. c. en los Pirineos de la prov. de Gerona y vulg. Camamilla groga ó de montaña.

**Achillea Ageratum L.**—Valladolid: es la forma pubescente.

**Bidens tripartita L.**—Valladolid, en las orillas de los ríos.—Alcalá de Henares.—Tuy! (Bust.)—Ampurdán, Camprodon, Urgel.

**Asteriscus spinosus Godr. et Gren.**—Valladolid.

**Corvisaria Helenium Merat.**—La-Cot, cerca de Olot y vulg. Herba campana.

**Inula montana L.**—Valladolid.

**Pulicaria vulgaris Gært.**—Comarca de Tuy.

**P. sicula Moris.**—Ampurdán.

**P. arabica Cass. β hispanicus Boiss.**—Valladolid.

**Cupularia graveolens Godr. Gren.**—Llanos del Llobregat y Vallés (Costa, Texid.), es c. c. en el Bajo Ampurdán.

**Helichrysum decumbens Camb.**—Orillas del río Manzanares, r. r. Otoño.

**H. Stœchas DC.**—Part. jud. de Valladolid. En el Ampurdán con el *H. angustifolium L.*, y vulg. Mansanilla borda ó boscatana (nob.)

**H. foetidum Cass.**—Santiago; Caldas de Reyes! (Seoane), Vigo y Tuy.

**Filago germanica L. v. lutescens Gren. God.**—Valladolid.

**F. arvensis L.**—Part. jud. de Valladolid.—Ampurdán (nob.), etc.

**Evax asterisciflora Pers.**—Villaviciosa de Odon, Madrid.—Valladolid, y se extiende por el reino de Leon.

**Carpesium cernuum L.**—Olot (Colm.), donde es c., como en San Privat, San Juan las Fonts, etc., descende hasta el Bajo Ampurdán y llega hasta los montes de Rivas, Basagoda y Fau.

**Calendula arvensis L. var. parviflora** (C. parviflora Raf.) El tipo es c. c. en Valladolid como en casi toda España, y la var., que difiere solo del tipo en tener las flores menores y los aquenios exteriores con tres series de espinillas en el dorso, en la prov. de Gerona, etc., Madrid, Húmera, Compostela. Fl. invierno y otoño.

**Galactites tomentosa Moench.**—Region marítima de Galicia (Lge., Texid.) y en la compostelana, Harines, Santa Lucía, Tarroeira, Caldas, etc. Mayo—Diciembre. El *Cynara Cardunculus L.* en Cataluña vulg. Pressó.

**Cirsium lanceolatum L. β hypoleucum DC.**—Tuy (Bust.) y hácia Vigo.

**C. eriophorum Scop.**—Vilaller y valles de los Pirineos centrales (Costa, etc.); ocupa desde la region alpina hasta el litoral y vulg. Lloba.

**C. monspessulanum All.**—Tuy, orillas de los arroyos (Bust.)

**Centaurea amara L.**—En los campos de Castro y otros de Compostela. Otoño.

**C. microptilon Godr. et Gren.**—Costa del Ampurdán (nob.) Fl. verano.

**C. pectinata L.**—Toda la cordillera de los Pirineos orientales. Fl. verano.

**C. maculosa** Lam.—De Vigo á Tuy! (Bust.!) Fl. Julio.

**C. sonchifolia** L.—En los arenales desde Salou (Jover!) á Tarragona.

**C. aspera** L. v. **subinermis** DC.—Montes y llanos de los partidos judiciales de Figueras, Bisbal y Olot. Fl. verano.

**C. aspero-calcitrapa** Godr. et Gren.—Alto Ampurdán, no r. cerca de Tortellá. Fl. en Setiembre. Las abejas que van á chupar el néctar de las *C. aspera* et *C. Calcitrapa* L., c. c. en dichos sitios, llevando el polen de una especie á la otra, ocasionan la formacion de esta y la siguiente especie híbridas, en las cuales se notan gradaciones que manifiestan la íntima relacion que de unas á otras existe.

**C. calcitrapo-aspera** Godr. et Gren.—Por vez primera encontré esta especie en Masanet de Cabrenys, en una expedicion con el amigo Tremols, donde es r. r., y despues la he visto en el llano de Olot, Alto Ampurdán r., llano del Panadés, y extendida por las provincias de Aragon, c. cerca de Zaragoza, es c. c. en Alcalá de Henares y diseminada por la prov. de Madrid. Fl. verano y Setiembre.

**C. micrantha** Hffgg. (non Duf.)—En la prov. de Madrid con la *C. castellana* Boiss. et Reut., y en la region compostelana. Fl. otoño.—La *C. solstitialis* L. en el Ampurdán c. y vulg. Aurayolas (nob.), y la *C. Calcitrapa* L. c. en Cataluña, y vulg. Herba espitllera.

**Microlonchus Duriæi** Spach.—En los prados orillas del Miño.

**M. Clusii** Spach.—Valladolid. En Cataluña c. y vulg. Baleja.

**Cnicus benedictus** L.—Ampurdan r. Primavera.

**Kentrophyllum lanatum** DC.—Valladolid.—Es c. en la prov. de Gerona y vulg. Fuells. La *Stæhelina dubia* L. es c. en algunos sitios incultos y montuosos del Ampurdán y Pirineos de la prov. de Gerona.

**Carlina acanthifolia** All.—En los montes pirenáicos elevados de la prov. de Gerona c.



**Xeranthemum inapertum Willd.**—Montes de Valladolid.

**X. annum L.**—Llano de Vich.

**Cichorium Intybus L. v. glabratum Gren. et God.**—En el Ampurdán más c. que el tipo y vulg. Xicoina, Mastaguera.—La *Catananche cærulea L.* es c. c. en el partido de Olot, y nombre vulg. Cigalas, abusivamente por el ruido que hacen sus escamas al comprimirlas.

**Hedypnois polymorpha DC.**—Valladolid.—La *v. diffusa Gren. God.* Coruña, Betanzos.

**Hypochæris glabra L. genuina Godr.**—Cercanías de Madrid (Colm., Cut., Texid.) y Aranjuez. Obs. La planta de Aranjuez no tiene las hojas completamente lampiñas.

**Scorzonera hirsuta L.**—Madrid.

**S. macrocephala DC.**—Valladolid.

**S. humilis L.**—Galicia en Meixonfrío. Junio.

**Podospermum laciniatum DC. v. integrifolium Gren. God.**—Aranjuez y comarca de Madrid, donde abunda la var. *intermedium Gren. God.*

**P. laciniatum DC. v. latifolium Gren. God.**—Valladolid.

**Tragopogon orientalis L.**—Moncloa, Casa de Campo y prados de la prov. de Madrid.—Cataluña (Salv.); Pirineos, Platravé, Bassagoda y Ampurdán. Verano.

**Taraxacum gymnanthum DC.**—Valladolid.—Entendido en la prov. de Madrid, principalmente en Aranjuez y Madrid en el Retiro.

**Lactuca Scariola L. v. integrata Gren. God.** (*L. augustana All.*) En los Pirineos orientales r. r.

**Sonchus arvensis L.**—Vigo.—El *S. oleraceus L.*, y otros, en Cataluña, vulg. Llatisó.

**Crepis taraxacifolia Thuil.** (*C. præcox Balb.*)—Sitios herbosos cerca de Barcelona y montes vecinos. Primav.

**C. aurea? Cass.**—Valles de Nuria. Agosto.

**C. virens Vill. v. diffusa Gren. God.**—Galicia (Colm.), en sitios incultos en los montes de Santiago, r. y extramuros de la Coruña, Nogales, Vigo y Tuy. Verano.

**C. pulchra L.**—Orillas del río Pisuerga. Junio de 1866.

**C. succisæfolia Tausch. v. nuda Gren. God.**—Nuria, y probablemente en otros montes elevados.

**C. lampsanoides Frol.**—Galicia (Salv., Colm.) En Sar (Texid., Quet) y Viso, Becerreia, Rajó, Santa Lucía, etc. Fl. Abril, Junio.

**Hieracium Pilosella L. v. nigrescens Fries.**—Valladolid r.—Ampurdán r. r. El *H. pumilum L.*, de Nuria (Gren., God., nob.) baja hasta Caraups. Fl. verano.

**H. arnicoides Gren. et God.**—Montes de San Pedro de Roda en la prov. de Gerona.

**H. sylvaticum Smith.**—Montalegre en Orense (Planelas), es general en los montes de Piedrafita, Cerezal. Setiembre.

**H. boreale Fries v. Friesii Schultz.**—Partido de Olot, con el *H. Sabaudum L.*

**H. boreale Fries v. curvidens Gren. God.**—Montes de Compostela, y Piedrafita en Cruzul y Cerezal r.—Partido de Olot.

**H. boreale Fries v. vagum Gren. God.**—Pirineos orientales.

**H. boreale Fries v. occitanicum Gren. God.**—Compostela. Otoño.

**H. hirsutum Bernh.**—Montes de Nuria, con fl. y fr. en 26 de Agosto de 1863, r. r.

**H. umbellatum L.**—Monsacopa de Olot (Pourr.!), en bosques del Alto Ampurdán y montes inmediatos r. r. Fl. verano.

**Andryala macrocephala Bois.**—Cercanías de Valladolid.—Junio de 1866.

**A. ragusina L. v. incana Gr. God.**—Orillas de los ríos Llierca, Fluviá, Muga, etc., y vulg. Herba del vesch.

Se cultiva en Cataluña c. el *Tagetes patula L.* y vulg. Ballutets, y el *Helianthus annuus L.* vulg. Mirasol, Corona de rey.

## AMBROSIACEAS.

**Xanthium macrocarpum DC.**—Valladolid.—Madrid (Lge., Texid.), Villaviciosa de Odon, orillas de los rios Henares, Jarama y Manzanares, siendo c. c. en la Pradera del Canal, en Alcalá, Torrejon, etc. Extendido y r. en el reino de Valencia.

**X. spinosum L. v. canescens Costa.**—Orillas del Manzanares, y le tenemos tambien de Cataluña, orillas del Besós.

## CAMPANULACEAS.

**Campanula patula L.**—Valladolid.

**C. Trachelium L. v. dasycarpa Gr. God.**—En los Pirineos de Cataluña.

**Trachelium cœruleum L.**—Crece en varios muros de Santiago, y fl. en verano.

*Nota.* Tal vez allí sea esta especie procedente de algun jardin, pero no podemos ménos de consignarla, puesto que crece espontáneamente en otras localidades de España, como Granada (Campo!, Seoane), Murcia, Tarifa, San Roque (Pourr.!), etc. y en Almansa, Almacellas y Carcagente. Con fl. en Julio de 1867.

## ERICACEAS.

**Erica cinerea L.**—Esta especie, c. c. en Galicia, en Cataluña (Pourr.!, Colm.) debe ser r. r., y hasta ahora solo se me ha presentado en los montes de Tordera, r. r. con fl.

en 11 de Junio de 1860.—La *E. multiflora* L. en Tordera, alto Ampurdán y region media de la prov. de Gerona.

**E. arborea** L. v. **grandiflora** (E. sp. nov.? cuadriflora Pourr. herb.!) Obs. Flores grandes (6-8 milímetros de largo y  $\frac{1}{4}$  de ancho), olorosas y el pedúnculo solo iguala un tercio de su longitud; cáliz tambien de  $\frac{1}{3}$ , con los sépalos vellosos en el nervio medio, y ligeramente pestañosos; estambres con los filamentos urceolados.—Orense (Pourr.!) Extendida por los reinos de Leon y Galicia, no es r. en la comarca compostelana, en Amios, Harines, y c. en los montes cerca del Tambre, en cuyos puntos y otros de Galicia crece la *E. arborea* L. genuina, que tenemos tambien de los montes del partido de Olot, etc.

La *E. scoparia* L., en los montes cerca de Barcelona, Tordera, Olot, etc.

#### PRIMULACEAS.

**Primula intricata** Gren. God.—Montes de Nuria, y v. s. de Benasque.

**P. latifolia** Lap.—Montes de Nuria. Fl. Julio, fr. Setiembre (nob., Jover.)—La *P. elatior* Jacq. cult. en Cataluña vulg. violé de San Joseph.

**Lysimachia Ephemereum** L.—Valladolid, orillas del Pisuerga, del Renedo, etc.

**Anagallis Monelli** Clus.—Aranjuez (Pourr.!, Texidor), Casa de Campo, Húmera, orillas del rio Guadarrama, Molar y Pedrezuelos. Tenemos de Portugal el *A. linifolia* L., especie bien descrita, así como el *A. Monelli*, en el Prodrumus DC., y tan diferentes la una de la otra, que no creemos haya lugar á considerarlas como una sola especie, como sospecha un botánico extranjero.

**Androsace maxima** L.—Llano de Camprodon.

**A. pubescens** DC. genuina.—Peñas de Castañesa (!).

## JAZMINEAS.

**Jasminum fruticans L.**—Comarca de Valladolid.—El *J. officinale L.* connaturalizado y c. entre los basaltos de Castellfollit de la Roca, etc., vulg. Llesamí.

El *Ligustrum vulgare L.* en Cataluña, vulg. Llampuga blanca.

## APOCINACEAS.

**Vinca major L.**—Montes de Vigo y Tuy. Fl. mucha parte del año, incluso Diciembre.

**V. media Link. et Hoffm.**—Galicia (Colm.), Hari-nes (Quel), Sar y otros varios sitios de Compostela; Pontevedra y Vigo.—Tuy! (Bust.!, Lge.), etc.

## ASCLEPIADACEAS.

**Cynanchum acutum L.**—Valladolid, orillas de los rios.—Llano del Ampurdan, siendo c. en los setos y cañaverales cerca de San Pedro Pescador (nob.), y vulg. Corrajola de bou.

**Vincetoxicum officinale Moench.**—Desde la costa del Mediterráneo (nob.) hasta la region alpina de los Pirineos en la prov. de Gerona, c.

**V. nigrum Moench.**—Tuy (Bust.!)—Montes de Valladolid.—En los bosques cerca de San Miguel del Fay. Junio de 1865.

## GENCIANACEAS.

**Erythræa pulchella Horn.**—Comarca de Valladolid.—Junio, Julio.

**E. latifolia Smith.**—Galicia, juncales de Brens (Camaño!), etc.

**E. spicata Pers.**—Llano del Bajo Ampurdan (nob.), etc.—Valladolid.

**E. maritima Pers.**—Litoral de Galicia (Lge., Texid.), penetra en la region Compostelana, en un prado entre Rajó y Sales (Texid., Quet). Junio.—En Cataluña, Castell de Fels (Costa, Texid.), llano del Llobregat y en el Alto Ampurdan. Julio.

**Cicendia filiformis Delarbre.**—Region compostelana; en prados de Rajó, Santa Lucía, Sales, orillas del rio Tambre, Puxeiros, Piedrafita, etc. Verano.

**Gentiana cruciata L.**—Montes del Fau, Rivellas, de Santa Magdalena, Platravé, etc., c. c.

**G. ciliata L.**—Montes de Bassagoda, r.—Setiembre de 1864.

**Menyanthes trifoliata L.**—Valladolid.—Orillas del Henares, r.

**Lymnanthemum Nymphoides Link.**—Cerca de Tuy en el Miño.

## CONVOLVULACEAS.

**Cuscuta alba Presl.**—Piedrafita.—Sus congéneres en Cataluña, vulg. Cabells de romaní.

**Ipomæa sagittata Lorente.**—Valencia (Pourr.!), y en la Rápita.

## BORRAGINEAS.

**Symphytum officinale L.**—Tuy, en terrenos húmedos, r.

**S. tuberosum L.**—Cerca de Santiago, r. r. (Quet).—Barcelona, Vallvidrera, Tordera, Olot, etc.

**Nonnea alba DC.**—Alrededores de Valladolid. Junio.

**Alkanna tinctoria Tausch.**—Litoral del Ampurdan, r. r.; Monistrol y Monserrat (nob., Jover), Reus, Falset y Monsan (Jover!); terrenos arenosos y secos del partido judicial de Lérida; Primav.—Julio.

**Onosma echioides L.**—Alto Ampurdán y vecinos montes, vulg. Xuclamel.

**Echium italicum L.**—Campos del part. jud. de Valladolid.—En el Ampurdan, y asciende con disminucion por los Pirineos.

**E. pustulatum Sibt. et Sm.**—Alrededores de Valladolid.

**E. arenarium Gus.**—Si es de bastante importancia el caracter de ser extra-axilares las fl. inferiores en la seccion *b* de la *Flore de France*, solo podemos referir al *E. arenarium* una planta r. r. r. en el litoral de la provincia de Gerona, cuyas fl. están en aquella disposicion, brácteas aguzadas, dilatadas y oblicuamente acorazonadas; carpelos aquillados, y hojas inferiores un poco agudas, las superiores algo dilatadas en la base, sentadas y medio abrazadoras. Fl. verano.

**Pulmonaria angustifolia L.**—Es c. c. en sitios húmedos de la region compostelana, y varia cuando crece en terrenos montuosos, pues con el Sr. Quet en Abril de 1866 encontramos en la Sionlla algunos pies que tenian todas las hojas *sentadas, abrazadoras* y aovado-lanceoladas.

**Myosotis palustris With. β strigulosa Mert. et Koch.**—En sitios encharcados de los prados de Sar,

Amios, etc., en Compostela, y piés con el tallo lampiño y otros con pelos aplicados ó inversos.

**M. palustris With. v. repens Mert. et Koch.**—Ampurdan en terrenos pantanosos y cerca de los rios. Fl. verano.

**M. stricta Link.**—Cataluña en sitios cultivados (Colmeiro), ocupa las regiones inferior y media.—Casa de Campo (Colm.), Somosaguas, Pozuelo, Villaviciosa, Alcalá, etc.

**M. versicolor Pers.**—Valladolid.—No es r. en los campos de toda la region Compostelana y en algunas paredes de Santiago.

**M. intermedia Link.**—Aranjuez. Mayo.—En Cataluña con el *M. stricta* Link.

**M. sylvatica Hoffm.**—En los charcos de la region Compostelana, c. en Sar; comarca de Tuy. Mayo, Julio.

**Cynoglossum Cheirifolium L.**—Alrededores de Valladolid.

**C. pictum Ait.**—Valladolid.

**C. officinale L.**—En la cordillera de Puigsacau y San Juan las Fonts, r. r.; Monseny (Tremols!) Fl. verano.

**C. Dioscoridis Vill.**—Montes de Olot á Ogassa, con fl. y fr. en Julio. Le acompaña y es más c. en los Pirineos el *C. montanum Lam.*—En Alcalá de Henares el *Heliotropium supinum L.*

## SOLANACEAS.

---

**Solanum sodomeum L.**—Reus (Jover!)—En Fenlla (Caamaño!) Es r. r. en el litoral de Galicia y vulg. Tomate do inferno. En el herb. de Pourret existe otra planta con el nombre *Physalis angulata L.* en las viñas de Orense, y vulg. Tomate do inverno.—En el mismo herb. existe el *Solanum sodomeum L.* procedente de Menorca, lo que prueba que esta planta no ha sido introducida de poco tiempo en dicha isla. segun el amigo J. Rodriguez consigna, que es en ella creencia general.



**Atropa Belladonna L.**—La tenemos de varias localidades en que la citan los Señores Colm. y Costa, es c. en algunos montes de Ripoll á Rivas (nob.); Monsan (Jover!)

**Datura Metel L.**—Bajo Ampurdan (nob.), cerca de Olot y monte del Cos.

### VERBASCEAS.

---

**Verbascum montanum Schrad.**—Comarca de Tuy (Bust.)

**V. thapsiforme Schrad.**—Comarca de Tuy.—El *V. Thapsus L.* en Cataluña, vulg. Cua de moltó, Rapalasa borda.

**V. pulverulentum Vill.**—Galicia en Orense (Pourr!), Pontevedra, Tuy, etc.

**V. phlomoides L.**—En terrenos incultos de Tuy (Bust.)

**V. Blattaria L.**—Olot, etc. (Costa, Texid.), se extiende por todo el Ampurdan y los valles de los vecinos Pirineos.

**V. virgatum With.**—En los prados de Tuy y Vigo, c.

### ESCROFULARIACEAS.

---

**Scrophularia nodosa L.**—Orillas de los rios Jarama y Henares.

**S. aquatica L.**—Galicia (Colm.), Santiago y otros sitios de la region compostelana; Redondela, Vigo, Tuy, etc.

**S. canina L.**—Tuy (Bust.); en Cataluña vulg. Ruda de cá ó de gos. La variedad *pinnatifida* (*S. pinnatifida* Brot.), diseminada por ambas Castillas.

**Antirrhinum Asarina L.**—Caraups, Rivas y montes de Nuria y de Tragurá (nob.); Monseny (Tremols!); montes de Rivellas, Bassagoda, Recasens, San Pedro de Roda, etc.,

y probablemente toda la cordillera de los Pirineos orientales. Costa del Ampurdán (nob.) y San Miguel del Fay. Fl. Junio, Agosto.

**Anarrhinum bellidifolium** Desf.—Montes de Valladolid.—El *A. Duriminium* Brot., también en los montes cercanos á Santiago de Galicia.

**Linaria Elatine** Desf.—Esta especie, c. en el part. de Olot; en Galicia es r. cerca de Santiago (Plan., Texid.), Porriño, etc., se extiende hasta Tuy y es c.

**L. vulgaris** Moench.—Es c. en los muros y paredes de la Coruña, Lugo, Santiago, Pontevedra y Tuy. Fl. primavera.—Julio.

**L. italica** Trev.—Pau, Rosas y otros sitios del Bajo Ampurdán (nob.), asciende por los Pirineos hasta Masanet y la Fiola. Fl. verano.

**L. micrantha** Spr.—Cervera, Lérida, r.

**L. spartea** Hoff.—Valladolid.—Tuy y Vigo (Bust.!, Lge., Texid.), Caldas de Reyes y Piedrafita.

**L. alpina** DC.—De los montes de Nuria (Pourr.!, nob.), Caraps y Rasos de Munás, baja algunas veces hasta Olot, donde es r. r. entre los trigos. La *L. striata* DC. en Lladó, Cabanas y otros sitios del Bajo Ampurdán, c. cerca de Figueras.

**L. supina** Desf.  $\beta$  *pyrenaica* Lapeyr.—Montes de Piedrafita. La *L. maritima* Poir. (*Antirrhinum triste* Pourr. herb.!), es r. r. en la costa de Cataluña y c. en la de Galicia.

**L. serpyllifolia** Lge.—Valladolid (Lge., Texid.) y montes de Piedrafita. Junio.

**L. arenaria** DC.—Arenales de Tuy; reino de Leon y Valladolid.

**L. arenaria** DC.  $v.$  *saxatilis* Gren. God. (*Antirrhinum parviflorum* Pourr. herb.!), en Tuy (Pourr.!, Bust.!, Texid.), y en Compostela.

**L. bipunctata** Steud.—Aranjuez (Colm.), cerros de Vallecas.

**Veronica spicata** L.—Montes de Nuria (Salv.. nob.), de Vich (Pourr.!) y de Camprodon á Olot.

**V. Teucrium L.**—Monserrat y valle de Hebron (Colm.), valle de Arán? (Costa). En Monserrat, cordillera del Tibidabo, alto Ampurdan y Pirineos la var. *normalis Gren. God.*, que fl. verano.

**V. urticæfolia L.**—No r. en los montes de Nuria, Bassagoda, Recasens, etc., descende hasta varias colinas del partido de Olot, y en Platraver, Puigsacau, etc.

**V. Anagallis L.**—No solo en Orense (Pourr!), Coruña (Lge.) y Sar (Plan.), sino que se extiende mucho por la region compostelana, Pontevedra, Vigo y Tuy, etc.

**V. scutellata L.**—Comarca de Tuy.—Pirineos orientales de Cataluña.

**V. montana L.**—No solo en Orrio! (Plan.), sino en Pontevedra, Vigo y Tuy.—Nuria y Olot (Pourr!) y otros montes del partido, r. vez descende hasta el alto Ampurdán.

**V. aphylla L.**—Montes de Nuria, r. r.

**V. bellidioides L.**—Montes de Nuria, Coma de Vaca, Setcasas, etc.

**V. alpina L.**—Montes de Nuria (nob.)—La *V. serpyllifolia L.*, que es c. en Galicia: Santiago, Betanzos, Coruña, Lugo, Cruzul, Nogales, etc., ocupa la regiones alpina y pirenaica de Cataluña, r. en Nuria, montes de Rivas, etc.

**Limosella aquatica L.**—Region compostelana y valles de Piedrafitá.

**Digitalis purpurea L.**—Siendo c. en Galicia y c. c. en Compostela, es r. r. la variedad con fl. *blanca*.

**Odontites viscosa Rchb.**—Desde el alto Ampurdan y sus montes hasta San Juan de las Abadesas.—La *O. rubra Pers.* en Alcalá de Henares, etc.

**O. lutea L.**—En los Pirineos de la prov. de Gerona, á más de 1.500 metros de altura, no r. Otoño.

**Rhinanthus major Ehrh.  $\alpha$  glaber F. Schultz.**—Extendido en Galicia: Tuy, region compostelana y Piedrafitá.—Olot, etc. (Costa, Texid.), todo el Ampurdan y valles pirenaicos de la prov. de Gerona.

**R. minor Ehrh.**—Prados de los Pirineos en la prov. de Gerona y orillas del Fluviá.

**Melampyrum pratense L.**—En la colina al sud de Cornes, montes de Rajó, Vilares, etc., y Piedrafita. Junio.—El *Pedicularis foliosa L.*, en Nuria y Setcasas.

**Gratiola officinalis L.**—Orense (Pourr.), Tuy (Bust.), Texid.), etc.—Ampurdan en sitios húmedos, r.

### OROBANCACEAS.

---

**Phelipæa Muteli Reut.**—Ampurdan y llano de Olot, c. sobre muchas pl. incluso el trigo.

**Ph. ramosa C. A. Meyer.**—En el part. judicial de Olot, c. sobre cáñamo.

**Orobanche Hederæ Vauch.**—En San Miguel del Fay, y c. c. en el bajo Ampurdan (nob.)

**Lathræa squamaria L.**—Monseny hácia Viladrau. Primav.

### LABIADAS.

---

**Lavandula latifolia Vill.**—Valladolid.—La *Lav. pedunculata Cav.* se extiende desde Piedrafita c.; Astorga, Valladolid, etc.—La *L. Stæchas L.* en Cataluña, vulg. Timó.

**Mentha viridis L. genuina.**—Valladolid.—Alcalá de Henares.—La *M. rotundifolia L.* en Cataluña c., y vulg. Menta de bou.

**M. aquatica L. v. hirsuta Koch.**—Cerca de Bañolas, extendida por el Ampurdán, r.—Valladolid.

**M. citrata Ehrh.**—Bajo Ampurdan (nob.), r. Fl. verano.—Valladolid.

**Preslia cervina Fresen.**—Llano de Ampurias, r. (nob.); Bañolas, llano de Hostalrich y Vallés; Palau, Tordera (Carbó!)

**Thymus Serpyllum L.  $\alpha$  linnæanus Gr. God.**—Galicia en los montes de Cruzul.

**T. Chamædryis Fries.**—San Privat, coll de Barcons, Platravé y Surroca. Verano.

**Satureja montana L.**—Galicia (Colm.), en los montes de Tuy (Bust.)

**Micromeria græca Bent. v. latifolia Bess.**—Comarca de Tuy.

**Calamintha grandiflora Mœnch.**—No r. en sitios sombríos y frescos del llano de Olot, y recorre los Pirineos desde Recasens hasta Caraups, vulg. Tarongina borda.—En los mismos sitios la *C. menthæfolia Hort.*

**C. bætica Bois. Reut.**—Tuy! (Bust.!, Lge.), Vigo, Pontevedra, Santiago, Castro, Lugo, etc. Fl. otoño.

**C. alpina Lam.**—Valladolid.

**C. Acinos Clairv.**—En varios campos de Galicia.

**Melissa officinalis L.**—Compostela.—En el Ampurdan, vulg. Herba bayera.

**Salvia officinalis L.**—Tuy (Bust.!).

**S. Sclarea L.**—Desde Leon á Valladolid.—Villaviciosa de Odon, etc.

**S. Æthiopsis L.**—Valladolid.—Villaviciosa, etc.

**S. Verbenaca L. v. oblongifolia Bth.**—Ampurdan r., y vulg. Tarrech.

**S. lavandulæfolia Vahl.**—Comarca de Valladolid.

**Nepeta latifolia DC.**—Valles de Rivas, Tragurá (nob.), Fl. Julio—Set.

**Glechoma hederacea L.**—Part. de Valladolid, sitios sombríos y húmedos.

**Lamium incisum W.**—Monserrat y Ampurdan, etc.

**Galeopsis pyrenaica Barth.**—Cordillera de Nuria.—Agosto.

**Stachys germanica L.**—Valladolid.

**St. heraclea All.**—Montes de Surroca (Costa, Texid.), de Munás, Rivellas, Monteya, Basagoda y Fau.—El *S. sylvatica L.* en Silveira (Plan.), se extiende por Compostela (Texid., Quet); Tuy (Bust.), etc.

**St. palustris L.**—Prados de Camprodon, Vilallonga y Tragurá. Junio.

**Ballota foetida Lam.**—Valladolid.—Santiago y re-

gion inferior de Galicia. En Cataluña c., y vulg. Malrrubí puden.

**Sideritis scordioides L.**—Valles pirenaicos de la prov. de Gerona y alto Ampurdan.

**S. hyssopifolia L.**—Valladolid en la cuesta de la Marquesa.

**S. perfoliata L.**—Montagut (Pourr!), y r. r. en el Urgel.

**Marrubium vulgare L. v. lanatum Boiss.**—Cercanías de Alcalá, Madrid, Húmera y Molar.

**Melittis Melissophyllum L.**—Piedrafita, r.—Valladolid.—En los Pirineos de la prov. de Gerona; y c. en San Juan las Fonts, variando mucho sus pétalos en intensidad de color.

**Scutellaria alpina L.**—Montes de Nuria hasta San Aniol.

**Brunella grandiflora Mœnch. v. pyrenaica Gren. God.**—Cerca de Santiago r. r. (Quet!), y montes de Piedrafita. Junio.—La *B. vulgaris Mœnch.* en Cataluña, vulg. Herba del traidó, y la *B. alba Pall.*  $\alpha$  et  $\beta$  en Monserrat y llano de Olot.

**Ajuga Chamæpytis Schreb.**—Valladolid.—La *A. Iva Schr.* en el litoral de Cataluña (Costa, Texid.), llano del Panadés, y Ampurdan, vulg. Esquiva.

**Teucrium scordioides Schreb.**—Ampurdan en sitios húmedos. Fl. verano.

**T. Chamædrys L.**—Valladolid.

**T. aureum Schreb.**—Montes de la Fiola (nob.), del Fau, etc.

**T. Polium L.**—Ampurdan, con el *T. capitatum L.* que es c.

#### ACANTACEAS.

---

**Acanthus mollis L.**—Escabanas y Cée (Caamaño!); Bayona, Tuy, r. r.

## VERBENACEAS.

**Verbena officinalis L. v. prostrata Gren. God.**—En los arenales de los rios Miño y Manzanares, así como en los caminos de algunos jardines de Madrid.

**V. supina L.**—Cerca de Barcelona (!), r. r. r. y v. s.

El *Vitex Agnus-castus L.* se interna en la prov. de Gerona hasta la capital, Besalú, etc., á veces con flores blancas ó ligeramente rojizas. Vulg. Ximbla en el litoral.

## PLANTAGINEAS.

**Plantago intermedia Gilib.**—En sitios húmedos de la prov. de Gerona. Verano.

**Pl. Coronopus L.**—En el litoral y bajos Pirineos de Cataluña varia mucho en la forma y consistencia de las hojas, algunas veces carnosas, y son casi lineares ó muy anchas, casi enteras, lampiñas ó vellosas, etc., var. que pueden referirse á las  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  descritas en la *Flore de France*.

**Pl. crassifolia Forsk.**—Litoral del Ampurdan (nob.)

**Pl. maritima L.**—Valladolid.

**Pl. subulata L.  $\alpha$  genuina Gren. God.**—Valladolid.—Costa desde Rosas al Cabo de Creus.

**Pl. carinata Schr.**—Cadaqués (Tremols!)

**Pl. acanthophylla Den.**—Montes de Lugo y Piedrafitá.

## PLUMBAGINEAS.

**Armeria Ruscinonensis Gir.**—Costa del Ampurdan, principalmente en los cabos Nofeo y de Creus é islas inmediatas (nob.) Verano.

**A. plantaginea W. v. leucantha Bss.** (*A. plantaginea W. v. alba Tex.*), solo difiere del tipo por sus flores de color blanco, y no ser herbáceos los foliolos exteriores del involucre. Húmera, Pardo, Villaviciosa, Chozas, etc.

**A. Duriæi Bss.** (*A. Bourgei Bss.*)—Villaviciosa, c. Fl. primav.

**Statice Limonium L. et  $\beta$  serotina Rchb.**—Golfo de Rosas, r. r. la  $\alpha$ , y la  $\beta$  en todo el litoral del Ampurdan (nob.) Fl. Agosto y Setiembre.

**S. Girardiana Guss.**—Golfo de Rosas (nob.)

**S. echioides L.**—Valladolid.

**S. ferulacea L.**—Golfo de Rosas (nob.)

La *Globularia Alypum L.* es c. c. en el Bajo Ampurdan, disminuye á medida que se interna y asciende por los Pirineos. Vulg. Escorsiatá.

#### FITOLACEAS.

---

**Phytolacca decandra L.**—Cerca de Santiago, en Vidan (Quet!), etc.

#### AMARANTACEAS.

---

**Amarantus deflexus L.**—Valladolid, orillas de los rios.—Alcalá de Henares, Vigo, Tuy.

**A. sylvestris Desf.**—Tuy, Vigo, etc., litoral de Galicia.

**A. patulus Bertol.**—Litoral en el llano del Llobregat, r. r. Octubre de 1860.

**A. retroflexus L.**—Tuy (Bust.!)—El *A. albus L.* en Aranjuez, etc.



## SALSOLACEAS.

**Atriplex hortensis L.**—Valladolid, subespontánea, y en Alcalá de Henares con el *A. hastata L.*

**Chenopodium ambrosioides L.**—Comarca de Valladolid.

**Ch. album L. v. lanceolatum Gren. God.**—Valladolid.—Region compostelana. El *Ch. opulifolium*, también orillas del Jarama, Henares y Tajo.

**Ch. rubrum L.**—Valladolid.—La  $\beta$  *crassifolium Mog.* orillas de los ríos Manzanares y Henares.

**Ch. Bonus-Henricus L.**—En Piedrafita, Junio de 1866.

**Kochia prostrata Schrad.**—San Pedro de Roda, Pau (nob.) y resto del Ampurdan.—Alcalá de Henares.

**Corispermum hyssopifolium L.**—De Torredennbarra á Tarragona.

## POLIGONACEAS.

**Rumex alpinus L.**—Vich, Camprodon (Colm.), montes de Nuria! (Pourr.!) y Coma de Vaca.

El *R. pulcher L.* en Cataluña, vulg. Mollerosa.

**Polygonum amphibium L. v. natans et v. terrestre Mœnch.**—Ambas v. en Valladolid.

**P. Lapathifolium L.  $\gamma$  nodosum Gren. God.**—Alcalá de Henares.

**P. aviculare L. v. segetum Ledeb.**—Litoral del Ampurdan y campos arenosos hasta Besalú.

**P. aviculare L. v. erectum Roth.**—En ambas Castillas c.; r. en la prov. de Gerona.

**P. aviculare L. v. depressum Meis.**—Madrid, Vallecas, etc.—Barcelona.

## DAFNACEAS.

**Passerina virgata Desf.**—Desde el litoral hasta la region subalpina de la prov. de Gerona. Verano.

**P. Thymelæa L.**—Terrenos margosos de la prov. de Gerona, y vulg. Senet bort.

**P. dioica Ram.**—Montes de Nuria (Pourr.! nob.), Carraups, Coma de Vaca, San Aniol, y Puig de Bassagoda.

**Daphne Rodriguezii Texid.**—Flores 2-4, rara vez 5, 1, sentadas en la axila de las hojas muy aproximadas en el extremo de las ramas; perigonio pubescente en la parte exterior, con las divisiones ovales, un poco escotadas en el ápice, más cortas que el tubo; este de 6-8 milímetros, y color verdoso con tinte purpúreo. Baya.... Hojas largas de 1 centímetro, esparcidas, obovado cuneiformes, casi mucronuladas, coriáceas, algo crasas, lampiñas y cortamente pestanosas, la cara superior es verde-oscura y reluciente, verdepálida la inferior y punteado-escrobiculada, con el nervio medio muy prominente. Tallo leñoso, flexible, muy ramoso, con la corteza gris blanquecina, ramas ascendentes, y las jóvenes algo pubescentes. Arbusto de 3-5 decímetros, formando mata; flores olorosas.—Es r. r. r. en una pequeña colina inmediata á Cala-Mezquita (Isla de Menorca). Fl. marzo (J: Rodriguez!) Dedico este nuevo *Daphne* á mi amigo D. Juan Rodriguez, autor del Catálogo razonado de plantas de Menorca, quien la encontró en una de sus frecuentes excursiones y me la remitió en 1866.

El *D. Gnidium L.* en el Ampurdan, vulg. Tintorell.

## SANTALACEAS.

**Thesium pratense Ehrh.**—En sitios incultos de Puxeiros, Lugo y Piedrafita.

**Osyris alba L.**—Comarca de Valladolid.—En la prov. de Gerona, vulg. Matatort.

---

ARISTOLOQUIACEAS.

**Aristolochia Clematitis L.**—En el Ampurdan, c. en algunos sitios sombríos é inmediaciones de varios arroyos y rios en Figueras, Perelada y Castellon de Ampurias (nob.); Besalú, Palau de Montagut, San Juan las Fonts, etc.

**A. Pistolochia L.**—Valladolid.

**A. rotunda L.**—Ampurdan y varios montes del partido judicial de Olot, etc.

**A. longa L.**—Valladolid.—Comarca de Tuy! (Bust!), y más r. en Vigo.

---

EUFORBIACEAS.

**Euphorbia pilosa L.**—Vega de Anzuelos, Sobrado y Coruña.—Orillas del rio Guadarrama r. r. con fl. y fr. en 25 Mayo de 1868.—Olot! (Costa), todo el Ampurdan, llanos del Besós y Llobregat.

**E. dendroides L.**—Bajo Ampurdan, es r. r. cerca de San Pio y c. entre los peñascos desde el cabo Norfeo al de Rosas (nob.) Fl. á fines de invierno.

**E. nicænsis All.**—Valladolid. Junio.

**E. falcata L.**—En los campos del Ampurdan, y asciende por los Pirineos.

**E. pinea L.** (*E. tetraceras Lge.* Pug. pl. 322!)—Comarca de Tuy! (Bust!) y litoral de la prov. de Pontevedra r.—Litoral de la prov. de Gerona.—Verano.—La *E. Lathyris L.* en Cataluña, vulg. Cagamuja, y todas las *Euphorbias* vulg. Lletetresas.

**Mercurialis perennis L.**—Valladolid.

**M. ambigua L.**—Es c. c. cerca de Pontevedra, Redondela, Vigo, Tuy, etc., no c. en Compostela, Coruña y Lugo, y una vez se nos ha presentado en una huerta de Madrid.

**Crozophora tinctoria Juss.**—Campos del Ampurdan c. c., etc.

### URTICACEAS.

---

**Urtica pilulifera L.**—Cerca de Barcelona (Colm.); de Tordera y llano de Ampurias; Cadaques (Tremols).

**Parietaria lusitanica L.**—Alrededores de Tuy.—La *P. diffusa* M. A. en el Bajo Ampurdan, vulg. Mollerosa, con cuyo nombre en el llano de Olot se designa al *Rumex pulcher* L.

### CUPULIFERAS.

---

**Quercus sessiliflora Salib. v. pubescens Math.**—Prov. de Pontevedra, y se extiende por la de Orense.—El *Q. coccifera* L. desaparece del Ampurdan, y vulg. Garriga.

### SALICINEAS.

---

**Salix fragilis L.**—Casa de Campo (Cutand., Texid.), orillas del Manzanares (Colm.), del Jarama y del Henares.—*S. Caprea* L. en Camprodon, etc., y vulg. Gatsaula.

**S. repens L. v. fusca Koch.**—En los prados de Lugo.

## MIRICACEAS.

**Myrica Gale L.**—Riberas de San Julian de Sales (Quet, Texid.), en Rajó, cerca de Santiago y márgenes del río Tambre.

De las coníferas, el *Pinus uncinata Ram.* en el bosque de Nuria, vulg. Pimelich, y el *Juniperus Oxycedrus L.* en la prov. de Gerona, vulg. Cadach.

## ALISMACEAS.

**Alisma ranunculoides L.**—Terrenos inundados de los partidos de Vigo y Tuy (Texid., Bust.)

**Triglochin maritimum L.**—Desde Castell de Fels (Costa, Texid.), en los juncales de todo el llano del Llobregat y del Bajo Ampurdan.

**Butomus umbellatus L.**—Desde Valladolid hasta Leon en sitios húmedos. Fl. Junio.

## COLCHICACEAS.

**Nartheceum ossifragum Huds.**—Compostela, orillas del riachuelo en Amios, con fl. Junio 14 de 1866.—Nuria, Maladeta y Valle de Arán (!).

**Tofieldia calyculata Wahlbg.**—Valle de Arán (!); montes de Nuria y de Setcasas. Junio.

## LILIACEAS.

**Adenosquilla! unifolia Texid.** (*Scilla monophylla* Pourr. herb.! et Plan. Flora gallega, p. 380!; *Sc. monophyllos* Lk., *Sc. pumila* Brot.)—Inflorescencia en racimo corto de 4-10 flores, y pedúnculos erguidos, 2-4 veces más largos que el perigonio, provisto en su base de una bráctea persistente escariosa azulada, lanceolada ó aovado-aleznada, 2-5 veces más corta que el pedúnculo. Divisiones del perigonio extendidas y aovadas ú oblongas, obtusas, de color azulado ó rojo azulado, más intenso en una línea longitudinal en el dorso, que es liso. Caja casi globosa, trigona, obtusa y coronada por un pequeño pezon; semillas globosas, con muchos puntos salientes, y blancas ó grises. Hoja única de color verde-gay, que con la base envuelve al escapo, erguida, linear-lanceolada, con el envés convexo y el vértice obtuso y en cucurucho. Escapo derecho, lampiño, de 1-2 decímetros, comunmente más corto y alguna vez más largo que la hoja 2.—La florescencia de esta planta dura pocos dias, desde fines de Abril á mediados de Mayo.—Es c. c. en tierras incultas de los montes del Viso, Santa Lucía, Castiñeriño, Picachos, Mallou, Meixonfrio, etc., de Compostela.

**Ornithogalum narbonense L.**—Valladolid.—Litoral de la prov. de Gerona r., asciende por los Pirineos hasta la region alpina.

**Gagea arvensis Schlt.**—En los campos de Monserrat y de sus cercanías. Obs. Difiere del *G. arvensis* Sch., descrito en la *Flore de France*, por no tener las hojas lampiñas, y el tallo es vellosa junto al corimbo, no casi lampiño.

**Allium Scorodoprasum L. bulbiferum** (*A. graminifolium* Pourr. herb.!) Umbela completamente bulbífera. En sitios húmedos en Sar y Viso, Pontevedra y Tuy, r. r. entre los setos, árboles y cañaverales.

**A. sphærocephalum L.**—Valladolid.

**A. neapolitanum Cyrill.**—Valladolid.

**A. carinatum L. v. consimile Jord.**—Ampurdan y llano de Olot; monte de Santa Magdalena, c. en Platravé; Monserrat, llanos de Monistrol y del Panadés. Verano.

**A. paniculatum L. v. pallens L.**—Valladolid.—Cerca de Madrid (Colm., etc.), y extendido por la prov., es c. en la Casa de Campo, Villaviciosa, Molar, Aranjuez, etc.

**A. fallax Don.**—Casaril (!); Monserrat! (Salv., Pourr.), montes del Grao de Olot, Rivas y otros de los Pirineos orientales (nob.) En Setiembre de 1864 y 1865, y en Julio de 1866, con esta planta encontré en la cumbre del Puig de Basagoda una variedad de flor blanca.

**Erythronium dens-canis L.**—Galicia (Pourr.!, Colm.); cerros de la Sionlla. Abril.

**Hyacinthus amethystinus L.**—Cataluña en Peña-Blanca (!). Fl. Junio.

**Asphodelus albus W.**—Monserrat, San Llorens del Mont, Cabo de Creus! (Tremols!); va internándose con disminución hácia Olot.—El *Aphylanthes monspeliensis L.*, c. en el part. de Olot, vulg. Llonsa, Pa de cucut.

## ESMILACEAS.

**Polygonatum multiflorum All.**—Vega de Porras en Valladolid.

**Asparagus officinalis L. v. campestris Gren. God.**—Llano del Ampurdan (nob.)—Alcalá de Henares y Somosaguas.—Orillas del Pisuerga.

**A. acutifolius L.**—Alrededores de Valladolid.—En Cataluña c. c., y vulg. Espargulera, y el *Ruscus aculeatus L.* vulg. Gallarans.

## IRIDEAS.

—

**Trichonema Columnæ Rch.**—Es c. c. en todo el llano del Llobregat, y c. extramuros de Barcelona.

**Iris lutescens Lamk.**—Rendijas de los peñascos del bajo Ampurdan, cerca del Port de la Figuera (nob.)

**I. foetidissima L.**—Comarca de Valladolid.—Bajo Ampurdan c. c.—El *Gladiolus segetum* Gaw. en Cataluña, vulg. Herba palma.

## AMARILIDEAS.

—

**Narcissus Pseudo-Narcissus L. v. bicolor Gren. God.**—Piedrafita y Vierzo, etc.

**N. poeticus L.**—En Gavá, prov. de Barcelona, etc. (Jover!)

**N. intermedius Lois.**—Cadaqués (Tremols).

## ORQUIDEAS.

—

**Spiranthes æstivalis L.**—Tuy y prov. de Orense.—El *S. autumnalis* Rchb. en Olot (Bolós); en los bosques de todo el Ampurdan y valles pirenaicos c.

**Epipactis microphilla Swart.**—Aranjuez, r. Junio.

**Serapias Lingua L.**—Valles de Ridaura, Camprodon y Vilallonga. Mayo.

Los *Serapias occultata* Gay y *Aceras pyramidalis* Rchb. son c. c. en el Ampurdan, llano de Olot y montes pirenaicos.



**Aceras longibracteata** Rchb.—Cordillera de San Gerónimo, cerca de Barcelona (Tremols).

**Orchis Morio** L. *v.* **picata** Rchb.—Tibidabo y Cadaqués (Tremols!).

**O. ustulata** L.—Montserrat; Coll D'Avi (Tremols!)

**O. Simia** Lam.—Olot (Colm.), alto Ampurdan, r. r. cerca de Tortellá. Fl. Agosto.

**O. militaris** L.—Sitios selvosos y sombríos de San Juan las Fonts (Cataluña). Abril.

**O. mascula** L.—Comarca de Valladolid, r. r.—Galicia (Colm.); alrededores de Tuy, Puigsacau, Platravé, valle de Camprodon y Setcasas.

**O. provincialis** Balb.—Montaña de San Llorens del Mont (Tremols!)

**O. laxiflora** Lam.—Olot (Colm., Texid.) y San Juan las Fonts, r. r. r.—El *O. maculata* L. es r. r. en el llano de Olot.

**O. montana** Schmidt.—Tibidabo (Colm.), Castell de Fels, Vallvidrera (nob.), San Gerónimo, Monseny y Collsacabra (Tremols!), Platraver.

**Ophrys tenthredinifera** Willd.—Castell de Fels, (Tremols). Marzo.

**O. fusca** Link.—Tarrasa, Sabadell (Tremols!).

**O. lutea** Cav.—Vallvidrera, Sabadell y Tarrasa (Tremols).

#### HIDROCARIDEAS.

---

**Hydrocharis Morsus-ranæ** L.—Charcos y arroyos desde Castellon de Ampurias hasta San Pedro Pescador. Fl. Julio—Setiembre.

## POTAMEAS.

**Potamogeton natans L.**—Llano de Ampurias y San Pedro Pescador (nob.); lagunas de Bañolas y de Sils.

**P. fluitans Roth.**—Aranjuez, en el Tajo, rios Henares y Jarama.—Prov. de Gerona en los rios Fluviá, Ter, Muga, etc., c.

**P. polygonifolius Pourr.**—Alcalá de Henares en Setiembre de 1867, v. v. sin fl. ni fr.; la tengo de Galicia, y comparada con otra de Orense (Pourr. herb.!).

**P. rufescens Schrad.**—Sils y laguna de Bañolas. Fl. en Setiembre.

**P. gramineus L. v. heterophyllus Gren. God.**—En el rio Henares. Setiembre de 1867.

**P. lucens L.**—Ampurdan y laguna de Bañolas. Verano.

**P. perfoliatus L.**—Cataluña (Colm.); laguna de Bañolas r.—Madrid cerca el partidor del canal de Lozoya en 1863 (Texid., Alea).—Tuy (Bustillo).

**P. crispus L.**—Cataluña (Colm.), Montagut (Pourr.); lagunas del Ampurdan.—Orense. (Pourr.!).

**P. pectinatus L.**—Madrid y Alcalá de Henares, etc., en los rios y charcos. La tenemos citada en las aguas de lento curso de Castell de Fels, del partido de Olot, y tambien vive en la laguna de Bañolas, charcos del Ampurdan, Sils y Urgel.

**P. densus L.**—Rio Henares.—Orense (Pourr.), Tuy.—En Cataluña más c. que la var. *laxifolius Gren. God.*

## LEMNACEAS.

**Lemna minor L.**—Lugo (Lge., Texid.), Nogales, Caldas de Reyes y Tuy.

**L. polyrhiza L.?**—Llano de Ampurias (nob.) v. v. sin fl. ni fr.

### AROIDEAS.

**Arum Dracunculus L.**—Vigo (probablemente con-naturalizada). (Bust.!)

**A. Arisarum L.**—Tuy (Bustillo).—El *A. maculatum L.* en Cataluña, c. y vulg. Pea de Vadella (!), Xerrie.

### JUNCACEAS.

**Juncus diffusus Hoppe.**—Comarca de Tuy.

**J. pygmæus Thuill.**—Orense, Tuy! (Pour!), es c. en Picachos, prados de Viso, Sar, Mallou, Meixonfrio, lugar de Amios, etc.; Piedrafita del Cebrero. Primavera.

**J. lamprocarpus Ehrh. v. macrocephala Gren. God.**—Costa del Ampurdan.

**J. sylvaticus Reich.**—Escorial! (Cutanda), cerca de Madrid, Húmera, Jarama y Alcalá.

**J. alpinus Vill.**—Pirineos (Colm.); montes de Nuria.

El *J. obtusiflorus Ehrh.* crece en Compostela.

**J. Gerardi Lois.**—Aranjuez. —El *J. bufonius L. v. fasciculatus Gren. God.* en Alcalá de Henares, etc., á veces con flores solitarias (Aranjuez, etc.), y otras aglomeradas aun en ramas de un mismo pie.

**Luzula Forsteri DC.**—Montes de Piedrafita.—Llano y montes de Olot.

**L. sylvatica Gaud.**—Piedrafita hácia Nogales, Villafranca del Bierzo, y entra en el reino de Leon.—Montes de Olot, en Coll de Barcons, Puigsacau, etc.

**L. Desvauxii Kunt.**—Valle de Aran (!). Fl. Agosto.

**L. nivea DC.**—Piedrafita del Cebrero.

**L. campestris DC.**—Del Ampurdan llega hasta los montes de Nuria.

**L. spicata DC.**—Cordillera de Nuria, verano.

## CIPERACEAS.

---

**Cyperus fuscus L.**—Orense (Pourr.!), Tuy, etc.—Canal y orillas del Manzanares (Colm., Texid.), orillas del Jarama y del Henares, no r., y á veces c. la forma *C. virescens Hoffm.* Desde el Ampurdan hasta Ripoll y Rivas.

**C. flavescens L.**—Montserrat (Pourr.!), Hostalrich (Colm.) y llano de Tordera; se extiende por la region inferior, y llega hasta la pirenaica de la prov. de Gerona.

**Schœnus nigricans L.**—Ferrol (Alonso), breñales de Neyro (Quet, Texid.), etc.—En San Miguel del Fay, Pujarnol, Bañolas, Crespiá, etc., en caliza tobácea.

**Eriophorum angustifolium Roth.**—Castanesa (!).

**Scirpus sylvaticus L.**—Partido judicial de Olot. Verano.

**Sc. Michelianus L.**—Orillas del Manzanares, r.—El *Sc. maritimus L. genuinus God.*, en Alcalá de Henares; Aranjuez, orillas del Tajo, del mar de Ontígola, y Casa de Campo.

**Sc. setaceus L.**—Orillas del rio Manzanares, r. r.—Lugo, Santiago (Lge., Texid.), es c. c. en los prados húmedos de Harines, Sar, Viso, Mallou, orillas del rio Tambre, etc. Mayo, Julio.

**Sc. Savii Seb. et Maur.**—Cerca de Cervera, etc., y Ampurdan.

**Heleocharis acicularis R. Brow.**—Terrenos cenagosos y arroyos de poca corriente en Compostela; Mallou, Tambre, etc.—El *H. palustris R. Brow.*, en muchos prados de la region compostelana.

**Carex divisa Huds.**—Aranjuez en sitios sombríos. Mayo.

**C. setifolia L.**—Barcelona (Costa, Texid.)—Casa de Campo.—Menorca (*C. arenaria Pourr. non L. herb.!*)

**C. divulsa Good.**—Aranjuez, Madrid, en los prados y orillas del Manzanares, Casa de Campo c., Molar, etc. Verano.

**C. muricata L. genuina Gren. Godr.**—Valladolid. Junio.

**C. paniculata L.**—Galicia, en Santiago (Lge.), orillas y prados del rio Sar.

**C. leporina L.**—Setcasas, Villalonga y Camprodon. Junio.

**C. stricta Good.**—Compostela, en prados húmedos.

**C. acuta Fries a genuina Gren. Godr.**—Compostela, en prados húmedos.

**C. microcarpa Salzm.**—Compostela, en Cornes, Santa Lucía, Villacoba, etc. Abril.—Varia en tener una ó dos espiguillas masculinas, y en este caso la inferior es pequeña.

**C. glauca Scop. genuina Gren. Godr.**—Húmera, Aranjuez, montes de Ontígola, etc. Mayo.—La *v. Leiocarpa Wk.* es c. c. en Compostela.

**C. maxima Scop.**—Orillas del rio Besós y sitios húmedos al lado S. de los montes próximos á Barcelona, como Tibidabo, Fuente Budallera, etc.—Valladolid.

**C. atrata L.**—Puerto del Hospital de Viella (!).

**C. nigra All.**—Valle de Aran y Castanesa (!).

**C. præcox Jacq.**—Extendida por Galicia, y c. en los montes de Compostela. Primav.

**C. montana L.**—Parajes montuosos (Colm.); prados de los Pirineos que lindan con la prov. de Huesca.

**C. pilulifera L.**—Aranjuez r. r., y con f. en Junio 2 de 1867.

**C. ornithopoda Vill.**—En Monserrat con el *C. digitata L.*

**C. frigida All.**—Esquierri, verano (!).

**C. flava L.**—Cataluña (Colm.), alto Ampurdan hasta la region alpina de los Pirineos.

**C. hirta L.**—Orillas del rio Pisuerga.—Llano de Olot,

Tortellá y de Barcelona, hácia San Andrés de Palomar, r. r.—  
El *C. extensa* Good. en el litoral del Ampurdan. Verano.

## GRAMINEAS.

**Mibora verna** Adans.—Valladolid.

**Phalaris canariensis** L.—En los cereales cerca de Valladolid.

**Ph. paradoxa** L.—Cataluña (Colm.); litoral del Ampurdan. Verano.

**Phleum pratense** L. v. **nodosum** Gaud.—Pirineos orientales y region media de la prov. de Gerona. Verano.—El *Ph. arenarium* L. es c. en el litoral del llano del Besós.

**Alopecurus Gerardi** Vill.—Montes de Nuria.

**Oreochloa disticha** Linch.—Puigmal, bosque de Nuria, Coma de Vaca, etc.

**Setaria verticillata** P. Beauv.—Tuy! (Bust.), Vigo, etc.—Valladolid.—Cataluña (Colm., Texid.), es c. c. en las regiones inf. y media: vulg. xereix, sereix.

**Agrostis alpina** Scop.—Montes de Nuria. Agosto.

**Andropogon hirtum** L.—Monjuí (Colm.), Monserrat, montes de Villafranca y Pirineos orientales. Verano.—Obs. Tiene los pedúnculos muy erizados; bráctea vellosa; espigas con pelos sedosos, abiertos; arista solo 4 veces mas larga que la glumilla, que es obtusa; tallo á veces mas alto de un metro.—El *Sorghum alepense* Pers. en Cataluña c. y vulg. Cañota, en el llano del Urgel c. c., y la conocen por Milloca.

**Polypogon monspeliense** Desf.—Valladolid.

**Corynephorus fasciculatus** Bois. et Reut.—Litoral del Ampurdan. Junio.

**Trisetum ovatum** Pers.—Piedrafita. Fl. verano.

**Holcus setiglumis** Bois. et Reut.—Tuy (Bust.!)

**Glyceria plicata** Fries.—Orillas del rio Guadarrama. Primavera.

**G. aquatica** Wr. (Rchb. 1—1614!)—Compostela, orillas del río de los Sapos, r. Junio.

**G. distans** Walhen.—Aranjuez, arroyo del Retiro y Casa de Campo.

**Poa alpina** L.—Montes de Nuria, Valle de Aran y monte Canillo de Andorra (!).

**P. nemoralis** L. v. **alpina** Gr. God.—Montes de Nuria. Verano.

**Eragrostis megastachya** Link.—Madrid (Cutanda, Texid.), Alcalá de Henares, Villaviciosa, etc.—En el Ampurdan y llano de Olot es c. c. con la *E. poæoides* P. Beauv. en los terrenos volcanizados.

**E. pilosa** P. Beauv.—Orillas del Pisuerga; del Manzanares, y en otros sitios húmedos de la prov. de Madrid.—La *Briza media* L. en la prov. de Gerona, vulg. Bellugadis.

**Melica Magnolii** Gren. God.—Montes herbosos cerca de Madrid, Alcalá de Henares, Villaviciosa de Odon, etc.

**Scleropoa maritima** Parl.—Coruña. Verano.

**Scl. foliacea** Godr. Gren.—Arenales del litoral del Mediterráneo en las prov. de Gerona, Barcelona y Tarragona.

**Æluropus littoralis** Parl.—Litoral del Ampurdan. Verano.

**Dactylis glomerata** L. v. **vulgaris** Bs.—Valladolid.—Aranjuez, Retiro, Moncloa, Casa de Campo, Pozuelo, Villaviciosa, etc., c.

**Diplachne serotina** Link. (Rchb. t. 1—71!)—Llanos de Besalú, Olot y San Juan de las Abadesas. Fl. verano.

**Cynosurus polybracteatus** Poir.—Sitios incultos del Molar.—El *C. echinatus* L. r. en Compostela.

**Bromus maximus** Desf. v. **Gussonii** Parl.—Compostela. Primavera.

**B. erectus** Huds.—Tuy (Bust.!)—El *Hordeum murinum* L. es c. c. c. en Cataluña, y conocido poco vulg. por Espigablat, Espigatrencat.

**Elymus Caput-Medusæ** L.—Es c. en Piedrafita.

**Agropyrum acutum** Rœm. et Schult.—Alcalá de Henares, Molar, etc.

**A. glaucum** Rœm. v. **microstachyum** Gr. God.—Muros de Santiago.

**Brachypodium ramosum** Rœm. et Schult.—Extendido en Cataluña, y vulg. Llistó.

**B. distachyum** P. B.—Valladolid. Junio.

**Lolium perenne** L. v. **tenue** Schrad.—En Húmera, cerca de Madrid.

**L. multiflorum** Lam.—Entre los cereales en los campos de Tuy, Vigo! (Lge.), Compostela y Coruña.

**L. temulentum** L. v. **leptochætum** Braun. (L. *glumosum*. Plan. Fl. p. 409!)—En los campos de Carreiro (Plan., Texid.) y toda la region compostelana, lo mismo que en Cataluña, con los cereales, y menos c. que la v. *macrochætum* Braun.

**L. siculum** Parl. (Wk.)—Llanos del Llobregat, del Besós y Ampurdan.

## HELECHOS.

**Ophioglossum vulgatum** L.—Montes de Santa Magdalena y Platravé (part. de Olot).

**Osmunda regalis** L.—Es c. en las márgenes del rio Tambre, Cobas, Castro, Pontevedra, Vigo, c. en los altos de Puxeiros, etc.

**Ceterach officinarum** Willd.—Valladolid, r. r.—Bayona (Bust.!), Nogales, Cruzul, etc.

**Nothoclæna vellea** Desv.—Cadaqués (Tremols!)

**Cystopteris fragilis** Bern.—Alrededores de Tuy, etc.

**Asplenium Filix-fœmina** Bern.—En toda la region compostelana, Vigo, altos de Puxeiros, Tuy, etc.—En el Monseny, todo el Ampurdan y valles pirenaicos, etc. (nob.), hasta el valle de Aran (!).

**A. lanceolatum** Huds.—Cataluña, en Casaril y Furdada (!)—Tuy (Bust.!, Texid.), Vigo, Pontevedra, Compostela, etc.; Ferrol (Seoane).



**A. Trichomanes L.**—Muros y paredes húmedas de Valladolid.—Tuy, Vigo, Lugo, Nogales, etc. Ferrol (Seoane).

**A. marinum L.**—Litoral del Ampurdan, desde el cabo de Rosas al de Creus, más c. en la Cova dels Capellans (nob.), en la cual los frondes siempre están con el haz hácia la abertura de la Cueva.—Vigo, etc. (Texid., Seoane).—Una forma con los frondes 4 veces menores, ó *A. marinum L. v. minus Colm.*, es r. en Vigo (Pourr.!, Texid.).

**Scolopendrium officinale Sm.**—Valladolid, en paredes húmedas, r.—Es c. c. en la comarca de Olot, etc.

**Adiantum Capillus-Veneris L.**—Cerca de Valladolid, r.—Bastante extendida en Cataluña, desde la costa hasta la montaña, y vulg. Falguerola.

**Allosurus crispus Bern.**—Camprodon, Caraups, Nuria, etc.

**Cheilanthes odora Sw.**—Cataluña, cerca de Cadaqués; vulg. Falguerilla (Trem.!).

El *Polypodium Dryopteris L.*—En el valle de Aran (!), y en la cordillera de Nuria estaba en fr. por Agosto de 1865.

## EQUISETACEAS.

**Equisetum palustre L.**—Llano del Llobregat, Vila-decans, Castell de Fels, etc.—Márgenes del rio Guadarrama.

**E. limosum L. v. ramosum Gr. God.**—Orillas del rio Miño, en el part. jud. de Tuy, y del Pisuerga y Tajo en Castilla.

**E. ramosum Schl.** (*Ephedra distachia Pourr.* (non L.) v. minor, sin fr.)—Aranjuez (Pourr.!, Lge.), orillas del Tajo, no r.

**E. variegatum Schl.**—Arenales húmedos y de los arroyos, en la Moncloa, Casa de Campo, Somosaguas y rio Guadarrama, no r.—Vega de Camprodon. Primavera.

## RIZOCARPEAS.

*Salvinia natans* Hoffm.—Bajo Ampurdan, en las aguas estancadas.

## LICOPODIACEAS.

*Selaginella spinulosa* A. Br.—En los valles de Nuria y de Aran, con f. en Agosto.

*S. helvetica* Spreng. (Flora austriaca, lám. 196!)—Cerca de Rosas (nob.), r. r. en el bajo Ampurdan, llano del Llobregat y Monserrat.—La *S. denticulata* Koch. en Menorca (!), donde la cita Oleo, y con duda la consigna el Señor Rodriguez.

NOTA. Por estar muy adelantada la publicacion del importante catálogo ó Enumeracion de las criptógamas de España y Portugal cuando remitimos algunas notas á su ilustrado autor, no pudieron ser incluidas en él muchas de las especies que hemos citado, así como se nos han presentado más tarde algunas especies celulares, tales como:

**MUSGOS:** *Polytrichum juniperinum* Hedw. (Compostela); *P. Hercynicum* Hedw. (Compostela); *Bartramia pomiformis* Turn. v. minus R. T. (Compostela); *Bryum cespitium* L. (bajos Pirineos orientales); *Neckera crispa* Hedw. (Monseny); *N. curtipendula* Hedw. (Montes de Olot); *Hypnum Schreberi* W. (Tuy); *Tortula muralis* Hedw. (prov. de Gerona); *T. ruralis* Sw. (id.)

**HEPATICAS:** *Riccia fluitans* L. (Charcos del Ampurdan c. y Llobregat); *Fegatella conica* Corda (prov. de Gerona).

**LIQUENES:** *Peltigeria saccata* DC. (Compostela); *Physcia glauca* DC. v. *fallax* Ach. (Nuria, Rivas, Camprodon, etc.); *Ramalina pollinaria* Ach. (montes de Cataluña sobre los troncos); *R. fastigiata* Ach. (Compostela); *Sterocaulon pascale* L. (Compostela, r. r.); *Cenomyce uncialis* Ach. v. *cladonioides* et v. *leprosa* Delib. (Compostela); *C. coccifera* Ach. (Compostela); *C. cornuta* Ach. (Tuy); *C. pyxidata* Ach. (Vigo, Tuy, Piedrafita).

**HONGOS:** *Geastrum hygrometricum* Pers. (Compostela, Olot); *Puccinia Gentianæ* Link. (Puigsacau, Platravé, etc., de Cataluña); *P. Stellatarum* Dub. (Ampurdan, r.); *Uredo ovata* Straws. (Montes de San Juan de las Abadesas, Fluvià); *U. Senecionis* DC. (Olot, Sanprivat, etc. en varios Senecio y en *Carpesium cernuum*); *U. hypericorum* DC. (Compostela); *U. confluens* DC. (Barcelona en *Mercurialis annua*); *U. mixta* Steud. (montes cerca de Barcelona); *U. cichoracearum* DC. (Madrid); *U. appendiculata* Pers. (Ampurdan); *U. Behenis* DC. (Ampurdan); *U. iridis* Dub. (Casa de Campo, Valladolid); *U. Labiatarum* DC. (Ampurdan); *Æcidium ranunculacearum* DC. (Ampurdan); *Æ. Cirsii* DC. (Madrid); *Æ. Euphorbiarum* DC. (Pozuelo, Villaviciosa, etc.); *Erineum Juglandis* DC. (Ampurdan); *Sclerotium Clavus* DC. (Valle de Arán).

**ALGAS:** *Cystocleira ericoides* Ag. v. *selagenoides* Turn. (Ampurdan); *C. concatenata* Ag. (Vigo); *Fucus spiralis* L. (en toda la costa de Galicia, c. c.); *Ulva latissima* Kg. (Cruña).

## ADICIONES.



**Thalictrum minus** L. v. **saxatile** (*Th. saxatile* DC.)—La analogía del *Th. saxatile* DC. es tal en algunos ejemplares que tenemos de Camprodon, Vilallonga y Setcasas, con el *Th. minus* L., que su panoja un poco ramosa algunas veces, pero con ramos capilares, peciolos á veces acanalados

y los parciales rollizos ó angulosos en el mismo pié, aproximan dichas plantas para no ser consideradas como especies diferentes, la última de las cuales es c. c. en las orillas del Fluviá.

**Th. flavum L. v. angustifolium Gren. God.**—Bajo Ampurdan, r. r.

**Ranunculus aquatilis L.  $\alpha$  fluitans et  $\gamma$  terrestres Gren. et God.**—Ambas formas en Aranjuez, la primera en el Tajo y mar de Ontígola, y la segunda en sus orillas. Mayo.

**R. alpestris L.**—Cordillera de Nuria.

**R. Gouani Will.**—Valle de Arán (!).

**Berberis vulgaris L.**—Montes del Vierzo.

**Sinapis Cheirantus Koch. v. cheirantiflora Gr. God.**—Valle de Arán (!) y Nuria.

**Malcolmia parviflora DC.**—Bajo Ampurdan. Verano.

**Erysimum ochroleucum DC. v. lanceolatum Gren. Godr.**—Extendido por los Pirineos de Cataluña hasta la region baja.

**E. hieracifolium L.**—Monserrat, c. Fl. Julio.

**Barbarea sicula Presl.**—Camprodon, Vilallonga, Setcasas y Nuria.

**Arabis ciliata Koch. v. hirsuta Koch.**—Valle de Arán (!); llanos de Camprodon y Nuria.

**A. muralis Bert.**—Compostela y Pontevedra.

**Alyssum alpestre L.**—Nuria (Colm.); Seo de Urgel (!). Julio.

**Cardamine impatiens L.**—Compostela.—Vega de Olot y Camprodon.

**Draba tomentosa Wahl. v. frigida Gren. Godr. (D. stellata  $\beta$  DC.)**—Valle de Arán (!).

**Cistus ladaniferus L.**—Castanesa (!).

**Dianthus Saxifragus L.**—Desde Setcasas á Morenys. Fl. verano.

**Malva moschata L. v. intermedia Gren. God.**—Valle de Arán (!).

**M. Tournefortiana L.**—Ampurdan. Verano.

**Geranium palustre** L.—Valle de Arán (!).

**G. sanguineum** L. v. **prostratum** DC.—Valle de Arán (!).

**Acer platanoides** L.—Valle de Arán (!).

**Lupinus reticulatus** Desv.—Hostalrich (Salv.); llanos de Tordera y del Ampurdan, r. Fl. verano.

**Trifolium Thalii** Vill.—Cordillera de Nuria y montes de Camprodon. Agosto.—El *Medicago polycarpa* Will. v. *denticulata* Gr. God. en Aranjuez.—El *M. orbicularis* All. y su var. *marginata* (*M. marginata* W.), extendidos por ambas Castillas, más c. la var.

**Valeriana tuberosa** L.—Montes del Vierzo y de Puxeiros.

**Campanula glomerata** L.—Compostela, montes del Vierzo.

**Tulipa sylvestris** L.—Montes del Vierzo.

**Fritillaria Meleagris** L.—Montes del Vierzo.

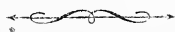
**Allium ursinum** L.—Compostela hácia Santa Lucía, r.

**Polygonatum multiflorum**.—Santiago en Sar.

**Avena bromoides** Gouan.—Compostela y montes del Vierzo.

Madrid, noviembre de 1868. — *Juan Texidor*.

## ERRATAS DE ESTE ARTICULO.



| PÁGINA. | LÍNEA. | DICE.                | LÉASE.                |
|---------|--------|----------------------|-----------------------|
| 583     | 7      | La <i>a. Vitalba</i> | La <i>Cl. Vitalba</i> |
| 584     | 10     | <b>fluitans</b> Lam. | <b>aquatilis</b> L.   |
| 624     | 5      | Vigo                 | Visso                 |
| 634     | 27     | Palau, Tordera       | Palau-Tordera         |

## FISIOLOGIA ANIMAL.

---

*Sobre la verdadera causa, desconocida hasta ahora, de la relacion que suele existir entre el grado de frio y la abundancia de la materia córnea exterior, secretada en forma de pelos, escamas, sustancia córnea comun ó plumas.—En general, sobre un nuevo método científico para pronosticar el grado de actividad de esta secrecion, y hacerle variar más ó ménos á voluntad del hombre, cualesquiera que sean las condiciones de temperatura; por MR. EDUARDO ROBIN.*



Se ha observado, desde hace mucho tiempo, que la cubierta de cada uno de los órdenes de los mamíferos es en general mucho más gruesa en invierno que en verano, en los países fríos que en los calientes, y que, sobre todo, el vello varía con la temperatura.

¿Cuál es la causa de estas variaciones? No se ha visto en ellas más que una prevision de la naturaleza, que hace el vestido grueso cuando el animal necesita estar bien cubierto, y ligero cuando el vestido grueso le daría mucho calor. En otros términos: se ha dicho que *Dios da la ropa segun el frio*; y aquí se han detenido todas las investigaciones, porque en efecto, no se necesita hacer esfuerzos para encontrar una explicacion, que ya se cree tener.

Me propongo demostrar que el hecho general, segun aparece de esta explicacion, sería falso, y que no dejaría descubrir la verdadera. Voy á dar la que para el hombre de ciencia resalta del conjunto de hechos, haciendo comprender que da más luz sobre ellos, que satisface más á la inteligencia, y que conduce además á comprender y anticipar otros hechos

generales de igual interés, cuya explicacion realmente científica no se habia descubierto hasta ahora.

La causa racional es muy general, y se reduce á lo siguiente. En los mamíferos, en las aves, é indudablemente en los reptiles, existe una relacion directa, enteramente natural, entre la abundancia de las sustancias córneas ó análogas secretadas á lo exterior en forma de pelos, escamas, sustancia córnea comun ó plumas, y la actividad de la respiracion; entre la cantidad de calor producida, y por lo tanto la cantidad de sustancia alimenticia necesaria para sostener la vida en condiciones normales.

Para demostrarlo, voy á examinar sucesivamente las diversas influencias que hacen variar la actividad de la respiracion y la produccion de sustancia córnea.

### *Influencia del tamaño.*

---

Cuando escribí las Memorias comprendidas en mi folleto sobre la vejez (1), un gran número de consideraciones y de hechos adquiridos, me hicieron pensar que el tamaño era en cada orden, y sobre todo en cada tribu de los mamíferos y de las aves, el caracter que mejor indica la actividad de la respiracion, la produccion del calor, y el consumo alimenticio. MM. V. Regnault y Reiset hicieron posteriormente, en un gran número de animales, de diferentes clases, experimentos que, unidos á los de Mr. Letellier, etc., demostraron que en circunstancias iguales, el consumo de oxígeno y la produccion de ácido carbónico eran mayores en los animales de pequeño tamaño, que en aquellos en que está muy desarrollado el cuerpo. En el dia se ha cedido á la evidencia, y se admite que el tamaño tiene efectivamente, en circunstancias iguales, y en cada órden de animales de sangre caliente y en los de los insectos, el carácter que yo le asigné como medio de pronosticar el grado de actividad de la respiracion.

---

(1) París, en casa de J. B. Bailliere y Gauthier-Villars.

Pues bien, si se van examinando los mamíferos y las aves, se ve que su tamaño presenta en general, con la abundancia en la secrecion de materia córnea exterior, la misma relacion que con la actividad de la respiracion, de la calorificacion y del consumo alimenticio; lo que equivale á decir, que en igualdad de supuesto, en el caso en que el tamaño haga aumentar la actividad respiratoria, tambien hace aumentar la produccion de sustancia córnea; y cuando hace disminuir la actividad respiratoria, tambien disminuye la produccion de sustancia córnea.

En los paquidermos, las pequeñas especies en las que hay gran produccion de calor y gran consumo alimenticio, tienen un cuerpo cubierto de pelos; las grandes, como hipopótamos, rinocerontes, proboscidios, etc., en las cuales la produccion de calor y el consumo alimenticio son débiles, ofrecen una piel desnuda ó casi desnuda: esto es, casi desnuda en el rinoceronte, que vive siempre rodeado de aire; más desnuda en el hipopótamo, que permanece mucho tiempo dentro del agua sin necesidad de respirar, y suele estar con frecuencia en ella, cuya vida acuática exige por consiguiente una respiracion poco activa; y en los paquidermos proboscidios, á cuyo gran tamaño se agrega una gran lentitud en los movimientos respiratorios y circulatorios.

En los rumiantes con cuernos, se observa que tienen pelos largos las especies pequeñas (ovejas, cabras, camellos) de nuestros climas, y pelos cortos las especies grandes (girafas, bueyes).

En los rumiantes sin cuernos, igualmente se nota que tienen pelo largo las especies pequeñas (vicuña, guanaco), y más corto las especies grandes (el camello, por ejemplo).

Por último, examinando las aves de gran tamaño (avestruz, casuarios), que tienen alas cortas y escaso plumon, es difícil no admitir que en ellas la sustancia córnea de las plumas, es proporcionalmente mucho ménos abundante que en las aves de especies pequeñas.



*Influencia de la habitacion unida á la del tamaño.*

---

La proporción entre la abundancia de la sustancia córnea y la energía de la respiración, es más marcada cuando á la influencia del tamaño se agrega la de la habitación.

Las liebres no hacen madrigueras, mientras que los conejos viven á pares en profundas madrigueras, en las cuales permanecen la mayor parte de su vida; y en las primeras se observa más espeso el pelo que en los segundos.

Una especie de tapir, el de América, es el único que llega á tener el tamaño de un asno pequeño; pero habitualmente vive en las regiones húmedas y cálidas de este país, en las cuales no llega á tener la respiración más que una mediana fuerza, y es digno de notarse por tener la piel casi desnuda.

Otra especie, que habita las regiones elevadas de las Cordilleras de los Andes, debe tener una respiración más activa; pero se halla revestida de una piel cubierta de un pelo largo y negro.

Los carnívoros anfibios que pasan la mayor parte de su vida en el mar, que no vienen á la playa más que para descansar ó amamantar á sus hijuelos, y con frecuencia se sumergen y permanecen por espacio de mucho tiempo debajo del agua, tienen una espesa cubierta de tegido adiposo subcutáneo, y sin dificultad soportan dos meses ó más la privación de alimento. Todas estas particularidades indican que tienen una respiración que consume poco oxígeno y poca sustancia alimenticia. Estas especies no tienen más que un pelo corto y aplanchado.

Del mismo modo los cetáceos, animales cuya habitación común exige, en un período algo largo, un consumo de oxígeno necesariamente más débil en volúmen igual que el de los animales terrestres no minadores, no tienen, como ellos, la piel cubierta de pelos ó de escama. Y los cetáceos comunes ó sopladores, más exclusivamente acuáticos que los herbívoros, parecen más completamente desnudos que estos últimos.

En las tortugas fluviales, de respiración más débil que las terrestres, su coraza suele carecer de escamas; y en las marinas, de respiración menos activa todavía, se observan los *Sphargis*, que en vez de tener el cuerpo cubierto de láminas córneas ó de escamas, no tienen más que una piel coriácea, parecida al cuero.

### *Influencia de los sexos.*

---

En los mamíferos, como en las aves, análogamente á lo que sucede en la especie humana, las diferentes particularidades que manifiestan el grado de actividad de la respiración (1), inducen á considerar la intensidad respiratoria como mayor en el macho que en la hembra, y la producción de sustancia córnea indica esta diferencia.

En los mamíferos se ve que las crines y los cuernos se hallan más desarrollados en el macho que en la hembra. Si uno de los sexos tiene cuernos ó crines solamente, la hembra es la que está privada de ellos. Así:

En la especie humana, y sobre todo en la raza caucásica, el sexo masculino es particularmente el sexo veloso.

En los monos, el orangutan macho se distingue de la hembra, por la barba y por el pelo más largo.

En la especie del león, falta en la hembra la melena que cubre la cabeza, el cuello y las espaldas del macho.

En las otarias ó leones marinos, solo el macho está adornado de una especie de melena.

Los cuernos del macho cabrío son más largos que los de la hembra. El musmon tiene cuernos largos, que generalmente faltan en la hembra. Lo mismo sucede con el carnero comun; y un hecho análogo se ha observado en muchos animales.

---

(1) En el corzo, el gamo, el alce, etc., por ejemplo, las hembras comen menos que los machos.

En las aves, hay por lo general completa semejanza en las hembras fecundas y las que no lo son todavía; pero el macho presenta la riqueza de colores y el desarrollo del plumage, que hacen tan dignas de notarse un gran número de especies.

En la clase de reptiles, el tamaño más pequeño, los colores más brillantes, la fuerza y vivacidad más marcadas en los machos que en las hembras, deben ocasionar en los primeros una producción mayor de sustancia córnea.

En los insectos, las antenas del macho son más largas que las de la hembra.

Aunque en la tribu de los rumiantes de cuernos caducos ó cuernas, formada por el género ciervo, se diferencia un poco la sustancia de los cuernos de la sustancia córnea común, su producción se halla no obstante sometida á las mismas influencias; y sin embargo, las cuernas que adornan la cabeza del macho faltan en la hembra, escepto en una sola especie, que es la del rengífero. Y esta particularidad, que se suele referir sin comprenderla, no es una escepcion de mi regla, sino por el contrario una confirmacion, como más adelante veremos.

### *Influencia de la pubertad y de la menstruacion.*

---

Mientras que en el hombre, la cantidad de ácido carbónico exhalado en un tiempo dado va aumentando desde los ocho á los treinta años, y se hace repentinamente muy grande en la época de la pubertad, en la mujer cesa de repente este aumento al llegar esta época, especialmente á consecuencia de la aparicion de las reglas. La fuerza respiratoria, excepto en las épocas de preñez, permanece estacionaria siempre que la menstruacion conserve su integridad.

Cuando llega la supresion de las reglas, la exhalacion de ácido carbónico aumenta bruscamente de una manera muy digna de notarse, y despues disminuye como en el hombre,

á medida que la hembra va llegando al límite de la vejez. (*MM. Andral y Gavarret.*)

El sistema piloso manifiesta de una manera notable estas diferencias de actividad: la pubertad en el hombre es la señal de un desarrollo de la barba y del pelo; en la mujer, por el contrario, la barba y el cuerpo casi no tienen vello en la pubertad; pero cuando cesa la menstruación que moderaba la actividad respiratoria, por lo común una importuna barba, que suele aparecer, viene á manifestar claramente que no es tan completo el privilegio en favor del sexo.

### *Influencia de la edad.*

---

La vejez disminuye la actividad respiratoria: la vejez, por lo tanto hace en el hombre que el cabello crezca más despacio que en el joven.

### *Influencia del desarrollo del órgano respiratorio y sus anejos.*

---

Está perfectamente demostrado el hecho de que la respiración, la calorificación y el consumo alimenticio son mucho más activos en las aves que en los mamíferos; y basta considerar el gran desarrollo de las plumas respecto del de los pelos, las mudas que les hacen desaparecer y la renovación que experimentan, para reconocer que la cantidad de sustancia córnea segregada por la cubierta del cuerpo, es mucho mayor en las aves que en los mamíferos.

Esta secreción, mucho más abundante que en circunstancias iguales, sustrae una proporción mayor de sustancia mineral al ave que al mamífero, y coincide, respecto al tamaño y á pesar de la mayor actividad de las funciones, con una duración de vida mucho más larga en la primera que en el segundo. Según el principio establecido en mi Memoria acer-

ca de la vejez (1), me parece enteramente racional atribuir esta grán longevidad á una pérdida más sensible de sustancia mineral, que retarda mucho la incrustacion, y la vejez que contribuye á producir. Me parece racional en consecuencia, ver en este medio tan digno de notarse, aquel de que hace uso la naturaleza cuando quiere reunir en la vida la duracion con la actividad, y el que, por consiguiente, el hombre deberia tener más interés en imitar en la medida compatible con su esencia.

Sea ó no así, es lo cierto que la respiracion, la calorificacion y el consumo alimenticio, más débiles en los reptiles que en los animales de temperatura constante, no llevan consigo en los primeros, la produccion de una cantidad tan grande de sustancia córnea.

Entre ellos los batracios, que durante su primer estado respiran por branquias, lo mismo que los peces, el oxígeno que se halla en el agua; que en su segundo estado pueden por lo comun contentarse en invierno con la sola respiracion cutánea; que, por último, se aproximan á los peces más que otros reptiles, tienen una piel desnuda (2), mientras que en los demás suele estar más ó menos cubierta de escamas.

### *Influencia del estado salvaje y del de domesticidad.*

---

Recordando que el aire libre y la actividad de los movimientos favorecen la respiracion, pudiera inferirse que, en general, los animales en estado salvaje tienen una actividad respiratoria mayor que nuestros animales domésticos, y particularmente que aquellos que por costumbre se hallan retenidos en espacios en que la renovacion del aire es difícil, y

---

(1) París, en casa de J. B. Baillièrre y Gauthier-Villars.

(2) Es sabido que casi todos están privados de uñas, y en algunos, como las ranas y las salamandras, se ha demostrado por los experimentos de MM. Regnault et Reiset, que el consumo de oxígeno es en peso igual menor que el de los lagartos.

está viciado, tanto por la respiracion como por la accion de los escrementos.

En efecto, las especies salvajes parecen en general tener un pelo más abundante y desarrollado que las domésticas, cuando la falta de alimentacion no se opone á este resultado.

Comparando el cerdo comun con el jabalí, se ve que este presenta cerdas erizadas más duras que las del primero; y entre ellas, dice Buffon, se observa un pelo corto, muy suave y de color amarillento, ceniciento ó negruzco. Este pelo es suave y rizado casi como el de lana, y falta enteramente en el cerdo comun y en los de Siam. Si el cerdo comun se hace salvaje, vuelve á recobrar el pelo del jabalí. Por lo ménos, Mr. Roulin ha visto en los *páramos* ó llanuras de América, elevadas á más de 2.500 metros sobre el nivel del mar, algunos puercos montaraces, que entre sus cerdas espesas y rígidas tenian una verdadera lana (1).

Segun Herodoto, en la parte septentrional de Creta se encontraban en otro tiempo caballos salvajes, que tenian, segun se decia, un pelo de cinco dedos de largo en todo el cuerpo.

En la América del Norte, en la del Sur, en las estepas de la Europa oriental y en las del Asia, vagan errantes grandes rebaños de caballos, que desde hace mucho tiempo se han hecho salvajes; y las descripciones de los viajeros están conformes en indicar que tienen un pelo más duro que el de los caballos domésticos. Y si á la influencia del frio se añade la del estado salvaje, se observa que tienen un pelo largo y como lanoso, segun sucede en Siberia.

El carnero silvestre, y el argalí ó carnero silvestre de las montañas de Asia, del cual parecen descender nuestras variedades, que son tan numerosas, tienen los cuernos más grandes que nuestros carneros comunes.

---

(1) Segun Herrera, se encontraban en Cubaga, en las Antillas, puercos en estado salvaje, cuyas pezuñas se habian prolongado de manera que habian adquirido un palmo de largo.

*Influencia de la temperatura.*

---

Si se considera ahora que un descenso de temperatura exterior bien marcada, determina en los mamíferos y en las aves una respiracion más abundante y mayor produccion de calor, ocasionando un consumo alimenticio más considerable, y que lo contrario sucede con la elevacion de temperatura, se hallará muy natural, por lo que se ha dicho, que el vestido de dichos animales sea más compacto en invierno que en verano, y que bajo las crines, pelos ó plumas que en parte le componen, se encuentra en la primera estacion una cantidad por lo comun más considerable de vello ó de plumon respectivamente; y que una diferencia análoga se ofrezca cuando se comparen los mamíferos y las aves de los paises frios con los de los paises templados, y especialmente con los que son cálidos. Desde luego debe observarse, que la coincidencia del vestido con la estacion no es más que un caso particular del hecho general, cuyo primer descubrimiento creo haber realizado.

De cualquier modo que sea, las siguientes observaciones, que serán fáciles de multiplicar, van á demostrar que la proporcion existe de una manera tan interesante como digna de notarse en general, por el valor de los hechos. Segun Adamson, en los pueblos de la zona glacial caen hasta los talones los cabellos, que son tan largos como el cuerpo: llegan únicamente á la cintura en los que habitan en las zonas templadas; y no forman más que una especie de lana fina y rizada, que apenas llega á los hombros, en los de la zona tórrida.

La raza caucásica, cuando pertenece á los paises frios ó templados, es notable por una barba poblada, y por la cantidad de pelos que cubren la mayor parte de su cuerpo; pero sus representantes de las regiones bajas de la zona tórrida (Indios, Arabes, Egipcios), son mucho más velludos.

Hechos análogos se observan en la raza mogola, que en circunstancias iguales tiene ménos barba que la caucásica.

La raza negra, que vive en las regiones más cálidas, y cuya sangre experimenta ménos hematosis, es la más escasa de todas de barba y pelos en la superficie del cuerpo.

Hemos visto que el pelo de los conejos es ménos espeso que el de la liebre; siendo, sobre todo, digno de notarse el hecho en los países frios.

Se lee en Buffon, que todos los caballos de los países muy calientes, como los caballos turcos, los persas, los árabes y los berberiscos tienen el pelo mucho más corto que los demás. Se ve por consiguiente, añade, que la *temperatura del clima es la causa de ello, pero sería difícil dar la razon.*

Además, los caballos árabes no tienen mechones de pelos en las patas.

Los proboscidios, animales de las zonas tórridas, están casi desnudos, al paso que los mammouths, que en una época geológica anterior á la nuestra habitaban en las regiones polares de la América y del Asia septentrional, tienen la piel cubierta de una especie de largas crines ó de lana muy abundante.

En las altas montañas del Thibet, tiene la cabra un vello más largo. El pato de flojel, que habita en las regiones glaciales del polo norte, tiene un plumon más espeso y abundante que el de nuestros climas.

Las mejores pieles de castor y de oso, las más ricas por la abundancia de pelo, y en general las pieles más estimadas, son las que se encuentran durante el invierno en las montañas y en las regiones más frias de la tierra.

Por último, si se juzga por el ciervo del Canadá, que tiene las cuernas muy largas y gruesas respecto de las de los ciervos de nuestros países, la producción de sustancia córnea en los ciervos puede aumentar por la acción del frío. A la misma conclusión se llega, considerando que la única especie del género ciervo en que la hembra presenta cuernas, es precisamente la de los países más frios; es decir, la del rengífero, que habita en la región helada de ambos continentes.

Examinemos ahora la influencia de las zona tórrida.

En los países excesivamente cálidos, como el Senegal, la Guinea y diversas partes de la América del Sur, el perro



está absolutamente desnudo. Lo mismo sucede con el perro turco, que es originario de los países cálidos del Africa (1).

Generalmente en los trópicos las especies animales lanudas tienen, en vez de lana, un pelo rígido, corto y liso. Los carneros de Guinea, por ejemplo, apenas tienen más que un pelo claro ó negro.

En las Indias y en Madagascar, el carnero de gran cola ó carnero de Arabia tiene el cuerpo cubierto de pelos, mientras que su raza tiene lana en los países ménos cálidos. En el Perú y en Colombia salen los polluelos casi desnudos del cascaron, y permanecen en el mismo estado; de modo que las gallinas de estas regiones se hallan desnudas.

*¿Pero es necesario que los animales de una especie sean originarios unos de los países muy cálidos y otros de los templados ó frios, para que se manifiesten los efectos de que se acaba de tratar?* De ningun modo. Los naturalistas lo saben, pero sin poder sacar ninguna consecuencia importante, puesto que ignoran la causa por que estos efectos se verifican en un mismo animal, bien por el cambio de estacion ó por el de clima.

Véanse los ejemplos siguientes.

En los países templados, los caballos tienen un pelo ménos largo en verano que en invierno. En la estacion del calor, el pelo del Dzigtai es liso y brillante, y por el invierno es espeso y apretado; cuyo hecho se observa tambien en todos los caballos salvajes de los países frios.

Las tentativas hechas para obtener lana en las Indias, trasportando á ellas carneros de los países templados, fracasaron bien pronto, porque, como era de esperar, no se pudieron aclimatar en una region tórrida sin perder su lana y cubrirse de pelos.

En invierno, el argalí ó carnero salvaje de las montañas de Asia tiene un pelo espeso y duro; pero en verano no tiene más que un pelo corto.

Segun el obispo Herker, basta llevar caballos y perros de

---

(1) Parece que en ciertas partes muy cálidas del Africa, el caballo está tambien completamente desprovisto de pelo.

la India á las montañas del Thibet, del Nepaul, etc., para que bien pronto se halle su cuerpo cubierto de lana como el de la cabra velluda de estos climas.

Un hecho análogo, pero más general, se ha observado en el jardin de aclimatacion de París: se ha visto que los animales de los países cálidos se cubrían de abundante pelo, que en cada invierno iba haciéndose más poblado. Al cabo de dos años, los carneros del Senegal han echado un pelo largo y rizado, en vez del pelo corto que tenían cuando llegaron. Los carneros-leones, también traídos de Africa, experimentaron también repentinamente el mismo cambio. Muchos manicús originarios de las Antillas, adquirieron un pelo más largo; y el plumage de las aves ofreció análogas modificaciones.

Así por consiguiente, por la intervencion de la nueva causa, de la causa real y primitiva, ya no es únicamente la influencia ejercida sobre el vestido de los mamíferos y de las aves por el aumento ó disminucion de temperatura, lo que se puede prever, sino también la influencia del tamaño, de la habitacion, de los sexos, de la pubertad, de la edad, del estado salvaje y de domesticacion, de la abundancia directa de la hematosis debida á la estructura del órgano respiratorio y á la del corazón, y además, según después veremos, la de la castracion. Y no solamente se conoce la accion de estas influencias sobre el vestido, sino también la que ejercen sobre la materia córnea en general, y en particular sobre la carne de los mamíferos y las antenas de los insectos.

Al descubrir esta causa general, ¿no he hecho más que ocupar la actividad de la inteligencia, y suministrar un medio de pronosticar el conjunto de hechos relativos á la produccion de la sustancia córnea en el hombre y los vertebrados? No por cierto, otras son mis pretensiones.

En conclusion, supuesto que, según lo que se ha dicho, el vestido no varía en todas las circunstancias naturales precedentemente indicadas, sino porque ellas hacen variar la actividad de la respiracion y la de la combustion lenta operada por el oxígeno, y puesto que el gran secreto de la naturaleza en el arte de producir estas modificaciones se halla

completamente descubierto, podrá el hombre, sin verse obligado á los rodeos que esta emplea, obtener los mismos resultados; es decir, hacer variar el vestido de los animales dándoles á respirar un aire más ó ménos condensado, más ó ménos rico en oxígeno. En una palabra, podrá en seguida recurrirse al oxígeno ó á los agentes propios para suministrar este gas, con ventaja en la circulacion.

De esta manera:

Se podrá producir en verano el vestido de invierno.

Se podrá dar más ó ménos completamente á los animales de los paises cálidos, y en su pais propio, el vestido de los de la misma especie que habiten en los paises frios.

Se podrá en cualquier sitio dirigir la produccion y la cantidad de la lana.

Se podrá comprender mejor cuáles son los remedios, cuales las influencias que producen la finura del pelo, y las modificaciones que puede experimentar (1), la calvicie y la alopecia más ó ménos completas, y se podrá poner remedio, obrando de una manera directa sobre la respiracion y la combustion lenta interior; y por consiguiente, además de conducir á curaciones anteriormente imposibles, se podrá con frecuencia, en las personas jóvenes todavía, hacer recobrar á la vida una nueva actividad.

Sabiendo que la causa hasta ahora desconocida que, modificando la actividad de la respiracion segun el grado de calor, puede hacer que el vestido sea segun el frio lo exija, no es más que el oxígeno atmosférico, se comprenderá que la coincidencia debe existir únicamente respecto de los mamíferos que no invernan, y de las aves; que debe cesar en los mamíferos que invernan y en los reptiles é insectos, porque en ellos la actividad de la respiracion, de la calorificacion y

---

(1) Creo recordar que, merced á un régimen arsenical, echan los caballos un pelo más corto y más fino: ahora se comprenderá que siendo así, se podría encontrar en esta observacion un punto de partida para ulteriores aplicaciones. Sería de grande interés para la ciencia, el llegar á convertir de este modo las ovejas de lana fina, en otras de pelo corto.

del consumo alimenticio, sigue la marcha directa de la temperatura en vez de una marcha inversa, como sucede en los vertebrados de temperatura fija.

Podrá tambien comprenderse, que si en los paises y en las estaciones frias, la naturaleza, por la actividad mayor en la respiracion, en el consumo alimenticio de los animales de temperatura constante, propende á producir una incrustacion más rápida y una vejez más precoz, hace más activa, sobre todo en los ciervos, la causa de la desincrustacion, debida á la pérdida por las sustancias córneas y sus análogas.

Que si en los paises cálidos y en tiempo tambien cálido, la naturaleza disminuye en los animales la actividad de la respiracion, el consumo alimenticio, y la intensidad de las causas de incrustaciones y de vejez, disminuye tambien las de la incrustacion, por la menor produccion de sustancias córneas ó análogas.

Que no obstante, dando á la secrecion de sustancia córnea una actividad considerable, se llega á prolongar considerablemente la vida del ave, á unir por este medio la actividad á la duracion; y los hombres de saber é inteligencia, comprenderán que hay aquí un hecho del cual podrán sacar partido en la medida compatible con la naturaleza humana.

Aunque me parece que el oxígeno es por sí solo capaz de producir los resultados que acaban de indicarse, no obstante, si se tiene en cuenta suficientemente el hecho de que el pelo puede modificarse con más rapidez en las altitudes que á temperaturas iguales cerca del nivel del mar, habrá que considerar que la accion del frio se halla auxiliada en las altitudes por una disminucion de presion. Esta presion menor hace que la sangre vaya á la circunferencia del cuerpo, y más abundante, en igualdad de casos, la alimentacion de los pelos.

Dedúcese de esta consideracion, que sería racional auxiliar en lo posible la accion interior del oxígeno ó de los oxigenantes, por una disminucion de presion en las partes del cuerpo, si se quiere hacer más abundante la secrecion de sustancia córnea.

*Influencia de la castracion.*

---

Séame permitido no terminar esta Memoria, sin hacer mencion de otra nueva aplicacion ó influencia, cuya causa tampoco habian sospechado los naturalistas.

Hay circunstancias variadas, en las cuales obra la castracion disminuyendo la actividad de la combustion respiratoria: de modo que es racional admitir que, en efecto, llegue á producir este resultado. En todo caso, hay en esta manera de considerarla un buen medio de prevision.

Como si esta se hallase fundada, podemos decir que la castracion disminuye la energía muscular, favorece en los mamíferos y en las aves su gordura, impide en el hombre la produccion de la barba y el pelo, hace más debil en el ciervo, é indudablemente en los demás animales de temperatura constante, la cantidad de sustancia alimenticia necesaria para sostener la vida; no permite en este último, ni en el gamo ni en el corzo, la renovacion de los cuernos, si se practica la operacion cuando no los tiene; y no llega á producir este resultado en el rengífero, que, habitando en paises muy frios, tiene una respiracion mucho más activa.

Segun hemos dicho, en el Norte parecen más atenuados los efectos generales de la castracion en los mamíferos; en los paises cálidos es donde tienen mas intensidad; y en todas partes donde se hagan ménos marcados por la respiracion de un aire, sea más condensado, más rico en oxígeno y lijera-mente ozonizado, si se necesita.

7 JUN 1885



Editor responsable, RICARDO RUIZ.

---





