ACTAS
DE LA SOCIEDAD
DE
CIENCIAS.

Sociedad Malagueña de Ciencias

BIBLIOTECA

Sala .....

Estante .....

Tabla .....

Número 1772

ACTAS

SOCIEDAD MALAGUEÑA DE CIENCIAS
BIBLIOTECA

DE LA

SOCIEDAD MALAGUEÑA

DE

CIENCIAS FÍSICAS Y NATURALES,

FUNDADA

EN SESION DE 24 DE JULIO DE 1872.

MÁLAGA.—1874.

IMPRENTA ECONÓMICA,
MONTAÑO, 12.

ACTA

DE LA PRIMERA SESION CELEBRADA

EL DIA 24 DE JULIO DE 1872.

Reunidos los Sres. D. Domingo Orueta, D. P. Orueta, Don Juan J. de Salas, D. M. Casado, D. R. Scholtz, D. E. Scholtz, Don L. Parody, D. L. Heredia, D. A. L. Carrion, D. J. Carvajal, D. A. Fernandez del Castillo, D. J. Sancha, D. M. Denis, D. E. Perez Duarte, de D. E. Jáuregui, D. R. Maqueda, D. J. Bolin, D. S. Casilari, D. M. Palomo, convocados por una circular, á que se dió lectura, firmada por D. Domingo Orueta, D. Juan J. de Salas, D. Manuel Casado, D. Luis Parody, D. Leopoldo Heredia, D. Ricardo Scholtz, D. Pedro Orueta y D. Antonio L. Carrion se encargó interinamente de la Presidencia el citado D. Domingo Orueta, quien espresó en breves razones el motivo de la convocatoria que era crear una Sociedad dispuesta á emprender la formacion de un Museo en que estuviesen principalmente representadas tanto la Fauna y la Flora, como los minerales de la provincia de Málaga, sin olvidar los datos meteorológicos que tantos beneficios debian reportar á los estudios científicos de aplicacion á la industra, comercio y agricultura.

A continuacion habló el Sr. D. J. Salas, en el mismo sen-

tido y lo propio opinó el Sr. D. Manuel Casado y entre los dos convencieron completamente á la concurrencia de la necesidad de ultimar la organizacion de la citada Sociedad.

Los señores D. José de Carvajal, D. Antonio Fernandez del Castillo, D. José de Sancha, D. Ricardo Scholtz, D. Miguel Denis y D. Emilio Perez Duarte, demostraron de diversas maneras que si la Sociedad estaba destinada, en un dia no lejano, á prestar toda clase de servicios á la provincia y en particular á esta capital, todas las clases de la misma debian contribuir con todas sus fuerzas á fundarla y sostenerla.

Despues de una larga y luminosa discusion en que tomaron parte muy principal todos los señores mencionados la concurrencia acordó facultar á los firmantes de la convocatoria para que redactasen un reglamento, que debia presentarse y discutirse en la siguiente sesion.

Despues de lo cual levantose la presente de cuyo estracto aprobado en la siguiente certifica el Secretario infrascrito.

DIONISIO ROCA.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 6 DE OCTUBRE DE 1872.

Abierta á las dos menos cuarto bajo la Presidencia de D. Manuel Casado, y con asistencia de los señores D. J. J. de Salas, D. R. Scholtz, D. J. Madolell, D. S. Casilari, D. A. Lopez, D. G. Lopez, D. J. Bolin, D. L. Parody, D. J. Sancha, D. A. Fernandez del Castillo, Sr. Marqués de la Paniega, D. M. Denis, D. F. Guillen Robles, D. P. Orueta, D. E. Palanca, D. P. Cantero, D. R. Garcia Sanchez, D. A. Jeréz Perchet, y habiendo esplicado el Sr. Presidente las circunstancias, que le ponian en el caso de presidir y espuesto que el objeto de la reunion era la discusion y aprobacion del Reglamento en virtud del cual ha de constituirse la Sociedad para el fomento de las ciencias fisicas y naturales, se procedió por el Sr. D. Juan José de Salas á la lectura en totalidad del mismo.

A propuesta del Sr. Presidente se aceptó al Sr. D. Ricardo Scholtz para que hiciera las veces de Secretario.

Concluida la lectura del Reglamento, y tomado en consideracion, se procedió á la discusion del mismo por artículos.

Fué objeto de impugnacion por parte del Sr. Sancha la redaccion del título de la Sociedad en el que espresó encontrar algun defecto gramatical.

Contestó á las observaciones del Sr. Sancha el Sr. Salas y despues de un lijero debate en el que además de dichos señores tomaron parte los Sres. Cantero, Casilari, Guillen y Sr. Presidente, se acordó aceptar la fórmula, que la Comision habia escojido.

Siguióse la discusion del Reglamento y fueron motivo de impugnacion los puntos siguientes:

1.° Forma de admision de sócios,
2.° Junta Directiva y su renovacion,
3.° Funciones económicas de la misma,
4.° Sobre la reforma del Reglamento,

Sobre el primer punto los Sres. Sancha y Fernandez del Castillo opinaron porque debia ser completamente libre la admision sin sujetarla á otra fórmula, que á la de inscripcion. El Sr. Casilari optó porque se limitaran las formalidades á la propuesta por tres sócios.

La Comision defendió la conveniencia de que se aceptara lo que proponia, y puesto á votacion, se acordó conforme con la misma por mayoria.

Acerca del segundo punto el Sr. Sancha propuso que se renovara parcialmente y puesto á votacion este particular se acordó por mayoria conforme con la Comision.

Respectó al tercer punto la Comision proponia: «La Junta »Directiva está autorizada á invertir en gastos de la Sociedad »documentados y visados por el Tesorero y Secretario las »sumas que necesite, siempre que estas no escedan de los »ingresos de la Sociedad.» Y presentada una enmienda por el Sr. Palanca fué aceptada, despues de haber sido simplificada por otra del Sr. Casilari, quedando el artículo redactado como se vé en el artículo 9 del que nos rige.

Igualmente se asintió acerca del 4.° punto con otra enmienda del Sr. Palanca, quedando el art. 13 como se vé en el Reglamento que nos rije y que se copia á continuacion.

Habiendo espresado el Sr. Sancha la conveniencia de que esta Sociedad se pusiera de acuerdo con la del Liceo y se confundiera con ella si fuera preciso utilizando su local y su apoyo, el Sr. Presidente manifestó que este particular no era del momento y debia reservarlo el Sr. Sancha para cuando la Sociedad de Ciencias estuviese definitivamente constituida.

Se aceptó en principio la idea espuesta por el Sr. Guillen de que la Sociedad de Ciencias Naturales y Fisicas estendiese su esfera á la Arqueologia.

Espuso el Sr. Presidente la precision de nombrar la Junta Directiva y se acordó á propuesta del Sr. Casilari que para este objeto se hiciese nueva citacion, quedando á ello obligada la Comision de Reglamento á la cual por unanimidad le fué concedido un voto de gracias.

Se acordó que el Presidente elejido en la siguiente sesion presentara una circular á los señores que hubiesen manifestado deseos de ingresar en la Sociedad, invitándoles á que manifestasen las cuotas con que deseaban contribuir á su ingreso, considerandoseles como sócios de número sin las formalidades que determina el art. 3 del Reglamento aprobado.

Despues de lo cual levantóse la presente sesion de cuyo estracto aprobado en la siguiente certifica el Secretario infrascrito.

DIONISIO ROCA.

REGLAMENTO.

I.

Esta Sociedad tiene por objeto fomentar el estudio de las ciencias físicas y naturales.

II.

Como uno de los medios principales para conseguir este resultado, la Sociedad se propone la formacion de un Museo de productos naturales de la Provincia.

III.

DE LOS SOCIOS.

Para ser admitido en la Sociedad, se necesita ser propuesto por un sócio y obtener mayoria de votos de los concurrentes á la sesion en que se haga la propuesta.

IV.

Los sócios pueden ser de número y corresponsales: los primeros abonarán cuarenta reales como mínimum de cuota de entrada, y diez mensuales: los segundos están exentos de pago.

V.

Los sócios de número, pueden tomar parte con voz y voto en las deliberaciones y acuerdos de la Sociedad, tanto en la gestion científica, como en la administrativa y económica. Los corresponsales podrán tomar parte con voz y voto solo en las cuestiones científicas.

VI.

DE LA JUNTA DIRECTIVA.

La Junta Directiva se compondrá de un Presidente, un Vice-presidente, un Secretario, un Vice-secretario, un Tesorero y dos Vocales.

VII.

Estos cargos serán elegidos en junta de Sócios por mayoría absoluta de los concurrentes.

VIII.

Los cargos de la directiva serán anuales y las elecciones se verificarán el segundo domingo de Diciembre, entrando los nuevamente elegidos en posesion de sus cargos el dia primero del año siguiente.

IX.

Queda autorizada la Junta Directiva para atender á los gastos, que originen la existencia y el objeto de la Sociedad, siempre que aquellos no escedan de los ingresos obtenidos por la misma.

X.

La correspondencia de la Sociedad estará á cargo de la Junta Directiva.

XI.

DE LAS SESIONES.

Las sesiones serán convocadas por el Presidente ó por cinco sócios, que presenten solicitud á la Junta Directiva; si en este caso incurriere ésta en negativa ó demora, los firmantes de la proposicion podrán citar directamente.

XII.

En las sesiones se tratará de los asuntos concernientes al instituto de la Sociedad y el órden de las discusiones será llevado por el Presidente.

XIII.

Para modificar el Reglamento basta el acuerdo por mayoría de los sócios de número, prévia citacion general para este efecto. Si á la primera sesion no concurriese número bastante, se repetirá la citacion con apercibimiento de que formará acuerdo la mayoría de los concurrentes.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 13 DE OCTUBRE DE 1872.

Abierta la sesion con asistencia de los señores D. J. J. de Salas, D. H. Aragoncillo, D. M. Denis, D. A. Jeréz Perchet, D. L. Parody, D. J. Sancha, D. S. Casilari, D. A. Fernandez del Castillo., D. R. Marotó, D. J. Bolin, D. R. Scholtz, y D. D. Roca, ocupó por aclamacion la Presidencia el Sr. D. Juan J. de Salas, quien despues de dar gracias con sentidas palabras por tal honra, anunció que discutido y aprobado el Reglamento era necesario proceder al nombramiento de la Junta Directiva y no habiéndose pedido la palabra en pró, ni en contra por ninguno de los presentes previno que se iba á suspender la sesion por quince minutos, á fin de que pudieran ponerse de acuerdo en una candidatura.

Reanudada la sesion se procedió á votar por papeletas y hecho el escrutinio resultaron elegidos los señores siguientes para los cargos indicados.

Presidente, D. Domingo de Orueta.

Vocal primero, D. Juan J. de Salas.

Vocal segundo, D. José de Sancha.

Secretario, D. Manuel Casado.

Tesorero, D. Ricardo Scholtz.

Concluida la votacion y proclamada la Junta Directiva electa, se recordó por uno de los sócios presentes que el Sr. Guillen y Robles habia propuesto ampliar el Museo á los objetos arqueológicos. Despues de una breve discusion en la que tomaron parte varios señores sócios la Junta general acordó no hacer gestion alguna en este sentido por separarse la Arqueologia de la órbita fijada al proyectar el Museo; pero que esto no fuese óbice para que por donativo, ú otro análogo medio no oneroso, pudieran adquirirse objetos y conservarse en el Museo formando grupo separado de los correspondientes á las ciencias naturales.

Y no habiendo mas de que tratar se levantó la sesion de que certifico.

DIONISIO ROCA.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 8 DE DICIEMBRE DE 1872.

Abierta la sesion bajo la presidencia de D. Domingo Orueta asistiendo los señores D.J. J. de Salas, D. J. M. de Sancha, D. A. Fernandez del Castillo, D. R. Maroto, D. E. Bundsen, D. F. Ugartes de Barrientos, D. R. Scholtz, D. P. Prolongo, D. M. Denis, se dió lectura al acta de la anterior por D. José M.ª de Sancha, que hacia de Secretario, por ausencia del electo y quedó aprobada.

Acto seguido el Sr. Presidente leyó un discurso inaugural, que acompaña.

Señores:

Circunstancias imprevistas, me impidieron asistir á las reuniones verificadas el 6 y el 13 del último mes de Octubre, y asi no me ha sido posible hasta este instante, expresaros mi reconocimiento por la alta honra que me habeis conferido al colocarme al frente de esta distinguida corporacion. Apesar de que no me conceptuo digno de ocupar tan elevado puesto, sinceramente agradecido á la deferencia que me habeis dispensado, he creido de mi deber aceptarlo, á fin de que trabajando en todo lo que esté á mi alcance en beneficio de esta naciente institucion, pueda conseguir, á fuerza de cons-

tancia y asiduidad, ser algun tanto acreedor á la gran prueba de confianza que he tenido la dicha de mereceros.

Animados mis dignos compañeros de los mismos deseos, y todos participando del mucho entusiasmo, que han demostrado los demás Sres. sócios, nos hemos ocupado sin descanso de las diversas comisiones con que fuimos honrados en la anterior reunion; pero las azarosas circunstancias que han sobrevenido unidas á otros motivos, que serán espuestos por el Sr. Secretario, han sido causa de que nuestros trabajos hayan sufrido una gran demora. Sin embargo, antes de dar cuenta de ellos, quisiera dirigir algunas palabras á la Sociedad á fin de poder espresar los sentimientos que animan á la junta directiva y qué aspiraciones deben en su opinion ser el objeto de esta tan loable institucion.

Varias veces nos hemos reunido, con objeto de ponernos de acuerdo acerca de la manera de verificar nuestros trabajos con mayor provecho, y no os ocultaré las grandes dificultades que hemos tocado al tratar de coordinar la marcha, que debemos seguir en nuestras futuras sesiones. Por un lado conocemos que, salvo algunos señores cuyos nombres no quiero citar por no ofender su modestia, la mayoria de los sócios, si bien son personas ilustradas y de grande y esmerada instruccion, no se dedican especialmente á ninguno de los ramos de las ciencias naturales, y que al ingresar en esta Sociedad los mueve solo el noble afan de aumentar sus conocimientos, tanto estudiando las diversas manifestaciones de las fuerzas fisicas, como las variadas faces que presenta la vida. Asi pues séria inconveniente que nuestras discusiones se presentasen desde luego con un carácter estrictamente científico y usando de un rigoroso tecnicismo, lo cual además de parecernos ser muy pretencioso, no está al alcance como vemos sino de un determinado número de personas y por lo tanto no cumpliria nuestro objeto, que es el tratar de infundir en todos los sócios un verdadero amor á las ciencias naturales.

Por otro lado veiamos que una Sociedad que pretende

abrazar todos los ramos de estas ciencias y que se propone hacer un estudio especial de una determinada region, no puede reducir sus trabajos á simples reuniones, donde se traten los diferentes asuntos sin metodo alguno y con un carácter esclusivamente popular, y que, por la índole misma de nuestra institucion, estamos obligados á seguir una marcha sistemática, si deseamos trabajar con aprovechamiento y que algun dia, podamos tal vez ser útiles á la causa comun de la ciencia.

Hemos pues tratado de conciliar ambos extremos y nos proponemos emplear un justo medio, que satisfaga las necesidades de esta institucion, para lo cual principiamos por suplicar á los Sres., que piensen ilustrarnos con sus conocimientos, que si bien cuando fuese necesario no dejen de emplear el debido tecnicismo, traten de acomodar sus discursos á la indole de esta Sociedad, es decir, que procuren popularizar la ciencia en todo lo que esté á su alcanze. Como tambien tenemos entendido que algunos Sres. han manifestado deseos de saber el modo con que pretendemos dirigir nuestras futuras sesiones no vacilamos en darlo á conocer, á fin de que, impuestos los sócios de la marcha que deseamos seguir, cooperen con nosotros, para que no solo nuestras conferencias tengan la mayor brillantez posible, sino que resulte una utilidad real del noble fin que nos ha reunido.

En primer lugar no nos ha parecido conveniente marcar dia fijo para nuestras reuniones, puesto que no siempre contamos con tener trabajos que someter á vuestra consideracion. Sin embargo trataremos de que aquellas tengan lugar lo mas amenudo que posible sea. Cuando cualquier individuo de esta Sociedad desee presentarnos algun estudio, se servirá comunicarlo á la junta directiva, para que esta señale el dia en que haya de verificarse la lectura, y lo ponga en conocimiento de los sócios con el objeto de que se hagan cargo del asunto que se vaya á tratar. Inmediatamente despues de dada cuenta de dichas memorias se abrirá una discusion en

la que se podrá bien argüir acerca de las opiniones emitidas ó bien ampliarlas añadiendo algun nuevo dato.

Tal es Sres. el órden que pretendemos seguir por ahora, sin embargo de que acaso en lo sucesivo por circunstancias imprevistas estimemos conveniente el modificarlo.

No debemos olvidar que si deseamos ser de verdadera utilidad para la ciencia, es preciso que publiquemos los datos que recojamos, á fin de que puedan compararse con los existentes en otras sociedades análogas. Por lo tanto hay que tener en cuenta aun en un principio la futura impresion de nuestros anales. Con este motivo suplicamos á los Sres. que deseen tener opcion á que sus comunicaciones aparezcan íntegras en dicho periódico, que las presenten por escrito, entregandolas á la mesa al acabar de leerlas y antes de ser sometidas á la discusion. Esto no es decir que pretendamos que asi se reciban todos los trabajos, pues comprendemos que muchos de los Sres. sócios preferirán exponer sus opiniones verbalmente, sin tomarse la molestia de hacer un largo escrito, pero en ese caso dichos Sres. no podrán pretender que se publique en los anales sino un estracto mas ó menos extenso del discurso que pronuncien.

Temo que algunos de los Sres. que me escuchan, abriguen en su mente ciertas dudas, acerca del fundamento de nuestras esperanzas y digan, que además de ser difícil, el crear una sociedad científica en una ciudad donde por desgracia hay tan escasos elementos, es temeraria ambicion el aspirar, á que nuestros trabajos puedan llegar á ser útiles á la causa comun de la ciencia. Sobre este punto quiero extenderme algun tanto, no solo con objeto de disipar la duda, si es que existe, sino tambien á fin de que no nos tachen de ser escesivamente pretenciosos.

El primer artículo de nuestro reglamento es el siguiente:

«Esta Sociedad tiene por objeto fomentar el estudio de las ciencias físicas y naturales.»

Ahora bien, si nos limitamos á suministrar los datos que tengamos ocasion de adquirir y á exponer nuestras opiniones, sin tratar de imponerlas y sin darles mas valor, que el poder comunicar el resultado de nuestras observaciones, no solamente cumpliremos con el objeto de esta Sociedad y podremos aprender mucho por medio de las discusiones que se originen, sino que seremos desde luego de alguna utilidad para la ciencia. Asi por ejemplo, si algunos de nosotros nos ocupasemos de cualquier ramo de la Historia Natural de esta provincia y al presentar los ejemplares que pudiésemos recoger, diésemos cuenta, tanto de la localidad donde se hayan encontrado como de las circunstancias especiales que hubiesemos notado en ellos, al cabo de algun tiempo, además de poseer nuestro Museo una gran parte de la Fauna, de la Flora, ó de la mineralogia de este distrito, tendriamos muchos datos de los cuales alguno tal vez llegase á ser precioso. Lo mismo puedo decir á los señores que se inclinen á los estudios físicos, y en cuanto á los que prefieran los que atañen á nuestra industria ó agricultura, escuso hacer ninguna observacion, acerca de los inmensos beneficios que pueden reportar tanto á la ciencia como á nuestra provincia. Además, si bien los elementos con que contamos, son en verdad muy escasos, no estamos tampoco enteramente desprovistos de ellos, pues existen en esta Sociedad algunos Sres. que nos pueden servir de mucho en la dificil y concienzuda tarea de las distintas clasificaciones. Tambien esta ciudad es frecuentemente visitada, por hombres científicos, tanto nacionales como extrangeros, los cuales al mismo tiempo que nos presten su ayuda en la determinacion de los objetos, nos pueden suministrar interesantes datos y útiles consejos. Pero sobre todo uno de nuestros principales afanes debe ser, la creacion de una biblioteca, para lo cual pensamos dedicar una parte del presupuesto mensual, pues teniendo obras donde consultar, nuestros estudios recibirán gran impulso é iremos caminando sobre una base mas firme. Sin embargo, aun en un prin-

cipio, siguiendo la marcha que hemos indicado, nuestros trabajos podrán presentarse sin rubor ante el mundo científico, pues aunque este tal vez rectifique nuestros errores y deplore la escasez de medios con que contamos, no podrá menos de aprobar nuestra institucion y aplaudir cordialmente nuestros esfuerzos.

Tenemos tambien que aclarar un concepto, cual es, que no debemos hacer de nuestro Museo una cuestion de nacionalidad, pues que la ciencia no reconoce patria y si bien lo lógico y razonable es que el primer campo de nuestros estudios sea el suelo que pisamos, y las circunstancias especiales en que vivimos, no debemos por esto privarnos de aceptar ó dejar de adquirir ejemplares interesantes de otros paises, que sin embargo de que formarán grupo aparte, pueden servirnos de mucho, tanto en los estudios generales, como por su comparacion con los de nuestra provincia.

Concluyo pues diciendo, que si bien la junta directiva se propone seguir siempre trabajando en beneficio de esta institucion, por buenos deseos que la animen, sino contase ahora y en lo sucesivo con el apoyo moral y material de todos los demás señores, no hay duda alguna que la Sociedad tendria que disolverse. Pero nos lisongeamos que no suceda asi, y con este objeto excitamos á todos los sócios en general y á cada uno de ellos en particular, á que cooperen con nosotros para llevar adelante nuestra empresa, á fin de que uniendo nuestros esfuerzos y siguiendo una marcha segura, podamos conseguir ser algun dia partícipes del gran movimiento intelectual, que se está verificando en todo el globo civilizado.

Terminado el discurso el Sr. Presidente, invitó al Sr. Secretario interino, á dar cuenta del estado de la Sociedad, y de la marcha emprendida, lo cual hizo el Sr. Sancha en un correcto y luminoso discurso en que esplicó las gestiones hechas para lograr un local conveniente para la instalacion del Museo

y demás dependencias; añadió, que habiéndose hallado uno en la Alameda núm. 31, entresuelo, habíase conservado dos meses al cabo de los cuales por escitacion de varios señores sócios, que vieron no reunia todas las condiciones de capacidad y luces necesarias se habia abandonado. Entonces se pensó en otro local, que estaba disponible en la calle de Alamos núm. 42, almacen de 30 varas de largo por 10 á 12 de ancho y muy susceptible de arreglarse al fin deseado. Participó que segun lo acordado se habia pasado una lista á los señores sócios instándoles á suscribir lo que tuvieran por conveniente por encima de la cuota mínimun de cuarenta reales, como cuota de ingreso, con el objeto de reunir los fondos necesarios para los primeros gastos.

El importe realizado de esta suscricion asciende á 9000 reales entregados por 105 suscritores los cuales son considerados fundadores para los efectos prevenidos en el Reglamento. Así mismo detalló los gastos ocasionados hasta la fecha segun cuenta que presentó y se puso de manifiesto para satisfaccion de los señores sócios.

A estas esplicaciones agregó algunas mas el Sr. Tesorero Scholtz, para patentizar de una manera videente el brillante estado financiero de la Sociedad.

De nuevo usó de la palabra el Sr. Presidente, para enumerar los donativos de objetos científicos que se han recicido asi como tambien otros entregados en depósito por varios señores.

A todo dió la Junta general su asentimiento y aplauso.

Concedida la palabra al Sr. Salas, hizo presente la conveniencia de que con la necesaria anticipacion se publicara en los periódicos de la capital la citacion para las sesiones y las memorias ó asuntos que deban discutirse.

Adhirióse á esta proposicion el Sr. Fernandez del Castillo con lo cual quedó desde luego aprobado lo propuesto por el citado Sr. Salas.

Volvió á usar de la palabra el señor Fernandez del Castillo para solicitar que no se separara la reunion sin que

se inauguraran los trabajos científicos discutiendo alguno para lo cual el recordaba y proponia el siguiente: «Naturaleza, formacion y caida de los aereolitos» el cual estaba llamando fuertemente la atencion general.

Contestó el Sr. Salas esplicando con fácil y correcta palabra, cuanto hasta el dia ha podido averiguarse acerca del citado fenómeno enumerando con gran método las mas notables observaciones de los astrónomos en diferentes paises y las distintas hipótesis que en consecuencia se habian emitido: entre ellas citó especialmente la de que fuesen cuerpos arrojados por los volcanes de la Luna y la que los consideraba como restos de algun planeta destruido.

El Sr. Sancha manifestó no estar conforme con semejante hipótesis; pues le parecia mas aceptable la de que fuesen cuerpos giratorios al rededor del Sol atraidos por la masa terrestre al atravesar su zona.

Rectificaron los Sres Salas y Sancha, y dióse el punto por suficientemente discutido.

El Sr. Presidente dió cuenta á la Sociedad de que habian manifestado deseos de ingresar como sócios corresponsales D. Laureano Perez Arcas, de Madrid, y D. Joaquin Gonzalez Hidalgo, de id., y habiéndose procedido á la votacion fueron admitidos por unanimidad.

El Sr. Presidente manifestó además que el citado señor Perez Arcas, habia ofrecido regalar un ejemplar de sus obras que fue acogido con júbilo dándosele un voto de gracias unánime.

No habiendo mas asuntos de que tratar se levantó la sesion de que certifico.

DIONISIO ROCA.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 26 DE ENERO DE 1873.

Abierta la sesion con asistencia de los Sres. D. D. Orueta, D. P. Orueta, D. J. J. de Salas, D. P. Prolongo, D. D. Roca, D. J. Bolin, D. E. Nagel, D. G. Nagel, D. F. Grund, Don A. Fernandez del Castillo, D. E. Bundsen, D. L. Parody, D. R. Scholtz, D. F. Galwey y D. Julio Sander fué aprobada el acta de la anterior.

El Sr. Presidente dió cuenta á la Sociedad de cuanto había ocurrido desde la última sesion, lamentándose de no tener todavia un local apropósito para el Museo siendo asi que están recogidos ya numerosos donativos; pero se han presentado algunas dificultades á causa de las obras que hay necesidad de efectuar en el local que estaba disponible. Por la misma razon se ha evitado la compra de objetos con lo cual se ha podido prescindir del cobro de la mensualidad de Enero. Enumeró los donativos hechos por los señores D. Jose de Sancha, D. Pablo Prolongo, D. Antonio Palacio y el mismo Sr. Presidente, asi como la entrega en depósito por D. Pedro Orueta de un pólipo.

Acto seguido el Sr. Presidente dió lectura á la memoria que se copia á continuacion.

ESTUDIOS

SOBRE LOS TERRENOS TERCIARIOS SUPERIORES

DE LA PROVINCIA DE MALAGA.

LOS BARROS DE LOS TEJARES.

Señores:

Creo que no puede existir para nosotros un asunto de tanto interés, con que dar principio á nuestros trabajos geológicos, como el que se refiere, á las formaciones terciarias, que esparcidas por diversos puntos de nuestra provincia, constituyen una gran parte del suelo de la ciudad de Málaga. Además de que nos hace desde luego entrar en el campo de nuestros estudios, dichos depósitos tienen de por sí tal importancia, que há largo tiempo vienen excitando la atencion, no solo á ilustres geologos, sino á corporaciones científicas de varios paises de Europa. En efecto, los barros de los Tejares han sido objeto de muchas discusiones en la Sociedad Geológica de Lóndres. En Francia se ha observado que algunos fosiles de las referidas gredas, no aparecen en ningun otro parage. Su fauna Rizopódica se compara con las de Austria y Siena, las mas ricas que se conocen, y la docta Alemania recibe con avidez cualquier dato por pequeño que sea que tenga referencia con nuestras arcillas. Asi pues, debeis comprender que los terrenos, que mas claramente han demostrado el carácter de nuestros superiores terciarios si bien no contienen un grupo de ro-

ganismos bastante peculiares, para que formen un nuevo tipo en la nomenclatura, toda vez que nos prestan un gran auxilio para comprobar la relacion que existe entre las diversas faunas de Europa durante aquel periodo, han llegado á adquirir tal nombre, que pueden considerarse por decirlo asi, como sitio clásico en la historia de la Geologia. Por este motivo apesar de que desde hace algun tiempo me vengo ocupando de esplorar sus diferentes capas y he tenido ocasion de adquirir algunos datos, que pudieran añadirse á los ya consignados, comprendiendo la gran importancia del asunto y careciendo de autoridad suficiente con que dar apoyo á mis opiniones, no me ha parecido hasta ahora conveniente el publicarlos. Pero en este momento, en que tratamos de investigar la historia natural de nuestro suelo y que todos los miembros de esta Sociedad estamos llamados á dar cuenta de nuestras observaciones, he creido de mi deber el presentarlos ante una corporacion tan ilustrada. Me halaga tambien la idea de que con ello consiga acaso ser útil á la ciencia, pues como necesariamente he de referirme á los trabajos de los diferentes geologos que han visitado nuestra poblacion, lograreis adquirir un conocimiento mas preciso acerca de estas interesantes formaciones, el cual podrá tal vez dar márgen á que se emprendan futuros estudios, que nos comuniquen nueva luz respecto á la constitucion geológica del distrito en que habitamos.

Los terrenos terciarios superiores además de formar como ya llevo dicho una parte muy considerable del piso de nuestra poblacion constituyen nuestra fertil vega y estendiéndose á ambos lados del Guadalhorce penetran por el centro de la Hoya de Málaga. En dicha region componen el suelo de los partidos de Castralla y Casapalma, del pueblo de Coin y de los campos del E. de Alozaina. Cubren tambien las faldas de la Sierra de Mijas por los pueblos de Alhaurin el Grande, Churriana y Torremolinos hasta el arroyo de la Miel y se elevan al N. en imponentes masas tales como los Hachos de la Pizarra y Alora, y las Mesas de Villaverde.

Además los vemos al E. de la provincia diseminados en cortos depósitos por el litoral, formando al O. la costa desde Torre ladrones hasta Estepona y al N. en bastante desarrollo en la vega y poblacion de Antequera y en la campiña de la ciudad de Ronda. Pero no es mi ánimo ocuparme ahora del carácter especial que presentan en estos diferentes lugares, lo cual podrá servirme de tema para una futura conferencia, limitándome en la presente memoria á la descripcion y estudio de los terrenos terciarios, que vemos en nuestros arrabales. Obrando de esta manera no solo se reducirán los límites de este escrito, sino que tambien procederé con mas método, pues ya que por circunstancias especiales esta ciudad es donde se pueden emprender los trabajos con mayor provecho, una vez determinada fijamente la naturaleza de estos estratos y las épocas en que fueron depositados, será mas fácil comparar la relacion que tienen con las formaciones existentes en los puntos que he citado.

Al N. E. de esta ciudad por la falda del monte Calvario y junto al convento de la Victoria, siguiendo la direccion del camino de Olletas, ya hace algunos siglos que se vienen haciendo grandes desmontes con objeto de estraer cierta arcilla muy propia no solo para la construccion de tejas y ladrillos, sino hasta para los diversos usos de la alfareria. En este sitio tambien se han practicado trabajos de perforacion de pozos artesianos, uno de los cuales surte á varias fuentes públicas de nuestra capital. Por este motivo, tanto considerando las secciones que resultan de los desmontes, como calculando la profundidad de los taladros, se puede adquirir una idea muy aproximada, acerca de la potencia de los estratos, que forman el piso de aquel lado de la poblacion. Además dichos terrenos contienen tal número de fosiles y estos se encuentran generalmente en tan buen estado de conservacion, que no puede existir un lugar mas adecuado para emprender un determinado estudio geológico. Estas circunstancias han hecho que diferentes geologos, tanto nacionales como extrangeros, se hayan dedicado con afan á

su exámen pudiendo citar entre los primeros al Sr. D. Amelio Maestre, á mi cuñado el Sr. D. Antonio Alvarez de Linera, al Sr. D. Luis de Rute y á mi docto amigo el Sr. D. Pablo Prolongo y entre los segundos á los Sres. Hilgard, de Verneuil, Deshayes, Delanue y al profesor Ansted de la Sociedad Real de Lóndres, cuyo último Sr. publicó una memoria acerca de nuestra geologia, fijándose principalmente en las arcillas de los Tejares, que es el único artículo segun las noticias que hasta ahora he podido adquirir, que contenga una descripcion detallada del arreglo estratigrafico que se observa en dicho sitio.

Existen en varios puntos de estas cercanias diversos lugares donde se pueden tambien estudiar semejantes terrenos, como por ejemplo; en la ribera al E. del Guadalmedina, al N. del cementerio católico siguiendo el curso del acueducto de San Telmo, en la Hacienda de la Concepcion propia de los Sres. Marqueses de Casa-Loring, donde se encuentra un gran depósito madreporico, en el arco natural llamado el Agujero, causado por el citado rio, junto al convento de los Angeles y en los arroyos de la Caleta y de Jaboneros. En todos estos sitios se pueden comprobar los mismos organismos y la analogia de su carácter mineral, pero solos los Tejares por las numerosas secciones que presentan al descubierto, han sido el objeto de las investigaciones practicadas por la gran mayoria de los citados geologos.

Las dichas secciones aparecen compuestas de diferentes clases de sedimentos y puede decirse que están constituidas por dos distintas formaciones. En el piso superior existe en primer lugar un fango moderno, de un metro poco mas ó menos de profundidad, donde fueron encontradas las célebres Tablas de bronce, referentes á los municipios de Malaca y Salpensa durante la dominacion Romana, que se ven hoy en la ya mencionada Hacienda de los Sres. Marqueses de Casa-Loring y que tan habilmente han sido interpretadas, por mi buen amigo y distinguido arqueologo, el Sr. D. Ma-

nuel Rodriguez de Berlanga. Despues de este aluvion, aparece el primero de los terrenos que he indicado que se compone de capas alternantes de arenas y gravas arcillosas que se convierten en su parte inferior en una marga clara llamada vulgarmente Lima. Estos estratos alcanzan un espesor de 8 á 9 metros; pero debo hacer presente que en algunos de los citados puntos de los alrededores de esta ciudad, se encuentran en mayor potencia, lo cual parece indicar que en los tejares han de haber desaparecido una gran parte de los sedimentos superiores de esta formacion. En dicho lugar vemos tambien un par de zonas de corta estension intercaladas entre las arenas y compuestas de cantos rodados y angulares, de distinto carácter mineralógico, puesto que se pueden recoger, trozos de marmol, tanto compacto como oolitico, esquistos arcillosos y de la grauwacka, pero principalmente los fragmentos de un conglomerado muy tenaz y casi esclusivamente compuesto de restos de moluscos; y como no he podido observar esto aun en ninguno de los mencionados parages, creo que muy bien pueden pertenecer dichos cantos á antiguas formaciones destrozadas por el continuo oleage del mar terciario. Despues del terreno que acabo de describir viene la segunda formacion que es la que dá mayor celebridad á los Tejares, la cual se compone de una arcilla azulada, algun tanto silicea cerca de su contacto con las margas; pero que va adquiriendo gran pureza á medida que es mas profunda. Este sedimento, segun he podido calcular por las secciones y pozos practicados, alcanzará lo menos unos 20 metros. El buzamiento, ó sea la inclinacion de todos estos estratos parece ser el mismo, pues aunque el barro azul no tiene su estratificacion muy bien determinada, he creido observar, que sus capas corren paralelas con las de las margas y areniscas que lo cubren y que la línea de contacto de ambas formaciones sigue tambien la misma direccion. Así es, que prácticando mis medidas en este último punto, he comprobado una inclinacion de 8 á 9 grados al O. N. O. levantando por con-

siguiente al E. S. E. y siendo su direccion de N. N. E. á S. S. O.

Varias fayas de bastante consideracion se ven en algunos sitios de los Tejares; pero el piso aparece siempre continuo en la superficie, lo cual, viene á probar lo que ya he indicado que despues de ser depositados los estratos mas recientes y efectuado el movimiento del terreno, ha sufrido este una gran denudacion, que ha nivelado sus interrupciones; pero en la que debe haber desaparecido mucha parte de sus superiores sedimentos.

Pasemos ahora al estudio de los organismos que encierran estos depósitos.

El piso superior que, como ya hemos visto, se compone de gravas y arenas, que reposan sobre una marga clara, es notable, tánto por la multitud de fosiles que contiene, como por el variado carácter que estos presentan, pues al par que en muchos estratos se encuentran en gran abundancia restos de animales terrestres, otros por el contrario se componen esclusivamente de formas marítimas asi para mayor claridad examinaremos separadamente cada una de estas faunas.

Las formas marítimas consisten principalmente en diversos moluscos, de los cuales los bivalvos representan una gran mayoria; pero á pesar de que su número individual es tan crecido, que algunas capas parecen estar formadas de multitud de conchas, muy pocas son las especies, que hasta ahora se han determinado. Aunque creo que verdaderamente es corta la variedad de tipos, que aparecen en esta formacion, puesto que algunos de ellos, los *Pectens* por ejemplo, están tan repetidos, que constituyen una parte muy considerable de su fauna, me parece sin embargo que otras causas deben haber contribuido, para que sea tan limitada la representacion de especies. En primer lugar, porque al paso que las conchas bivalvas, se encuentran generalmente enteras y muy bien conservadas, las univalvas se hallan casi siempre trituradas, ó en tan mal estado que

es imposible identificarlas y tanto es asi que del *Buccinum musivum*, especie no muy rara en estos depósitos, no he podido lograr hasta ahora mas que moldes. Esto en verdad dificulta la clasificacion pero existe á mi entender otro motivo que ha influido en ello aun mas poderosamente, cual es que la generalidad de los Sres. que se han ocupado de los Tejares atraidos por el mayor interés que presentan los mamiferos de estas mismas arenas y los moluscos de la inferior formacion, parece que se han dedicado casi esclusivamente á su estudio, abandonando ó dejando en segundo lugar la consideracion de la fauna de que tratamos. Hago esta observacion, porque cuando dichos señores describen los moluscos, que contienen las arcillas, se ve desde luego que han practicado sus investigaciones con algun detenimiento, pues además de que consignan todas las especies mas caracteristicas, citan algunas que no se presentan sino con gran rareza, no sucediendo lo mismo, cuando tratan de los testaceos del piso superior, pues no solo omiten varias formas, que abundan entre sus arenas, sino que colocan especies propias de esta formacion, entre la fauna de las arcillas. No es mi ánimo hacer con ello ningun cargo á tan distinguidos geologos, pues comprendo que es muy natural, hayan desatendido algun tanto la investigacion de estos fosiles, pero me parece que debo hacer presente, que hay motivos para creer, que la fauna marítima del piso superior de los Tejares, no ha sido estudiada todavia con la detencion debida, á fin de que tomádolo en consideracion, se pueda dar márgen á nuevas esploraciones.

Las especies identificadas por Mr. de Verneuil son las siguientes:

Ostræa Boblayei, *Desh.*
» Virleti, *Desh.*
Himnites.
Pecten jacobæus, *L.*
» pleuronectes, *Lam.*
» varius, *L.*

A esta lista he podido añadir las siguientes especies testaceas.

Pecten latissimus, Sism. Ostræa,
latissima, *Brocc.* Dentalium.
Terebrátula sinuata, *Riss.* Varios géneros y esp.es de Foraminiferos.
Buccinum (Nassa) musivum, *Brocc.* Venus umbonaria, *Lam.*
Scalaria clathra, *L.* Pectunculus glycimeris, *Lam.*
Balanus tintinnabulum, *L.*

Estas dos últimas especies fueron colocadas por Mr. de Verneuil entre las pertenecientes al barro azul; pero yo jamás las he encontrado en aquellos depósitos y si he notado que son comunes entre las arenas, por lo tanto, creo que dicho señor debe haber padecido algun error en la colocacion de estos dos moluscos. El profesor Ansted, dice que ha podido lograr conchas fluviales en algunos estratos, esto aunque no lo estraño, pues muchas capas parecen estar formadas por la embocadura de un rio, no me ha sido posible comprobarlo.

Asociados con estos organismos se encuentran restos de diferentes peces, siendo los mas comunes las espinas, las vértebras, las escamas, y los dientes, muchos de estos últimos, pertenecientes á diversos géneros de escualos, alcanzan dimensiones estraordinarias, á las cuales no puede llegar los de ninguna de las especies de tiburones que habitan los actuales mares. Los géneros y la especie de este órden que he creido identificar han sido los siguientes:

Notidanus primigenius, *Agas.* Carcharias Lamna
Corax Carcharodon Oxyrhina

Los reptiles están representados por un solo fosil, pero este es á mi entender el de mas mérito, que se ha encontrado, no solo en estos sedimentos, sino en todos los Tejares. Es el exemplar de una tortuga, y, aunque su concha aparece algo aplastada, debido sin duda, á alguna presion que sufrió antes de fosilificarse, tiene sus principales carácteres tan bien determinados, que fácilmente se pudiera identificar su especie, á existir en esta ciudad obras que describiesen las varias que se conocen en este órden de

séres. Tiene mucha semejanza con la *Testudo antiqua, Bronn* de la cual no difiere sino en ligeros detalles. Pero si bien estos datos no son suficientes para estar autorizado á formar una conclusion definitiva, abrigo sin embargo la esperanza de que pronto pueda esta forma llegar á ser clasificada por una autoridad mas competente, puesto que un sábio Aleman á quien tendre ocasion de referirme en el trascurso de la presente memoria, habiendo visto el ejemplar lo admiró tanto que me suplicó le remitiese su representacion fotográfica con el objeto de que, valiéndose de los mayores recursos que existen en su país, pudiese tal vez conseguir su exacta determinacion. Dicho Sr. añadió que si bien á primera vista, no podia aventurar ningun acerto, abrigaba no obstante la creencia, de que no pertenecia á ninguna de las especies vivientes. No he tenido aun ocasion de cumplir con su deseo; pero pronto pienso hacerlo, de suerte que quizas en una de nuestras futuras reuniones. pueda dar cuenta á esta Sociedad de la opinion que emitan los geólogos Alemanes respecto á tan interesante fosil.

Al tratar de los restos de mamíferos que aparecen tambien en esta formacion debo ocuparme en primer lugar, de los de un rinoceronte que se ven comunmente en algunos de sus estratos. Mi amigo el Sr. D. Pablo Prolongo encontró años pasados, una quijada y un pedazo de vertebra perteneciente á dicho animal, que entregó al profesor Ansted que se hallaba á la sazon en esta ciudad, el cual se los llevó á Lóndres y presentó al eminente paleontólogo Dr. Falconer. Este Sr. consultando con M. Waterhouse fué de opinion, que pertenecian al *Rhinoceros Etruscus*, especie que al par que existe en los depósitos Pliocenos del Valle del Arno, se encuentra tambien como se ha visto posteriormente en los terrenos cuaternarios. Ha sido á menudo equivocada con el *R. tichorhinus* y el *R. leptorhinus* y me atrevo á asegurar que los restos mencionados, han contribuido eficazmente, para autorizar su separacion como una forma distinta.

Tambien examinó dicho Sr. Falconer, un asta y parte del frontal de un rumiante remitídole igualmente por el Sr. Prolongo é indicó la posibilidad de que perteneciesen á una especie de cabra del sub género Iebx probablemente ya estinguida. El referido profesor Ansted nos habla tambien de haberse descubierto en la misma formacion varias partes de un cetaceo; pero añade que fueron destruidas por los mismos obreros, que las descubrieron.

Estos son los únicos restos de mamiferos de que hace mencion la memoria de dicho profesor; pero como despues de esta publicacion han aparecido otros muchos, hare una leve reseña de aquellos de que tengo noticia, sin pararme en detalles, pues tal proligidad además se que seria causa de estenderme demasiado, no debe ser empleada sino por un anatómico.

Estos fósiles consisten: primero, en varios huesos de un Rinoceronte, que supongo será el mismo que ha clasificado el Sr. Falconer. Los principales son un femur, algunas vertebras y varias muelas, una de estas he encontrado á muy pocos pies de la superficie del terreno. Es la última de la quijada izquierda inferior y tan parecida á la del *R. megarhinus*, que no me ha sido posible notar ninguna diferencia con la figura de esta molar que vemos en el atlas que ilustra el Tratado de Paleontologia de Pictet, pero hay que advertir que ambos paquidermos, siendo especies aliadas, pueden tener un tipo muy parecido de denticion. Se han logrado además diversos restos de un rumiante que puede muy bien ser el clasificado en Inglaterra. Entre ellos son los mas notables tres craneos completos, varias astas sueltas, muchas vertebras, algunos dientes y diferentes huesos, como por ejemplo femurs y humerus. Acaso algunas de estas partes anatómicas, no pertenezcan al Ibex; pero todas corresponden en tamaño, indican el mismo tipo genérico y se encuentran comunmente juntas. Por último tenemos en nuestro poder un hueso, al parecer un femur de un animal carnívoro, un diente de un roedor clasificado como tal

por mi amigo el Sr. D. Luis Parody y otro de un caballo (probablemente el Equus fossilis) segun el Baron von Fritz, parte de la quijada de una especie de cerdo y otros muchos huesos, que no nos ha sido posible clasificar.

Tales son los fosiles que se encuentran en el piso superior de los Tejares, que como os he hecho notar ofrecen un curioso conjunto de animales terrestres y marítimos por lo cual parece muy probable, que estos depósitos se verificasen en una mar de poca profundidad y en la embocadura de un rio, cuyas aguas trasportasen los restos de los mamiferos que habitaban estos contornos en aquella época. Por otro lado la presencia de la *Terebratula sinuata* en alguna abundancia que como todas las de su género, viven en profundos mares, parece indicar lo contrario. No hay medio pues de conciliar estas aparentes anomalias, ya que no podemos suponer sucesivas oxilaciones del terreno, en vista de la gran uniformidad de sus estratos, sino que los individuos de la dicha especie hayan sido, despues de su muerte arrastrados á la orilla por alguna corriente marítima.

Debeis recordar que al describir las arenas y gravas arcillosas, hize mencion, de un par de zonas, compuestas de diferentes rocas; pero donde abundaban principalmente los trozos de un conglomerado fosilifero, que creia fuesen resto de una formacion anterior segregada por algun rio, ó que siendo costa hubiese sido destrozada por las olas. Solo de esta manera me puedo esplicar tanto el curioso modo conque están depósitados estos cantos, como porque sus fosiles tienen un carácter mas antiguo que los de los estratos entre los cuales están intercalados. Al principio crei ver en ellos, el resultado del fenómeno cuaternario, conocido en varias partes de Europa con el nombre de *Diluvium* y que tal vez fuesen indicio de haberse estendido á estas latitudes la accion glacial que ha imperado en el norte de nuestro continente; pero razones muy largas de esponer me han hecho desechar completamente semejante hipotesis. Los referidos fragmentos contienen principalmente moldes de

moluscos, que rara vez se encuentran en mediano estado de conservacion, siendo tambien muy dificil el extraerlos, pues la pasta que los une es sumamete tenaz. Encierran tambien enormes dientes de escualos, y una fruta que parece ser una especie de piña. El Sr. D. Joaquin Garcia de Toledo, me ha remitido muestras de un terreno fosilifero, que constituye la ribera Sud del Tajo en Lisboa y he observado que tiene mucha analogia con este detritus. Semejante dato puede ser del mayor interés, pues sabiendo la época en que fueron depositados los sedimentos, que rodean la capital del vecino reino, podriamos adquirir un conocimiento mas exacto acerca de la cronologia de los diferentes terciarios que vemos diseminados por la parte occidental de la península Ibérica. Creo que el profesor Ansted no ha visto estos interesantes trozos, pues de lo contrario estoy seguro les hubiera concedido un especial lugar en su tan citada memoria.

El piso inferior de los Tejares ó sea el formado por las arcillas azuladas, es el que mayor interés presenta, pues además de que sus organismos son muy abundantes y variados, estos se encuentran casi siempre en tan buen estado de conservacion que hasta sus mas ténues apéndices no tienen en general el menor detrimento, lo cual es sin duda debido á la naturaleza del terreno que los envuelve. Difieren mucho mas que los superiores de las formas contemporáneas y aun aparecen algunos que son hasta ahora esclusivos de estos barros. El profesor Ansted ha hecho la curiosa observacion de que dichos fosiles están distribuidos en grupos, de tal manera, que en algunos sitios abundan numerosos ejemplares de una determinada especie, mientras que un poco mas adelante, esta llega á ser estremadamente rara, He podido reconocer la exactitud de este aserto, pues que en ciertos puntos he recogido repetidas conchas de una misma forma, que no he podido encontrar en ninguna otra parte. Los estratos son puramente marítimos, pues no se ven en ellos, ni moluscos fluviales, ni ningun resto de animal terrestre, solo algunas frutas principalmente varias clases de piñas y made-

ra conifera aparecen en algunas de las capas, por lo cual podemos presumir, que si bien el sedimento se depositó en un mar algo profundo no estaba este muy lejos del litoral, pues diversos vegetales flotaban en su superficie.

Salvo unas enormes costillas y otros huesos de testura esponjosa, que tengo en mi poder y que me parece han de ser partes de un cetaceo los varios restos de vertebrados estraidos de estos barros pertenecen solo á diferentes peces

Grandes escualos poblaban entonces nuestros mares, puesto que dientes análogos á los que existen entre las arenas; pero aun en mas abundancia se pueden recoger en las arcillas. Los principales géneros que estos señalan, son los de *Carcharias*, *Carcharodon*, *Lamna* y *Oxyrhina* y tengo tambien noticias, de que se ha encontrado parte de la prolongacion de la mandibula de una especie del género Pristis muy parecida á la del vulgarmente llamado Pez sierra. Se han obtenido tambien muchas vertebras y diferentes espinas que tenemos pocas esperanzas de que se clasifiquen por ahora. Si bien estos restos podrian tal vez decifrarse por algun paleontologo y servir para la construccion completa del animal á quien pertenecian, debemos conocer que son muy pocas las personas que alcanzan tan profundos conocimientos en la anatomia comparada y asi no nos queda otro recurso, que recoger y archivar los ejemplares, hasta tanto que ese presente la ocasion en que puedan ser determinados.

Tratemos ahora de la fauna *Rizopodica* ó sea de los *Foraminiferos*, que tanto ha llamado la atencion á los geologos. Bajo este nombre existen unas de las mas bellas formas que presenta la naturaleza. Son unas conchas de tamaño tan diminuto que no pueden generalmente apreciarse sino con el auxilio del microscopio y por este medio se nota, que su superficie está cubierta de pequeños poros ó sean forámenes de los cuales resulta su nombre. Contiene este grupo multitud de géneros y especies, que parecen rivalizar entre sí por su singular belleza. Muchas viven en el Mediterráneo. ya entre las arenas, ó bien adheridas á las plantas

marítimas; pero abundan mas en el Occeano y en las regiones cálidas. El fondo del Atlantico está sembrado de ellas, segun se ha visto por los sondajes practicados al estender el cable telegráfico entre Irlanda y Terranova y por las exploraciones, que por medio de la draga emprendió el doctor W. Carpenter abordo del vapor *Porcupine*. Es de notar su enorme abundancia y persistencia en los terrenos geológicos, pues algunos mármoles y cretas están esclusivamente compuestos de sus carapachos y al paso que los géneros, familias, órdenes y aun clases de todos los animales y plantas varian primero y luego desaparecen á medida que se va profundizando la corteza sedimentaria, que cubre nuestro globo, estos séres tan frágiles y exiguos han existido siempre desde las capas Laurenticas, ó sea desde las primeras que contienen organismos y el *Eozoon Canadense*, el fósil mas antiguo que se conoce, pertenece á uno de los diversos géneros de este grupo.

El barro azul de los Tejares contiene millones de estas reducidas conchas. Apesar de no ser muy considerable su número especifico, incluyen una gran variedad de formas, que son principalmente modificaciones de tipos conocidos y todas tienden á conexionar por numerosos tránsitos intermediarios, especies y variantes ya descritas.

Los Sres. T. Ruperto Jones y W. K. Parker que han examinado en Inglaterra ejemplares coleccionados en esta ciudad, conseguidos despues de levigar muchas libras de arcilla, se espresan de la siguiente manera.

"Esta es una fauna Rizopódica muy rica. En el Mediterráneo desde la orilla hasta una profundidad de 100 brazas, tenemos un grupo semejante de Rizópodos, apesar de que las Nodosarias y Cristelarias no llegan ni con mucho al tamaño de las de Málaga. La fauna de dicha ciudad que estamos observando, es casi el complemento exacto de la de las arcillas terciarias de Viena. Las arenas terciarias de Turin contienen una fauna semejante; pero no es tan rica en especies y variedades, apesar de que los ejemplares de

Nodosarias y Cristelarias son muy bellos cerca de aquella capital. Las capas terciarias de Siena contienen todas las formas de las de Málaga y aun mas, las formas adicionales siendo principalmente variedades de Nodosarias y Cristelarias.

Hay un considerable parecido entre los Rizópodos de Málaga y los de las arcillas terciarias de Santo Domingo, pero estas últimas son muy ricas en Amphigestinas. Como en algunas de las capas mas conchiliferas de los depósitos de Siena abundan tambien estos tipos, quizás futuros trabajos puedan revelar en Málaga, algun estrato que sea rico en la misma especie que en la coleccion que poseemos de dicha localidad hemos visto representada tan solo por un individuo.

Los barros de Málaga tienen pocas formas comunes con el Crag, los Falunes y la caliza grosera que son todas arenas conchiliferas.

Las arcillas de Lóndres, contienen en su rica fauna Rizopódica muchas de las formas que se encuentran en Málaga, pero carecen de otras que aparecen en los últimos depósitos terciarios.

En la lista siguiente están enumerados los Foraminíferos de los depósitos de Málaga, la mayor parte con sus nombres mas conocidos, ya sean específicos ó de variantes.

Número de especies típicas.		
1	Lagena sulcata, Walker. y 2 variedades.).	rara.
2	Nodosarina Raphanus, L. (34 variedades.)	abundante.
	Nodosaria Raphanus, L. y 6 variedades.	id.
	N. dentalina, Lam. y 7 id. . .	id.
	Vaginulina Badenensis, D'Orb. . .	id.
	Frondicularia planata, Defrance. .	id.

Número de especies típicas.		
	Cristellaria Calcar, L. var. Cassis, Fichtel y Moll y 15 otras variantes.	id.
3	Orbiculina universa, D'Orb	bastante abundante.
4	Globigerina bulloides, D'Orb. . . .	id.
5	Rotalia (Planorbulina) farcta, F. y M. y 6 variedades.	abundante.
6	R. repanda, F y M. (3 variedades.).	id.
7	R. Beccarii, L. y 1 var. . .	algo comun.
8	R. trochidiformis, Lam. (pequeña variedad.)	id.
9	Nonionima sphæroides, D'Orb. . . .	algo rara.
10	N. asterisans, F y M. (2 variedades.).	abundante.
11	Sphærodina bulloides, D'Orb. . . .	id.
12	Polystomella crispa, L. y una variedad	id.
13	Amphigestina vulgaris, D'Orb. . . .	rara.
14	Bulimina obtusa, D'Orb. (4 variedades.).	comun.
15	Uvigerina pygmæa, D'Orb. (3 variedades.).	id.
16	Verneuilina tricarinata, D'Orb. (4 variedades.).	id.
17	Textularia agglutinans, D'Orb. (3 variedades.).	id.
18	Miliola seminulum, L. (4 variedades.).	algo rara.
19	Lituola nautiloidea, Lam. (1 variedad.)	bastante comun.''

T. R. J. y W. K. P. Julio 1859

Los moluscos contenidos en las arcillas son los que mas eficazmente han contribuido á darlas á conocer, pues se estudian con tanta mas facilidad, cuanto que con muy poco trabajo se puede reunir una bella y variada coleccion. Así, todos los geólogos que han visitado dicho terreno han conseguido un gran número de egemplares, que se han distribuido por diversas partes de Europa; lo cual, unido al buen estado de

conservacion en que se encuentran, y ser los organismos en que principalmente se funda la clasificacion de los terrenos, ha sido causa de que hayan merecido mas detenida atencion, que todos los otros fósiles que contienen los Tejares. Estimo de necesidad el dar á conocer la lista de sus principales formas, que remitió Mr. de Verneuil al profesor Ansted y que éste último ha publicado en su referida memoria. He podido comprobar la existencia de todos los tipos que se citan en ella, á escepcion de la *Scalaria clathra*, y añado á este catálogo, mis observaciones, respecto á la abundancia, rareza, ó circunstancias peculiares de cada una de las especies.

LISTA PRODUCIDA POR MR. DE VERNEUIL,

DE LAS ESPECIES DE MOLUSCOS

QUE HA ENCONTRADO EN EL BARRO AZUL DE LOS TEJARES.

Vermetus arenarius, *L.*	No lo he encontrado hasta ahora á mucha profundidad.
Dentalium elephantinum, *Brocchi.* .	Muy comun, pero rara vez se puede conseguir entero.
Conus antediluvianus, *Brocc.* . . .	Este género indica generalmente mares tropicales, aumentando su tamaño en proporcion á la temperatura; la especie citada es bastante voluminosa.
Natica..	Escesivamente comun.
Scalaria clathra, *Brocc.*	No la he encontrado; quizás sea la que yo llamo, *lamellosa.*
Rostellaria (Chenopus) pes graculi, *Brocc.*	Los apéndices espinosos son muy difíciles de conseguir intactos, pues se rompen casi siempre al extraer el fósil de la arcilla, muy comun.
Triton apeninicum, *Lam.*	No muy comun.
T. subcinctum, *Lam.*	Estas dos especies existen actualmente en los mares de nuestro litoral. No son abundantes en los Tejares.
Ranella gigantea, *Lam.*	
Murex brevispina, *Brocc.*	No sé cual sea este, pues no lo he podido encontrar en la obra de Brocchi y tampoco aparece ninguna de este nombre en el Prodrome de Mr. D'Orbigny. Existe sin embargo un Murex muy espinoso que supongo será al que se refiere Mr. de Verneuil.
Murex (Tiphis) fistulosus, *Brocc.* . .	Algo rara.
Fusus longiroster, *Brocc.*	Bastante comun y se encuentran magníficos ejemplares.
Pleurotoma brevirostrum, *Sow.* . . .	Abundante. La forma mas bella que se presenta en los Tejares.
P. cataphracta, *Brocc.*	Muy comun.
P. turricula, *Brocc.*	Id. id. He encontrado tambien su variante *P. contigua*, Br.
P. dimidiata, *Brocc.*	Muy comun.
P. rotata, *Brocc.*	Id. id. Generalmente algo profunda.
Mitra scrobiculata, *Brocc.*	No muy comun.
Turritella vermicularis, *Brocc.* . .	Abundantes, pero no he podido lograr ninguna Turritella entera, por ser muy frágiles cerca de la abertura.
T. subangulata, *Brocc.* . . .	
Buccinum (Nassa) semistriatum, *Brocc.*	Muy abundante en algunas capas.
Columbella nassoides, *Bellard.* . . .	Bastante rara.
Cassidaria.	Se encuentran algunos ejemplares muy bellos.
Turbo (especie nueva.)	No sé cual sea esta, pues el Sr. D. Rafael Maqueda tiene dos ejemplares de una especie y yo uno de otra que no nos ha sido posible clasificar.
Pectunculus glycimeris, *Lam.* . .	Estos dos fósiles, como ya llevo dicho, no los he encontrado jamás en la arcilla azu. y sí son muy abundantes en las arenas y gravas.
Venus umbonaria, *Lam.*	

Ostræa navicularis, *Brocc.*	No he conseguido hasta ahora sino muy pocos ejemplares.
Arca diluviana, *Brocc.*.	Muy abundante y casi siempre entera.
Leda.	Abundantísima, pero tan frágil que rara vez se puede extraer un ejemplar entero.
Nucula placentina, *Lam.*	Poseo ejemplares, pero no tengo seguridad de si pertenecen á las arcillas ó al piso superior.

A esta lista he podido añadir los siguientes géneros y especies que he creido identificar:

Conus.	Un molde de enorme tamaño.
Conus.	
Conus.	
Pleurotoma intorta, *Bell.*.	Muy rara.
P. contigua, *Brocc.*. . . .	Variante de la P. turricola, Brocc. Rara.
P.	Muy abundante.
P.	Un solo ejemplar.
Murex angulosus, *Brocc*, ó sea: Fusus angulosus, *Sism.*. . . .	Un solo ejemplar, pero perfectamente conservado.
Turritella terebra. . . . . T. acutangula..	Pueden ser variantes de las dos Turritellas encontradas por Mr. de Verneuil.
Scalaria lamellosa, *Brocc.*	Como ya dije al ocuparme de los fósiles identificados por Mr. de Verneuil, puede que sea esta la que él llama Scalaria Clathra, de Brocc, la cual jamás he encontrado en las arcillas, á no ser que como tal especie existe en el piso superior de los Tejares, la haya incluido indebidamente dicho señor entre los moluscos de los barros. No es tampoco exacto que Brocchi haya sido el primero en darla á

conocer, pues este autor, ni aun la describe y solo la cita en su obra como la forma conocida por Linneo bajo el nombre de Turbo clathrus, diciendo que es rara en San Mimiato pero abundante en las colinas de Volterra. Dicha especie y la *Pseudoscalaris* son tan parecidas, que pueden ser variante una de la otra, pero se distinguen fácilmente de la *Lamellosa* por las protuberancias varicosas que presenta esta última. Tales razones me inducen á creer que dicho Sr. Verneuil ha padecido una equivocacion al anotar en su lista la *Scalaria clathra* como propia de las arcillas.

Mitra striatula, *Brocc.*	Rara.
M.	Un solo ejemplar.
Collumbella subulata, *Bellardi*.. . .	Muy rara.
Cancellaria calcarata, *Brocc.* . . C spinulosa, *Brocc.* . .	Muy raras.
Trochus.	Generalmente en tan mal estado que no se puede identificar.
Turbo.	Véase la nota de la especie de este género que cita Mr. de Verneuil.
Ringicula buccinea, *Deshayes.* . . .	Quizás sea la ventricosa. Muy abundante en algunas capas.
Triton..	Especie de gran tamaño, difícil de conseguir entera.
Ranella marginata, *Defrance.* . . .	Muy rara y siempre en muy mal estado.
Pleurotomaria?	Algunos naturalistas á quienes he mostrado ejemplares de este fosil, se inclinan á creer, pertenece al género Trochus; pero otros, á mi entender con mas razon, dicen que es, el que he anotado ahora. Tiene la banda

en todo su hélice que caracteriza las Pleurotomarias, pero carece de incision en el lábio, que solo presenta una ligera sinuosidad. Se encuentran los ejemplares formando grupo en algunas capas, pero se segregan con facilidad. Sin embargo, he podido lograr algunos ejemplares muy perfectos.

Solarium. . . . . Los ejemplares, ademas de no ser muy abundantes, son escesivamente frágiles.

Scaphander Parisiensis, *D'Orb.*. . . Muy raro. Apesar de que concuerda perfectamente con el dibujo n.° 8 de la lámina LXX del Atlas de Pictet, me parece imposible que un fósil del terreno Parisiense haya persistido hasta las primeras divisiones de los terciarios.

Tiphis pungens, *Solanl.* . . . . . Este fósil es tambien muy raro en los Tejares, lo que no es estraño, pues hasta ahora ha sido una forma típica del Eoceno superior, abundando en las arcillas de Barton, en Inglaterra, pero no hay medio de desconocer la especie, pues un ejemplar que posee el Sr. D. Rafael Maqueda, está tan bien conservado que no le falta el mas pequeño apéndice y corresponde en todos sus detalles á los numerosos dibujos que hemos visto de dicha especie. Podemos tambien escluir desde luego la suposicion de que sea un fósil transportado de una anterior formacion, pues su naturaleza es tal, que no podria rodar lo mas mínimo sin que se rompiesen los diversos tubérculos

espinosos que lo caracterizan, que son extremadamente ténues; y como ya llevo dicho, el ejemplar del Sr. Maqueda no los tiene ni aun gastados.

Terebrátula.. . . . . Un solo ejemplar de una especie muy pequeña.

Pecten pleuronectes, *Lam.* . . . . Muy comun. Existe tambien en las arenas.

P. . . . . Muy raro. Se asemeja al P. varius.

Cytherea rugosa, *Bronn.* . . . . . Un solo ejemplar.

PÓLIPOS MADREPÓRICOS.

Numerosos pólipos coralíferos existen en las arcillas, particularmente una especie del género *Flabellum* que el profesor Duncan ha consignado en la Sociedad Geológica de Lóndres, como existente en la actualidad, á grandes profundidades del Atlántico y en los mares del Japon.

Estos son los principales organismos de los diferentes pisos de los Tejares, cuyo número está muy lejos de ser completo, pues además de que no he citado algunas formas, por serme imposible determinar el género á que pertenecen, cada vez que se vuelven á investigar estos sedimentos, aparecen nuevas especies. Sin embargo, las ya citadas bastan para poder clasificar dichos terrenos. Pero antes de pasar adelante, quisiera hacer algunas observaciones, acerca de la relacion que existe entre los moluscos de estos dos depósitos y sobre la mas ó menos afinidad que tienen, con los que actualmente pueblan nuestros mares.

El motivo que he tenido para dividir los terrenos de los Tejares en dos diferentes pisos, no es tanto en atencion á la desemejanza del carácter mineralógico, como por la diversidad de sus fósiles, que me parece indican, no solo que

los depósitos en que se encuentran, pertenecen á distintas épocas, sino que entre la formacion de ambos, ha de haber transcurrido un considerable intérvalo. En efecto, notamos que casi ninguna de las especies que se presentan en el barro azul, existe en las arenas y margas y las pocas que atraviesan ambos terrenos sufren generalmente alguna modificacion. El tipo general de los fósiles, es tambien muy distinto, pues el piso inferior abunda principalmente en conchas univalvas, de las cuales los *Conus*, *Fusus*, y *Pleurotomas* forman la mayor parte, mientras que el superior, contiene generalmente moluscos bivalvos, dominando en gran proporcion los *Pectens* y sobre todo el *Jacobæus*. Ademas la fauna de las arcillas azuladas, no solo difiere completamente de la de nuestros mares, sino que los fósiles de que se compone, pertenecen en su gran mayoría á especies extinguidas y con raras escepciones las que viven aun, habitan en regiones cálidas, lo cual, añadido al tipo genérico que presentan estas formas, nos hace llegar á la conclusion, que al depositarse estas capas, existia en nuestra provincia un clima tropical. Las margas y las arenas indican por el contrario, unas condiciones análogas á las que hoy esperimentamos, pues sus moluscos son casi siempre especies propias, tanto de nuestro litoral, como de varios otros puntos del Mediterráneo y si bien algunos ya no existen, estos son en verdad los mas escasos. Ademas, la série de fragmentos que vemos entre las arenas, presentan la apariencia de ser intermediarios entre estas dos formaciones, pues los fósiles que contienen, parecen reunir los carácteres de ambos grupos. Resulta, pues, que en los Tejares tenemos sedimentos de tres distintas épocas, de los cuales los barros son los mas antiguos, pudiendo despues haber seguido los del terreno que vemos destrozado y siendo los mas modernos los estratos silíceos y margosos.

Al tratar de proceder á la clasificacion geológica de estos terrenos, tengo que manifestaros que tanto por lo que he observado en ellos, como por la comparacion de sus fósiles con los que se encuentran en diversos otros depósitos de Europa, he llegado á diferir de la opinion generalmente aceptada por los varios autores que se han ocupado de dichas formaciones. El principal motivo que me ha impedido hasta ahora, hacer público el resultado de mis estudios, ha sido como ya he indicado, el no creerme bastante autorizado para contradecir y rechazar, una clasificacion establecida por tan distinguidos geólogos; pero habiendo tenido hace poco el apoyo del ilustrado profesor Baron von Fritz, me atrevo en este momento á presentar las razones que me inducen á creer que el piso inferior de los Tejares, no pertenece como generalmente se dice á la division *Pliocena* ó *Sub apenina*, y que es mucho mas probable sea de la *Miocena superior* ó *Falúnica*. Así podrán ser discutidas tan diferentes opiniones y tendremos ocasion de adquirir una verdadera certeza, respecto á la precisa época de nuestros célebres estratos. Con este motivo quiero estenderme algun tanto, haciendo algunas consideraciones acerca de las formaciones terciarias, pues esto no solo me servirá para dar á conocer la índole especial de dichos terrenos, sino tambien para que podamos comprobar cuáles de sus diferentes divisiones son las que mas se asemejan á los depósitos que forman los Tejares.

Todos los Sres. que hayan asistido á las brillantes conferencias geológicas, verificadas últimamente en el Liceo de esta capital por mi ilustrado amigo y colega el Sr. D. Juan J. de Salas, han debido comprender, que los terrenos sedimentarios se dividen en tres grandes períodos, á saber: Primario, ó Paleozoico; Secundario, ó Mesozoico, y Terciario, ó Cainozoico, despues de los cuales sigue el Cuaternario, que es el que se está formando en nuestros dias. Estos grupos están divididos en distintas separaciones, que á su vez presentan secciones mas pequeñas. Dejando aparte los dos primeros, por no pertenecer al dominio del presente estudio, voy á ocuparme exclusivamente de los datos que han servido para determinar los diferentes terciarios.

Al principio de este siglo, cuando la geología estaba aun en su infancia, estas formaciones se confundian con los aluviones modernos y se tardó mucho en llegar á conocer toda la estension de sus capas y las diversas épocas en que fueron depositadas. Las primeras cuyos carácteres se determinaron fueron las que existen en los alrededores de Paris, descritas en 1810 por Cuvier y Brongniart. Se notó desde luego que estaban compuestas de varias séries de estratos, de muy diferente naturaleza, pues algunos parecian acarreos de agua dulce, al paso que otros indicaban ser de orígen marino. Tambien se observó, que aunque los moluscos contenidos en dichos sedimentos, eran en su mayor parte formas extinguidas, habia algunos que existian aun, en regiones tropicales; pero al ocuparse Cuvier de los animales terrestres, apesar de que examinó multitud de huesos y esqueletos pertenecientes á mas de cuarenta distintas especies, ninguna de ellas era conocida y aun sus géneros no estaban en su mayor parte representados en la creacion viviente. Este terreno puede servir como tipo general de los terciarios, pues si bien sus faunas testáceas se componen siempre de un conjunto de formas, existentes las unas y perdidas las otras, no contienen un solo vertebrado que concuerde con ninguno de los que actualmente moran en la tierra. Despues de estos organismos Parisienses, se examinaron los de las arcillas de la ciudad de Lóndres, que se probaron ser de la misma fecha. Describió luego Brocchi los de diferentes partes de Italia, principalmente los que habia recogido en las colinas que forman los estribos de la gran cordillera que se estiende por dicha península, y se notó que parecian ser mas modernos qué los coleccionados en las antedichas capitales Otros depósitos que se fueron sucesivamente esplorando en Burdeos, Dax, Tours, Viena, en las Costas de Suffolk al E. de Inglaterra y en varios puntos de Belgica y Suiza, aumentaron el catálogo de dichas formaciones, pues sus fósiles parecian ser intermediarios entre los de la capital de Francia y los mas modernos de los

Subapeninos, concordando algunos entre sí, al paso que se diferenciaban notablemente de los otros. Con este motivo, el célebre geólogo Sir Ch. Lyell, que entonces principiaba su gloriosa carrera, al publicar en 1833 el tercer tomo de sus *Principles of Geology*, fué el primero que trató de ordenar estos diferentes terrenos por medio de una clasificacion razonada, y dividiólos en cuatro períodos, segun la proporcion de especies vivientes contenidas en cada cual, á saber: Eoceno, Mioceno, Antiguo Plioceno y Nuevo Plioceno. La proporcion de especies vivientes, respecto á las pérdidas, calculó ser en el primero un 3 1[2 por 100, 17 en el Mioceno, de 35 á 50 en el Antiguo Plioceno y de 90 á 95 en el nuevo. Es de notar, que al mismo tiempo que Sir Ch.^{s} Lyell, se ocupaba de estas divisiones, en Francia, el eminente paleontólogo Mr. Deshayes, habia por su lado llegado al mismo resultado, de suerte que por una lista que este señor presentó al geólogo Inglés, de todas las especies conocidas en aquel tiempo, pudieron determinarse las proporciones citadas. Pero desde aquella fecha, la ciencia geológica ha progresado mucho y esta division tan sábiamente discurrida, tiende de dia en dia á dejar de existir, pues en primer lugar, especies que se creian perdidas por no habitar en nuestros mares se están encontrando á cada paso en los de la India y á grandes profundidades de los occeanos Atlántico y Pacífico; y en segundo, porque los geólogos modernos, en vista de la experiencia, han desechado casi unánimemente la antigua teoría, que suponia haberse verificado en la tierra sucesivos cataclismos, los cuales hacian que pereciesen todos los séres vivientes, apareciendo nuevas formas al cesar las causas destructoras y atribuyen las supuestas faltas, en la correlacion de los diversos organismos, á las condiciones locales que pueden presentar los diferentes campos de observacion y al relativamente escaso número de datos con que cuenta la ciencia. Las diversas séries de estratos, se comparan en el dia con las hojas sueltas de un libro destrozado, que diseminadas por diferentes puntos, se van recogiendo y arreglando segun

su órden, siendo muy difícil conseguir desde luego una série consecutiva; así, á medida que aparecen nuevas páginas, se intercalan en sus diferentes puestos y si como es probable, siguiese adelantando la Geología, llegará tal vez el dia en que se pueda proceder al estudio de este gran libro, que trata del desarrollo de la vida en nuestro globo, sin encontrar en él ninguna interrupcion. Ahora bien, desde aquella época se han descubierto muchas formaciones que contienen tipos intermediarios, entre los que caracterizan los mencionados periodos y que ha sido preciso colocar en sus respectivos lugares. El mismo Sir Ch. Lyell, que con su gran génio tenia previsto este caso y no habia presentado la anterior clasificacion, sino como provisional y conforme al estado de la ciencia en aquel dia, se vió pronto obligado á subdividir los otros dos periodos, de la misma manera que habia hecho con el Plioceno, es decir, el Mioceno, en superior é inferior y el Eoceno en superior, central é inferior. El Sr. Ch. Mayer de Zurich, ha separado los terciarios en 14 pisos y solamente una seccion del segundo de ellos se ha dividido en Bélgica en tres distintas partes. Pero por no abusar demasiado de vuestra atencion, relatando las diferentes clasificaciones que se han hecho, adoptaré tan solo la de Lyell que es la que sirve de base de todas y solo haré uso de las palabras Sub apenino, y Falúnico, sinónimas de Plioceno y Mioceno, segun la nomenclatura usada por Mr. d'Orbigny. Me limitaré tambien á tratar sobre estos dos períodos, pues son á los que pueden pertenecer nuestros Tejares; en el dia su relacion es muy íntima, pues muchos de los fósiles que antes se juzgaban exclusivos del inferior se notan tambien en el superior y viseversa, pero existe cierta interrupcion entre ellos y el Eoceno, por lo cual se llama á los dos primeros Terciarios superiores y á este último inferior ó Numulítico.

Al descubrir una série de estratos fosilíferos y tratar de determinar su órden en la escala Geológica, ademas de estudiar el carácter mineralógico del terreno, lo cual no

siempre nos suministra datos que sean aun aproximados, se procede á comparar sus organismos con los de otras formaciones que forman tipo de clasificacion. Veamos, pues, cuales de estas son las que mas concuerdan con las de nuestros Tejares.

El piso superior de estos, se ha considerado por algunos como perteneciente á la época cuaternaria, en vista de que muchos de los testáceos que contiene, son especies que viven aun en el Mediterráneo; pero la mayor parte de los geólogos se inclinan á creer, que dichos moluscos mas bien indican ser del periodo Plioceno. Creo mas aceptable la última opinion, puesto que varios de dichos fósiles, como por ejemplo el *Buccinum musivum* y el *Pecten latissimus*, ademas de no formar parte de la fauna actual, se encuentran casi siempre en los terrenos terciarios mas recientes, siendo el primero una de las formas que mas los caracteriza. Estas capas tienen gran analogía con las Nuevas Pliocenas de Palermo y de Girgenti, pues contienen muchos pólipos coralíferos que sinó son enteramente idénticos, tienen al menos mucha semejanza con los que aparecen en aquellos depósitos y abundan igualmente en ejemplares de la concha del *Pecten jacobæus*, cuya especie apesar de que habita aun los mares de nuestro litoral, no presenta ni con mucho un tan crecido número de individuos. Los dientes de escualos, indican tambien géneros muy diferentes de los actuales, y aunque los restos del *Rinoceronte Etrusco* se hayan notado en la época Post terciaria, aparecen igualmente en el anterior periodo, como se vé por los depósitos del Valle del Arno y de otros varios puntos de Italia. Por este motivo, apesar de que conozco que aun no se han esplorado debidamente estos estratos, en vista de los muchos puntos de contacto que tienen, tanto con las referidas formaciones Sicilianas, como con varias otras de reconocido orígen Nuevo Plioceno, creo que deberán ser sus contemporáneos. Pero si bien al hacer esta clasificacion no difiero de la opinion aceptada por la mayoría de los Geólogos, no sucede lo mismo al tratar de determinar la época

de los barros, pues no puedo alcanzar la razon que ha inducido á dichos señores á opinar que pertenecen al antiguo Plioceno.

El profesor Ansted, al publicar la lista de los moluscos recogidos por Mr. de Verneuil en estas arcillas, los llama Sub apeninos y dice son especies distintamente Pliocenas y en su mayor parte idénticas á las descritas por Brocchi en su *Conchiologia fossile subapennina*, lo cual considera al parecer como un decisivo argumento en favor de su clasificacion. Pero es de advertir que si bien la mayoría de las conchas que se describen en la mencionada obra, pertenecen indudablemente á las varias secciones Pliocenas, hay tambien un número bastante crecido, que corresponden al Mioceno superior ó sea al Falunico, segun ha demostrado Sir Ch. Lyell en sus *Elements of Geology* (sesta edicion, página 207) dando como ejemplo los que aparecen en la colina Superga cerca de Turin y en varios otros lugares del Piamonte. Los depósitos de la antigua Dertona, son tambien considerados por él célebre geólogo francés Mr. A. d'Orbigny, como de igual época y contemporáneos con los de Dax, Burdeos y Falunes de Turena que son los que dan nombre á dicho período, y resulta que las especies de nuestro barro azul, son en su mayor parte las mismas que vemos en estos diferentes puntos. Los recientes trabajos del caballero Rovasenda de Turin, de los Sres. Costa y Michelotti y otros varios autores, han probado que el terreno Mioceno está sumamente desarrollado en Italia, tanto que para designar las diversas transiciones que presentan los depósitos de esta época en aquella península, los ha dividido el el Sr. Bayan en dos grupos, á saber: Mioceno y Oligoceno, (*) separando las secciones de este último con las letras G y H y las

(*) Existen varias opiniones respecto al puesto que debe ocupar el Terreno Oligoceno del profesor Beyrich. Sir C. Lyell cree que es una parte de su Mioceno inferior, mientras que Mr. Deshayes lo considera como una seccion Eocena. Por otro lado, los Geólogos Alemanes en cuyo pais la citada serie presenta su mayor desarrollo, sostienen que es intermediaria entre las dos referidas divisiones, pero que siendo sus carácteres completamente independientes de los de cada una de ellas, debe formar un periodo aparte.

del primero con las letras I, J y K. Así, muchas de las formaciones que antiguamente se llamaban Pliocenas, son consideradas en el dia como pertenecientes á la subdivision central de los terciarios. Ahora bien: por medio del *Prodrome de Paléontologie* del citado autor Mr. d'Orbigny, donde se marcan las especies que caracterizan los diversos periódos geológicos, comparando cada una de las identificadas por el señor de Verneuil, he obtenido el siguiente resultado:

ESPECIES PROPIAS DEL BARRO AZUL DE LOS TEJARES

QUE INCLUYE LA LISTA DE MR. DE VERNEUIL

PUBLICADA POR EL PROFESOR ANSTED.

Número total.		30
De las cuales hay que deducir, la *Cassidaria*, el *Turbo*, y la *Leda* que no llevan nombre específico.	3	
Y la *Venus umbonaria* y el *Pectunculus glycimeris* que se han colocado indebidamente entre estos moluscos.	2	5
		25

Quedan pues 25.

De las que resultan:

1 ó sea un 4 por 100 del total de especies clasificadas. } *Pliocena*, ó sea. La *Scalaria clathra* que yo no he encontrado.

2 ó sea un 8 por 100 id. id. que existen tanto en los terrenos *Miocenos* como en los *Pliocenos*. . } *Dentalium elephantinum.* *Turritella vermicularis.*

2 ó sea un 8 por 100 id. id. que no he encontrado en el Prodrome. . . . . } *Triton subcinctum.* *Murex brevispina.*

20 ó sea un 80 por 100 id. id. propias y exclusivas del período *Mioceno superior* de Lyell, ó sea el *Falúnico* de Mr. A. d'Orbigny.

Debeis observar, que al hacer esta comparacion y mostrarla como argumento en favor de mi clasificacion, me he valido puramente de las especies determinadas por anteriores autores, pues si estas lo hubiesen sido solo por mí, no me hubiera atrevido á hacerlo, pues no existiendo en esta ciudad ninguna biblioteca ni museo donde poder consultar, é impresionado por la unánime opinion de tan distinguidos geólogos, tendria necesariamente que haber dudado de la identificacion de los fósiles; pero ya que todos ellos comprueban un mismo resultado, creo que estoy en el caso de obrar de igual suerte con las varias especies que he añadido á este catálogo.

Estas son 29, de las cuales 16 llevan nombre específico y comparadas con las del Prodrome dan el siguiente resultado:

1 ó sea un 6. 25 por 100. . *Pliocena.*	El *Murex angulosus, Br*, ó sea el *Fusus angulosus, Sism* del cual no he encontrado mas que un solo ejemplar.
1 ó sea un 6. 25 por 100 del total del *Eoceno inferior*.	El *Scaphander Parisiensis?*
1 ó sea un 6. 25 por 100 id. id. del *Eoceno superior*.	El *Tiphis pungens.*
13 ó sea un 81. 25 por 100 id. id. del *Mioceno superior.*	

Conozco que esta proporcion de especies exclusivamente Miocenas, no apareceria ni con mucho tan considerable, si consultásemos obras mas modernas; porque siendo Mr. d'Orbigny uno de los mas ardientes partidarios de la teoría que supone sucesivos cataclismos, le costaba trabajo el admitir que alguna especie fuese comun de varios periodos. Pero sin embargo, por medio del Prodrome, tenemos ya la certeza que mas de un 80 por 100 de las conchas del barro azul, han existido en los terrenos Falúnicos y apesar de que se haya despues observado que muchas de ellas, aparecen tambien en las divisiones Pliocenas y aun tal vez

en la edad presente, todavia se pueden citar varias que son tan esclusivas del periodo Mioceno; que aunque fuesen las únicas que se hubiesen descubierto, darian ya una idea de la época en que se formó el terreno y es de notar que dichas conchas son las mas comunes en nuestras arcillas. Así, por ejemplo, la *Pleurotoma cataphracta* que Pictet representa como tipo de dicho género, es uno de los fósiles que se ven mas á menudo en las formaciones Falúnicas de Dax, Saubrigues, S. Jean de Marsac, Gaas, Lesbarrits, Dertona, Turin, Viena y Baden, pero en ninguna de ellas en tal cantidad, como en el piso inferior de los Tejares. *La Ringícula buccinea* que segun el mismo Paleontólogo caracteriza todos los depósitos Miocenos de Europa, abunda tambien extraordinariamente en algunos de estos estratos. Pudiera citar algunas otras, pero no lo creo necesario. Solamente diré que la única especie claramente Pliocena que he podido obtener de los barros, es tan rara en ellos que no ha aparecido mas que un ejemplar. Tambien debemos considerar que los moluscos de las arcillas, son en su mayor parte especies perdidas, ó que habitan en lejanas regiones y tienen muy poca afinidad con los de los mares de Europa, lo cual es contrario al carácter que presenta la fauna Pliocena.

Tanto menos me parece justificada la clasificacion generalmente admitida, cuanto que dos de las especies contenidas en mi lista son propias de los terciarios inferiores y si bien como ya he observado, pudiera haber padecido algun error en la determinacion de la mas antigua respecto á la del *Tiphis pungens*, me parece no cabe ninguna duda. Esta especie que es muy rara en los referidos barros, puede haber vivido mas tiempo en nuestras latitudes que en las costas del Norte, pero es mas probable que su existencia haya solo alcanzado la division Miocena, que no que se haya estendido hasta la Pliocena. Es tambien una cosa bien sabida, que en la Gran Bretaña, donde tanto se han estudiado los diferentes terrenos y en la cual es-

tán representados casi todos los que hasta ahora se conocen, no existe ninguno cuyos fósiles demuestren claramente una fauna Miocena superior, pero refiriéndome á los trabajos del profesor Morris y de Sir Joseph Prestwich y comparando nuestros fósiles con los que contienen los depósitos Pliocenos de Suffolk y Norfolk, he observado que tienen muy poca afinidad ni con las del Crag rojo, ni con las del Crag coralino, siendo de advertir que este último terreno tal vez sea la division mas antigua que conocemos de la época Pliocena y aun algunos hombres científicos de Francia se inclinan á creer, que es mas bien una seccion Miocena.

Me parece que seria inútil estenderme mas, sobre los numerosos puntos de contacto que tiene la fauna de estas arcillas con las de todos los depósitos Falúnicos conocidos y su poca semejanza, por el contrario, con las de los Subapeninos y solamente diré las razones que creo han de haber influido para esta, á mi entender, equivocada determinacion. En primer lugar el mismo nombre de *Barros de los Tejares*, dá márgen á una falsa interpretacion, pues es el solo que generalmente se emplea para designar todos los sedimentos que aparecen en nuestras célebres canteras, y no se tiene en cuenta que algunos de ellos en vez de ser arcillosos son casi puramente silíceos. La creencia de semejante uniformidad de carácter mineralógico, implica tambien, como es natural, la de ser todo el terreno de la misma época y asi no se hace generalmente ninguna distincion de fósiles. Comprendo que esto no debe haber influido en la opinion de Verneuil ni en la de Ansted, que han estudiado las secciones de los Tejares con algun detenimiento y consignado sus distintos pisos, pero observo sin embargo que se ha partido de un error al considerar los restos del Rinoceronte Etrusco examinados en Lóndres como de la misma época que los moluscos del barro azul. El Sr. D. Pablo Prolongo me ha asegurado que dichos fósiles fueron escavados de un estrato gredoso intercalado entre las arenas y por lo tanto rodeado de una fauna muy diferente de la de las arcillas,

y los huesos que yo he podido hallar del dicho paquidermo, han sido tambien encontrados en el piso superior y á gran altura; una de las muelas que he citado no apareceria á mas de tres varas de la superficie del terreno. La especie de cabra asociada á dicho Rinoceronte, puesto que aparece en las mismas capas, es tambien incluida por el citado Dr. Falconer en la misma clasificacion que los inferiores fósiles, pues se sorprende, con justo motivo, que una especie de este género se haya encontrado en los inferiores estratos Pliocenos. Los recientes trabajos del Sr. Boyd Dawkins, prueban que el Rinoceronte Etrusco si bien ha existido en la última formacion terciaria, es mas bien propio del mas antiguo período de la época Pleistocena, ó sea del primero de los terrenos cuaternarios y es muy probable que el Ibex se encuentre en el mismo caso; así pues seria efectivamente estraño que estuviesen reunidos estos dos mamíferos con las mismas especies testáceas que aparecen en los Falunes de Turena.

Tales son, señores, las razones que me han inducido á considerar las célebres arcillas que tanto han interesado á la ciencia geológica, como pertenecientes á la época Miocena superior, en vez de ser Pliocenas como generalmente se cree. Puede muy bien que en la vaguedad que existe todavia al hacer las determinaciones de los depósitos terciarios, se hayan trasformado las antiguas denominaciones de Pictet y de d'Orbigny, en cuyas obras he comprobado principalmente la respectiva colocacion de los fósiles. Si así fuese no me pesaria tampoco haber hecho público el resultado de mis observaciones, pues tendria ocasion de rectificar mis opiniones con las razones que se me adujesen en favor de la antigua clasificacion establecida. Pero debo hacer presente que, como ya dije antes, el principal motivo que me ha animado á manifestarlas, es el haber estas tenido el apoyo del ilustrado baron von Fritz, director del museo de Senkenbergen de Francfort sobre el Main, al cual tuve ocasion de tratar á la vuelta de su

escursion geológica por el imperio de Marruecos. Habiéndole comunicado mi parecer respecto á la época de nuestras formaciones, despues de observar detenidamente una coleccion de moluscos de los barros, que le presenté, me manifestó podia suministrarme datos muy exactos acerca de los diferentes terciarios, puesto que su museo ademas de contener la fauna de los principales depósitos de esta clase que se ven en Alemania, Francia y Suiza, poseia la mas rica coleccion que existe, de las diversas formaciones Italianas. A la vez me añadió que los fósiles que tenia á la vista presentaban un carácter análogo á los del terreno Helvético que corresponde al Mioceno superior, segun la clasificacion del profesor Ch. Mayer, de Zurich, y por lo tanto creia que estaba en el caso de insistir en mi opinion, sin tener ningun reparo en hacerla del dominio público. Animado con el apoyo de autoridad tan competente, he creido que no debia presentar mis trabajos á otra sociedad sino á aquella que me honro en presidir; y aunque debo haber fatigado demasiado vuestra atencion, tanto por la aridez del asunto, como por la necesidad en que me he visto de enumerar los distintos fósiles y entrar en una discusion tan prolongada, espero que me dispensareis esta molestia, pues comprendereis bien, que consignando todos los datos que se conocen hasta hoy respecto á la geología del terreno sobre que se levanta esta ciudad, tal vez se despierte en esta corporacion un interés hácia semejante clase de estudios y se emprendan inteligentes investigaciones sobre nuestro propio suelo, adquiriendo ideas propias y pudiendo ir poco á poco emancipándonos de la tutela intelectual que vienen egerciendo sobre nosotros las demas naciones de Europa. (*)

(*) Apesar de los deseos del autor, no ha habido tiempo de correjir algunos errores en los nombres científicos de es e discurso. Al fin del tomo, daremos una fe de erratas en la que estarán comprendidos.

Terminada la lectura, el Sr. Roca manifestó la conveniencia de que la Sociedad acordase la impresion del anterior discurso.

El Sr. D. Pablo Prolongo dijo: que lo habia oido con suma satisfaccion, afirmando ademas que no conocia otro trabajo mas exacto y completo. Dijo que tenia en su poder varios de los fósiles mencionados y entre ellos restos del cetáceo, que se encuentra en el barro azul. Dijo ademas que era sensible que el Sr. Orueta no hubiese comunicado mas datos acerca de los vegétales, que se hayan encontrado en dichos sedimentos.

Contestó el Sr. D. Domingo Orueta empezando por agradecer á los Sres. Roca y Prolongo la mucha benevolencia con que juzgaban su trabajo, haciendo presente al último de los citados señores, que sino se habia estendido mas acerca de la vegetacion envuelta en los sedimentos, era porque desgraciadamente no habia podido encontrar mas que los mencionados. Sin que se considere competente á determinar sus especies declaró, que las que tenia en su poder pertenecian á árboles coníferos, tanto en vista de los frutos, que están muy bien caracterizados, cuanto por las observaciones al microscopio hechas sobre secciones trasparentes de la misma madera fósil.

La Sociedad acordó que veria con gusto realizada la impresion de la memoria antes leida, tan pronto como la situacion económica lo permitiera.

Y no habiendo mas asuntos de que tratar, se levantó la sesion de que certifico.

DIONISIO ROCA.

LISTA

(CITADA EN SESION DE 8 DICIEMBRE 1872)

DE LOS SEÑORES SÓCIOS FUNDADORES

Y CANTIDADES QUE ENTREGARON VOLUNTARIAMENTE

COMO CUOTA DE ENTRADA.

			RVN.
Sr.	D.	Tomás Heredia.	1000
»	»	Marqués de Casa-Larios.	1000
»	»	Marqués de Casa-Loring.	500
»	»	Cárlos Larios.	500
»	»	Enrique Crooke..	160
»	»	Domingo Orueta.	160
»	»	Eduardo Crooke.	160
»	»	Juan Clemens.	160
»	»	Enrique Petersen.	120
»	»	Emílio Bundsen.	100
»	»	Leopoldo Heredia.	100
»	»	Manuel Casado.	100
»	»	Juan Bolín.	100
»	»	Pedro Orueta.	100
»	»	José M.ª Sancha.	100
»	»	Luis Moliní.	100
		Suma y sigue. . .	4460

		Suma anterior. Rvn. . .	4460
Sr.	D.	Federico Grund..	100
»	»	Ricardo Larios Segura.	100
»	»	Ricardo F. Scholtz.	100
»	»	Tomás Bryan.	80
»	»	Juan Bautista Canales.	80
»	»	Clarence Vysick.	80
»	»	Enrique O'Kelly.	80
»	»	José Martinez de Aguilar.	80
»	»	Tomás Heredia (hijo.)	60
»	»	Agustin Heredia.	60
»	»	Miguel Bryan.	60
»	»	Eduardo Loring.	60
»	»	Rafael M.ª Gomez..	60
»	»	Luis Parody..	60
»	»	Constantino Grund.	60
»	»	Guillermo Bolin.	60
»	»	Eduardo Huelin.	60
»	»	Mathias J. Huelin.	60
»	»	Juan Kreisler.	60
»	»	Antonio Duarte..	60
»	»	Tomás de Arssu.	60
»	»	Guillermo Nagel.	60
»	»	Francisco Clemens.	60
»	»	Federico Disdier.	60
»	»	Cayetano Ardois.	60
»	»	Juan Oyarzaval.	60
»	»	Julio Sander.	60
»	»	Francisco de Moya.	60
»	»	Jorge Ardois.	60
»	»	Fernando Ugarte Barrientos.	40
»	»	Antonio Fernandez del Castillo. . . .	40
»	»	Pedro Gomez Gomez..	40
		Suma y sigue. . .	6540

	Suma anterior. Rvn. . .	6540
Sr. D.	Santiago Casilari.	40
» »	Francisco Casilari..	40
» »	Manuel M.ª Palomo.	40
» »	Aurelio Abela.	40
» »	Dionisio Roca.	40
» »	Higinio Aragoncillo.	40
» »	Enrique Nagel..	40
» »	José Nagel.	40
» »	Miguel Uriarte..	40
» »	Francisco Guillen Robles.	40
» »	Enrique Gaertner.	40
» »	José Gaertner.	40
» »	Vicente Martinez Montes.	40
» »	Tomás Trigueros.	40
» »	Juan N. Avila.	40
» »	Antonio de Palacio.	40
» »	Justo Gonzalez Molada.	40
» »	Luis Bolin.	40
» »	Mathias L. Huelin.	40
» »	Cárlos Huelin.	40
» »	Pablo Prolongo..	40
» »	Luis Martino..	40
» »	Miguel Tellez Sotomayor.	40
» »	Miguel Moreno Mason.	40
» »	Manuel Rey Iglesias..	40
» »	José Marra Lopez..	40
» »	Luis Souviron.	40
» »	Sebastian Souviron.	40
» »	Ignacio Fernandez de la Somera. . .	40
» »	Conrado Delius..	40
» »	Guillermo Mac-Culloch.	40
» »	Bernabé Dávila y Bertololi.	40
	Suma y sigue. . .	7820

	Suma anterior. Rvn. . .	7820
Sr. D.	José Piñon y Silva.	40
» »	Cayetano Lopez..	40
» »	Francisco Galwey.	40
» »	José Lachambre.	40
» »	Gaspar Diaz Zafra	40
» »	Rafael Millan.	40
» »	Manuel Gracian.	40
» »	Juan Dünn.	40
» »	José Cárlos Bruna..	40
» »	Antonio Ravanal.	40
» »	Rosendo Toro.	40
» »	Constantino Beffa (padre.)	40
» »	Constantino Beffa (hijo.)	40
» »	Guillermo Strachan.	40
» »	Teodoro Schneider..	40
» »	Alberto Clemens.	40
» »	Guillermo Rein..	40
» »	T. J. Scott.	40
» »	Jorge Hodgson (hijo.)	40
» »	Enrique Scholtz.	40
» »	Melchor Garcia..	40
» »	Antonio Alonso y Navas.	40
» »	Antonio Luis Carrion..	40
» »	Luis Duarte..	40
» »	Federico Schulte.	40
» »	Otto Wissmann..	40
» »	Cárlos Dávila.	40
» »	Cárlos Manzanares.	40
	Suma total. Rvn. . .	8940

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 3 DE FEBRERO DE 1873.

Abierta la sesion con asistencia de los Sres. D. D. Orueta, D. P. Orueta, D. R. Scholtz, D. J. J. de Salas, D. A. Alonso y Navas, D. T. Heredia, D. P. Prolongo, D. F. Grund, D. G. Bolin, D. L. Parody, D. J. Martinez de Aguilar, D. F. Guillen Robles, D. D. Roca, D. J. Sander, D. G. Nagel, D. T. J. Scott, D. J. Bolin, D. H. Aragoncillo, D. R. Toro, D. J. Hodgson, D. G. Strachan, D. F. Schulte, D. L. Bolin, y D. M. Casado, se leyó y quedó aprobada el acta de la anterior.

Concedida la palabra al Sr. D. Ricardo Scholtz, leyó una memoria que habia traducido del aleman, escrita por el Sr. D. Julio Sander, sobre la estructura y funciones del sistema nervioso cérebro-espinal, la cual se copia á continuacion.

MEMORIA

SOBRE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO

CÉREBRO-ESPINAL.

SEÑORES:

Ustedes no ignoran que podemos trazar con toda la naturaleza orgánica una escala mas ó menos continuada, que partiendo de las formaciones orgánicas mas sencillas, como la de las algas y hongos, de una célula, la de los Protozoa, llega gradualmente hasta el hombre, por medio de organismos cada vez mas complicados; igualmente conocerán Vds. la ingeniosa tentativa del naturalista inglés Darwin, de servirse de esta esperiencia para demostrar que las diferentes especies proceden unas de otras y no son producto de una fuerza sobrenatural que las haya creado tal como hoy existen.

Hay seguramente en los escritos sobre este asunto, mas de un aserto precipitado; pero aunque toda la llamada teoría de Darwin no sea mas que una mera hipótesis, no es menos cierto que los debates sobre esta cuestion han descubierto tantos hechos interesantes, que el mérito que Darwin ha contraido para con las ciencias naturales, es ya imperecedero.

No es de este lugar, porque nos alejaria demasiado de

nuestro tema, estendernos ahora sobre esta teoría, sobre la cual se han escrito ya por lo demás muchos libros, bástenos indicar, que desde que se investiga la naturaleza orgánica por distinto método del antiguo, se han hecho notables progresos en su conocimiento. Antes, contemplábamos y describíamos la criatura, tal como la encontramos, pero gradualmente hemos llegado á conocerla por su orígen; estudiábamos su desarrollo, y los resultados que del estudio de la embriología obtuvimos fueron sorprendentes; cuando á estos se asoció luego el conocimiento cada vez mas íntimo, que de los componentes mas útiles de los tegidos orgánicos nos proporcionaba el uso del microscopio, la importancia de la Biología aumentó considerablemente.

Al concretarme hoy á la clase que ocupa el puesto mas alto en la escala del vasto reino orgánico, los vertebrados, la que tiene el privilegio de comprender al hombre, creo, antes de abordar mi asunto, deber esplicar algunas ideas anatómicas.

Por la denominacion de sistema entendemos todas aquellas partes del animal que sirven para un mismo objeto y por lo tanto hablamos del sistema *motor*, del *respiratorio*, del *digestivo*, del de *generacion* y del *nervioso*. Segun las partes que componen estos sistemas, los subdividimos en órganos separados, y estos, segun su estructura, en diferentes partes, y así sucesivamente hasta las divisiones ínfimas microscópicas.

Hoy vamos á ocuparnos esclusiva y someramente del sistema nervioso.

Sabido es que los vertebrados se dividen en mamíferos, aves, anfibios y peces, y que determinados peces ocupan el escalon mas bajo en la escala de los vertebrados, como el hombre ocupa el mas alto. En toda la clase vertebrada hallamos el mismo plan de sistemas orgánicos, aunque el desarrollo de este guarda relacion con el lugar que ocupan en la gran escala y es de sumo interés observar la gran semejanza que tiene un vertebrado inferior con otro superior, cuando este se halla en los primeros grados de su desarrollo. Lo que, en tésis general, acabamos de afirmar, tiene especialmente aplicacion al sistema nervioso, que podemos dividir en dos grandes séries; la una de índole anatómica, arranca del sistema nervioso de los peces mas inferiores y asciende por medio de grados de desarrollo cada vez mas perfectos hasta los mamíferos mas elevados; la otra de índole embrionaria, empieza en los primeros grados de desarrollo del huevo humano fecundado, y sube de análoga manera hasta su completo desarrollo. Esperiencias semejantes son las que naturalmente han debido servir de principal apoyo á la teoria de Darwin.

Observando detenidamente el sistema nervioso bajo el punto de vista de su estructura y funciones, hallamos que puede dividirse en dos partes, en el sistema central y el de la periferia.

Por sistema central entendemos la parte contenida en el cráneo y en la espina dorsal, y por el de la periferia, la que se halla fuera de estos centros, distribuida por los demás órganos del cuerpo. De paso, haré mencion anticipada, del sistema nervioso llamado *simpático*, que puede pertenecer lo mismo al central que al de la periferia, reservándome todavia su esplicacion.

Componen la estructura mas fina del sistema nervioso, una armazon arcolar, células, células ganglionares, los centros propiamente dichos de la fuerza nerviosa, fibras, en cierto modo hilos conductores y finalmente aparatos de muy diversa índole y lo mismo puede decirse de todas las partes del sistema nervioso. La diferencia de estructura implica otra de aspecto: donde se encuentran muchos ganglios aparece la sustancia gris, como en los centros nerviosos; donde se encuentran sola ó principalmente fibras nerviosas, es blanca la sustancia conductora.

El animal vertebrado se compone de dos mitades simétricas, lo que se demuestra fácilmente en el sistema óseo y nervioso. Esto se esplica por el hecho que de una

línea longitudinal en el área germinativa, se alzan hácia delante las planchas abdominales y hácia detrás las planchas dorsales, las cuales progresando el desarrollo, se cierran paulatinamente hácia delante y hácia detrás, formando las cavidades del cuerpo. De las planchas dorsales parten las bases del sistema nervioso, cerrándose luego para formar un tubo hueco, el cual pasa despues por todas las metamórfosis necesarias, para constituir el sistema complicado que admiramos en la criatura completamente desarrollada.

Las mas importantes de estas transformaciones son las que en la parte anterior ó cefálica se marcan por medio de hendiduras y ampollas, llamadas ampollas cerebrales, es decir la ampolla cerebral anterior, de la cual proceden en ambos lados las ampollas de los grandes hemisferios; la ampolla cerebral media, que sirve luego para la formacion de la region cuadrigemina y últimamente la ampolla posterior, de la cual se forma el cerebelo y el puente.

El resto del tubo nervioso central se convierte en la médula espinal.

No puedo entrar aquí en detalles anatómicos mas exactos, porque, sin demostraciones minuciosas, no me haria inteligible. Cuando me ocupe de las relaciones fisiológicas, tendré ocasion de hablar de nuevo de la estructura.

Las funciones del sistema nervioso son de muy diversa clase, todas las esencialmente animales están bajo su influjo. Hablando en tésis general, podemos dividirlas en las siguientes categorías:

1.ª La del movimiento, voluntario ó involuntario; el primero sometido al influjo del sistema nervioso motor, el segundo al del sistema simpático.

2.ª La de la sensacion, que depende con sus diferentes subdivisiones del sistema sensible.

3.ª La de la secrecion de los diferentes aparatos glandulares que dependen del sistema simpático, y finalmente:

4.ª La de las altas funciones del espíritu, la voluntad, la memoria, etc. dependientes de la parte sensoria.

Ocupémonos primero de la parte motriz sensible.

El órgano principal para percibir las impresiones que nuestro cuerpo recibe de fuera es el cútis (*epidermis*). Estendidos por todo él se encuentran los aparatos finales nerviosos, que responden á las diferentes clases de sensacion, así como tienen distinta estructura los aparatos del sentido, del oido, olfato, gusto y vista.

Estos reciben las impresiones del mundo externo y por medio de fibras nerviosas que comunican con ellos, las trasmiten al sistema nervioso central, es decir al cérebro y á la médula espinal, para llegar allí á determinados centros que nos hacen tener conciencia de ellas.

Lo contrario sucede con el sistema nervioso motor relacionado con el movimiento voluntario. Los órganos de dicho movimiento son, los músculos rayados transversalmente, los huesos, tendones y coyunturas. En el cérebro y en la médula espinal hay determinados centros de donde parten determinadas fibras nerviosas para los músculos y dan, desde el aparato central al de la periferia el impulso de movimiento.

La mucha semejanza que existe entre este procedimiento y la conduccion de la electricidad, ha sido objeto en estos últimos tiempos de muchas investigaciones ingeniosas, de las que no me puedo ocupar ahora porque esto me conduciria muy lejos.

Réstame aun hacer mencion del conocido cruzamiento de las fibras nerviosas que tiene lugar en la parte posterior del cerebro, de tal suerte, que los centros correspondientes al lado izquierdo se hallan en la mitad derecha y viceversa. Tambien los nervios de los sentidos parecen esperimentar un cruzamiento análogo, lo que respecto de los nervios de la vision y del olfato, está ya demostrado.

Voy á ocuparme ahora ligeramente del movimiento involuntario que, como dije antes, depende del sistema nervioso simpático. Pertenecen á dicho movimiento la respi-

racion, la actividad del corazon, del estómago, de los intestinos, etc., á la que podemos agregar la de las glándulas, cuyos fenómenos pueden esplicarse de una manera análoga á la ya referida, solamente que los centros destinados á este objeto, no están bajo el influjo de la conciencia.

Tócame ahora hablar de la parte mas difícil é interesante de la fisiología, del sistema nervioso que designamos con el nombre de psíquico, y concierne la conciencia, la voluntad, el pensamiento, etc., de las que voy á ocuparme única y puramente bajo el punto de vista de la ciencia, haciendo abstraccion completa de toda digresion filosófica, pero no sin indicar antes los tres caminos que nos han conducido á los descubrimientos hechos en este campo.

Estos han sido el de la observacion, el del esperimento, y último y principal el de la observacion sobre el lecho del enfermo.

La paralizacion de un miembro, es decir la sustraccion al imperio de la voluntad, puede reconocer diferentes causas: la destruccion de los músculos motores, lo que naturalmente hace imposible el movimiento, ó bien suponiendo intactos dichos músculos, la interrupcion de la comunicacion de estos con el sistema nervioso central, ó tambien el no estar dicho centro en estado de funcionar, y claro es, que esto es tambien aplicable al sentimiento.

Todos estos casos se pueden producir por via de esperimento en un animal y si agregamos á esto que el órgano que no ha funcionado en mucho tiempo, no se alimenta lo suficiente y se trasforma, anatómicamente hablando se atrofia, comprenderemos entonces, que no es difícil hallar en el sistema nervioso central los centros respectivos de cada funcion del cuerpo.

En el descubrimiento de los correspondientes á las funciones intelectuales, nos han servido de mucho las observaciones hechas sobre el lecho del enfermo. Verdad de

que aun tropezamos con relaciones complicadísimas, que impiden nos lisonjeemos llegar pronto al fin; pero al menos sabemos ya que no existe enfermedad del espíritu, en la que no pueda señalar el escalpelo y el microscopio alguna modificacion en determinados sitios del sistema central nervioso.

Son interesantes en estremo las observaciones que en este sentido se han hecho en los últimos tiempos y no me parece fuera de propósito narrar aquí la historia de la célebre enfermedad *Aphasia* como ilustracion á lo que acabamos de esponer.

Dicha enfermedad se presenta generalmente de pronto con un ataque apoplético y cuando el paciente vuelve en sí, esperimenta, ademas de la paralizacion mas ó menos completa de la mitad derecha del cuerpo, la pérdida mas ó menos graduada del habla; pero su mirada inteligente nos demuestra, que no tenemos que tratar con un imbécil.

Apesar de tener espedito el aparato productor del lenguaje articulado, continúa sin embargo la pérdida mas ó menos completa del habla.

Si en semejante estado enseñamos al paciente, un cuchillo por ejemplo, y le preguntamos por su nombre, palpará el objeto y nos contestará por señas que lo conoce y sabe para lo que sirve, pero que no puede articular la palabra; si insistimos en que hable, se irritará ó prorrumpirá en llanto.

De manera que presentando al paciente un objeto, este se halla imposibilitado de encontrar la palabra que denomina el objeto, y ya sabemos que el lenguaje articulado puede definirse, al menos en cuanto á los substantivos, como la conexion de las imágenes con los sonidos correspondientes.

Si á dicho paciente presentamos varios objetos y le invitamos á tomar el que designemos, tomará siempre el que le pidamos, lo que prueba que puede reconocer el

objeto correspondiente á los sonidos que percibe, y es muy curioso observar aquí, que mientras la comunicacion de la percepcion visual al sonido articulado ó palabra está interrumpida, no lo está la del sonido á la percepcion dela idea.

En todos estos casos, por lo demas nada raros, hallamos al hacer la autopsia, la lesion en el cerebro en el mismo sitio, en la region del lóbulo cerebral izquierdo, y es muy natural suponer exista relacion entre ese sitio y la facultad del lenguaje articulado.

Fácil me seria, Señores, aducir otros hechos análogos, sino temiera molestar demasiado vuestra atencion; podria por ejemplo hablaros de las relaciones nutritivas, del sistema nervioso central y de los estados que determina, entre los que se halla el sueño; pero acaso haya abusado ya demasiado de vuestra benevolencia, por eso me limito á mencionar todavia, que debemos considerar como asiento de la inteligencia, la sustancia gris de las anfractuosidades del cerebro, aunque reservándome para otro dia, presentar las pruebas de ello.

Finalmente os ruego dispenseis la superficialidad con que he tratado estas cuestiones; yo me habia propuesto únicamente dar á conocer las ideas actuales sobre la estructura y funciones del sistema nervioso central de los animales, y si hubiese tenido la fortuna de lograrlo, habria conseguido mi objeto y estaria dispuesto á ocuparme de nuevo de ellas otro dia, con mas detencion y profundidad.

Terminada la lectura del discurso la Sociedad acordó, á propuesta del Sr. Presidente, que habia oido con gran satisfaccion la anterior memoria y que se le concedia á su ilustrado autor un unánime voto de gracias, así como tambien al hábil traductor de la misma.

Enseguida procedióse á la lectura de otro discurso escrito por el Sr. D. Pablo Prolongo, que se copia á continuacion:

HISTORIA

DE LOS COPOS DE AZUFRE,

QUE SALEN MEZCLADOS CON LAS AGUAS DEL MANANTIAL DE CARRATRACA,

(SULFURARIA CARRATRAQUENSE.)

Cuando en 1830 visité los baños de las Rosas ó de Vilo, situados en la continuacion de la cordillera de sierras que corren de levante á poniente, cerca del pueblo de Periana, observé en el desagüe del manantial de aguas hidro-sulfuradas, que las piedras se cubrian de una lama viscosa blanquecina en unos puntos y parduzca en otros.

El obgeto de mi viaje fué ocuparme exclusivamente de las aguas de aquel manantial, á instancias del médico y director interino D. Andrés Linares y Gomez. Sin embargo no fijé la consideracion en esta substancia, apesar de que en la evaporacion del agua, para obtener las sales fijas, al llegar á la desecacion del resíduo, este se coloró de amarillo, debido á una materia orgánica azoada, que se ha llamado por algunos vegeto-animal.

Retuve en la memoria la existencia de esta incrustacion viscosa, pero sin volver á ocuparme de ella.

Despues estuve en Carratraca, como curioso, pero sin

objeto particular, tanto por ser conocidas las aguas de su manantial desde fecha lejana, por el fuerte olor á huevos podridos que despide, como por la abundancia de copos de azufre que con ella salen mezclados, y que vulgarmente se cree, que su abundancia es una prueba del estado de riqueza de estas en su elemento mineralizador, el azufre. Me llamaron la atencion los copos de azufre y la manera de estar en el agua, y prevenido por el nombre vulgar, los consideraba como azufre en un estado particular de hidratacion, unido á la materia orgánica, que acompaña á la composicion de estas aguas.

D. Juan de la Monja, Director por aquel tiempo y muchos años antes de este establecimiento, los designaba con el nombre de Glairina (nombre impuesto por Mr. Anglada á otra substancia,) y por su análisis resultaba que 24 granos de copos desecados, contenian 10,65 de azufre con óxido de silicio, 8,05 de óxido de Aluminio y magnesia, 4 de subcarbonato de calcio y 1 de materia estractiva.

El profesor Dr. Felix Hœnsoler, distinguido naturalista y de conocimientos no vulgares en Física y Química, estuvo como farmacéutico en dicho pueblo y se ocupó del análisis de sus aguas, y consideró estos copos como precipitacion de azufre juntamente con una materia orgánica descompuesta en un estado viscoso.

Respetando la opinion de las personas ante dichas, y de otras muchas que conocen diversos ramos del saber humano, que tienen conexion con las ciencias físicas y naturales y que habian visitado este establecimienio, adopté sin reserva esta denominacion.

Sin embargo no dejé de pensar en los copos de azufre y recordando las nociones de química que me habian esplicado, procuré darme razon de la formacion de ellos, estableciendo hipótesis que me satisfaciesen, dudando en el principio en que debia apoyarme.

Unas veces pensaba que la sulfuracion de las aguas, era debida á la locion por las llovedizas de la gran masa

de caliza-magnesiana hepática, que forma la totalidad de la montaña, y de cuya roca brotan por una hendidura vertical, al pié de la cual se presenta el manantial, (prescindiendo ahora del orígen del ácido hidro-sulfúrico, en toda la masa de esta caliza sedimentaria metamórfica); que esta solucion mezclada con el agua del manantial de orígen profundo, añadia á su composicion el elemento del azufre combinado con el hidrógeno; que el agua llovediza que atravesando otros terrenos mas permeables que la dolomia, estando mas cargada de oxígeno, actuaria sobre el hidrógeno que está combinado con el azufre dejando este libre, que al estado naciente se precipitaba en forma de copos algodonosos, arrastrando parte de la materia orgánica viscosa, que entra en la composicion de todas las aguas verdaderamente sulfurosas, y cuyo orígen aun es desconocido; pero estrañaba que esta precipitacion no ocupase el fondo de los conductos por donde pasa, como era natural.

Que estos copos eran formados en su mayor parte de azufre, no habia la menor duda, tanto por el análisis verificado por el Sr. Monja, cuanto porque desecada una porcion de ellos, arde como azufre, con todos los caracteres de tal, dejando un resíduo negro que continuando al fuego se incinera perdiendo ese color.

Otras veces me inclinaba á creer que la sulfuracion de las aguas podia ser debida á la descomposicion de parte de los sulfatos contenidos en ellas, por la materia orgánica; y que la mezcla de aguas llovedizas filtrada por los terrenos, estando muy cargadas de aire oxigenado, producirian las reacciones consiguientes que antes he indicado, dejando libre el azufre, que se combinaba con la materia viscosa.

Atendiendo á la composicion de estas aguas, á que hay muchos manantiales de este género en la cordillera de montañas que corren de levante á poniente, desde Almeria hasta Gibraltar, cuyas fuentes sulfurosas se presentan en terrenos primarios en su base, donde descuellan las

serpentinas, gneis, esquistos micáceos etc. etc. tales son los nacimientos de Alhama, Vilo, Casarabonela, Ardales, Carratraca, Marbella, Estepona, Hedionda cerca de Fuengirola, Hedionda de Manilva, H. de Genaguacil, etc., sin embargo de alguna otra alcalina, como la fuente del Duque, término de Estepona: y como en dichos terrenos se encuentran criaderos de minerales, muchos de ellos sulfuros metálicos, que en presencia de los álcalis procedentes de los feldspatos y de otras tierras y el agua bajo la influencia de las atracciones simultáneas, tendrian lugar la formacion de sulfuros solubles: como las aguas no son mas que soluciones por lexiviacion de los terrenos que recorren en el interior de la tierra y tambien varian al correr por la superficie, no tenia dificultad en admitir la existencia de los sulfuros alcalinos y otros en las aguas.

Plínio dice: «Tales son las aguas cual es la tierra por donde corren.»

Conocidos los terrenos que debe atravesar el agua de este manantial, no hay inconveniente en admitir la presencia de la potasa y sosa, ni su conversion en sulfuro, que oxidándose parte de su azufre por el oxígeno del aire de las aguas, va pasando por grados á ácido hipo-sulfuroso, sulfuroso, hipo-sulfúrico y sulfúrico; que en presencia de las bases formará otras tantas sales que vendrán á reducirse á los sulfatos existentes hoy en las aguas, y una parte del azufre de los hiposulfitos al pasar á sulfitos, por la accion de una parte de ácido sulfúrico formado, que obraba á la vez sobre el sulfuro alcalino, daba lugar á la produccion del ácido hidro-sulfúrico y de azufre que arrastraba parte de la Glairina disuelta en las aguas.

Siempre he tenido dudas, no solo del orígen de la Glairina, sino tambien de como del estado de solucion en las aguas se solidifica y se adhiere á las paredes de las grietas y depósitos que baña.

No satisfecho de estas y otras hipótesis que inventaba para darme razon de la presencia de los copos de azufre, recordaba que muchas veces presenta la Naturaleza el azufre en los yesos; unas veces pulverulento como precipitado á semejanza del que se obtiene de los sulfuros alcalinos (hígado de azufre) por los ácidos, como se presenta en Hellin, que puede confundirse con una masa desecada de dichos copos; otras veces en pequeñas masas cristalinas de color amarillo de limon, que parecen fracmentos de un cristal, como en los yesos de Archidona.

Regresando el año 1838 de una de las herborizaciones por la sierra de Yunquera (con el objeto de colectar plantas de puntos poco visitados, y visitar otros en estacion distinta, por encargo especial de Mr. Edmon Boissier, y á mi amigo el profesor Hœnseler para completar su obra titulada *Viage botánico por el reino de Granada*), vine á pasar por el pueblo de Carratraca, deteniéndome en él, con objeto de visitar las antiguas piscinas y particularmente el manantial que brotaba dentro de ellas, que tantas veces habia recordado. Mi objeto entonces solo era buscar vegetales poco conocidos en la provincia y particularmente especies nuevas, y nada miraba con indiferencia.

Acostumbrado á ver las pequeñas plantas, que cubren las rocas de la costa con esa especie de color verde aterciopelado, flotar las confervas (vulgo *Tobos*), charas y otras en los remansos de los arroyos y ríos, cubiertas las piedras y troncos de árboles de liquenes, musgos, tremelas y otras varias plantas que cubren las rocas y la tierra bañadas por el derrame de las fuentes y arroyuelos nada dejaba de ver con indiferencia, como ya he repetido.

Avido de encontrar algo nuevo, ya para el objeto de mi amigo como para la ciencia, y preocupada mi imaginacion de esta manera, no es estraño me causara tanta impresion la segunda vez que visitaba este manantial.

Ver flotar los copos de azufre, voltigear y ondear sus

ténues y flexibles flecos en el agua, agitados por la fuerza ascendente con que fluye, y olvidar todas las ideas que tenia concebidas sobre ellos, fué cosa del momento, y me decidí á considerarla como un ser orgánico del reino vegetal perteneciente á la familia de las Algas. Y aun avancé mas, llegué á sospechar que las placas gelatinosas conocidas con los nombres de baregina y glairina concretas eran séres organizados, apesar de la opinion generalmente recibida. Dejando aparte la naturaleza de las placas gelatinosas, de las que solo referiré algunos presentimientos de hombres notables, me ocuparé esclusivamente de los copos de azufre.

Por el simple aspecto de los copos, comprendí que no podian ser una simple mezcla de azufre precipitado unido á la Glairina, agrupado de tal manera. Improvisé el medio de pescarlos por medio de un cedazillo á la extremidad de una caña, y los desprendia en un lavamanos con agua, y con un pedazo de cristal los traia á la superficie, donde pude examinarlos con el lente de bolsillo; percibí la tenuidad de los filamentos agrupados en hacecillos y masas de gránulos de color de azufre precipitado, adheridos á los filamentos, á manera de los espórulos ó semillas en las confervas.

La ligera observacion verificada me inclinó mas á considerarla desde luego como un *alga* de agua dulce inmergida análoga á las que se crian en los estanques, y crecen en las piedras y en el fondo del mar.

Reuní buena porcion de ellas y colocadas convenientemente con el agua misma, las trage conmigo para poder examinarlas.

Coloqué algunos ejemplares sobre hojuelas de mica y otros sobre papel negro barnizado, remitiéndolos á mis amigos para que dijeran su opinion, pero ninguno los definió.

Consultaba varias obras de botánica en la seccion de las Algas, y no pude encontrar género, cuyos caracteres

convinieran á los verdaderos copos. Por el contrario habia algunos géneros que tenian caracteres de los Nostocs y Tremelas, que convenian en parte á las placas gelatinosas conocidas hoy como glairina.

Estas placas gelatinosas, si bien se puede considerarlas como materia orgánica, el naturalista sin entrar en contradiccion, puede llegar á considerarlas como un ser vegetal ó animal.

Berzelius y otros químicos han sospechado, que la materia azoada que se encuentra en las aguas sulfurosas verdaderas, conocida por los nombres de Baregina, Zoogeno, Thecothermin y Glairina, fuese un ser organizado de la estructura mas sencilla. Así es que en los índices de las obras de química, no se encuentran estos nombres, ni mencion alguna de ellos, dejándolos solo para los tratados especiales sobre aguas minerales; pero sin acabar de determinar el reino á que pertenecen.

Segun las investigaciones de Goopert, la materia orgánica dicha es un ser organizado, cuya opinion está tácitamente admitida en el hecho de escluirla de las obras de química.

Se habian publicado varias algas y confervas de la seccion de los Nostocs y de las Vecillarias, que viven en las aguas minerales sulfurosas termales, tambien la Anabaina termal y otras del género Zygunema; pero sin expresar en sus descripciones, que contenga ninguna de ellas masas de glóbulos de color amarillo de azufre, ni que el azufre entrase en su composicion.

Deseando conocer lo que se habia publicado sobre la materia azoada de las aguas minerales, procuré las obras de Anglada y la de Fontan sobre las aguas de los Pirineos, localidad en que hay mayor número de manantiales de aguas hidro-sulfuradas, por la analogía de la formacion y época del levantamiento de las montañas de los Pirineos, con las de Granada, á las cuales están subordinadas las de esta provincia, y muy caracterizadas como

formacion antigua las sierras de Carratraca.

Examinando la obra de Anglada, encontré ideas muy interesantes sobre la materia orgánica, líquida y la concreta de las aguas ya citadas, conocida con el nombre de Baregina, por haberse observado por primera vez en las aguas de Bares, y le cambió por el de Glairina á la sustancia viscosa que se ha hallado en muchas aguas minerales. Trae indicaciones de que debe ser considerada como materia ó ser organizado; pero ni una sola palabra que tenga relacion con el alga que yo presentia. Indica los trabajos de Mr. Brongniar estendiéndose por demas en graves consideraciones sobre los terrenos de donde proceden las aguas sulfurosas, granitos, gneis, esquisto micáceo, eurita, todos primordiales anteriores á la existencia de los seres organizados y sin embargo desprenden espontáneamente azoe puro.

La obra de Mr. Fontan llena de erudicion demuestra conocimientos profundos del autor tanto en química como en botánica, conociendo el organismo y determinacion de las algas y confervas, satisfizo mis deseos.

En ella encontré descritos los copos de las aguas sulfurosas, bajo el nombre genérico nuevo impuesto por él de *Sulfuraria*, indicando y dibujando varias sub-especies, variedades ó maneras distintas de presentarse; designándole la familia de las confervas á que pertenece, pero sin decir que contiene azufre.

CARACTÉRES DE LA SULFURARIA.

Copos formados sobre una placa gelatinosa de color mas ó menos verdoso ó pardo, sobre la cual están implantados filamentos capilares estremamente finos, cuyo diámetro varia segun la edad, de $\frac{1}{1200}$ á $\frac{1}{400}$; la longitud es de algunos milímetros hasta dos ó mas centímetros. A simple vista se observan una porcion de filamentos de color

blanco amarillento, que son hacecillos de delicadísimos tubos cilíndricos, mezclados con un polvo finísimo que es lo que les hace aparecer de ese color. Con el auxilio del microscopio se ve que son tubos cilíndricos incoloros, trasparentes y con ramificaciones, que bien podrán ser individuos distintos ó de un pié. Se encuentran implantados en las placas gelatinosas de glairina, y son de color varío entre verdosos y rosados, y es estremadamente difícil ver de que manera están insertos en ellas, teniendo presente la identidad de orígen.

Puede que la placa sea su radicacion y la *sulfuraria* la fructificacion, simple implantacion sobre las costras de glairina de multitud de individuos sencillos no ramificados pero entrelazados, que es lo mas natural, y tambien que estos individuos penetren con su radicacion en esta glairina concreta, siendo en un caso falsa parásita y en otro verdadera.

Sin haber podido hacer un exámen microscópico tan detenido como este asunto requiere, he podido observar los filamentos trasparentes cilíndricos en cuasi toda su longitud, redondeada la estremidad libre, sin diafracmas ni disepimentos perceptibles en el interior.

CARACTER DIFERENCIAL DE OTROS GÉNEROS,

Y ALGUNAS CELULAS TERMINALES BIFIDAS.

En los tubos mas gruesos tienen en su interior una série de puntos sobrepuestos unos á otros que son las semillas ó espórulos. No se perciben articulaciones, apesar que en esta familia su crecimiento en longitud se verifica por desarrollo de la célula terminal, abortando el disepimento transversal en unos casos y dejando señal de soldadura, nudo ó articulacion.

La planta que describo he dicho es un cilindro liso y hueco, formado de dos membranas una interna y otra

esterna, enmedio de las cuales hay una substancia susceptible de metamorfearse en células análogas á la célula madre, sin proceder del interior del tubo, y caso de ramificarse lo verificará por la union entre célula y célula y sin dificultad, cuando la ramificacion es verticilada, un ejemplo aunque impropio es una gramínea, la caña comun, los juncos, etc.

La *sulfuraria* presenta diferentes caractéres para constituir un género nuevo en la familia de las confervas.

Las observaciones de Fontan sobre la coloracion de la *sulfuraria* no tienen lugar en el nacimiento de Carratraca, porque está al abrigo de la luz, y rara vez se encuentra teñida ligeramente de rosado ó verdoso; aquí crece sin el contacto de la luz, vive en la abertura de la roca, en comunicacion con filtraciones de agua dulce naturalmente cargada de aire, como elemento esencial para su desarrollo.

Fontan tiene observado que cuando se acumula en cantidad, la *sulfuraria* toma el aspecto fibroso á semejanza de la fibra muscular deshilada y lavada en agua corriente.

Cuando la planta se coloca sobre el porta-objetos del microscopio, se ven una porcion de glóbulos, semillas, espórulos, etc. que han salido del tubo y recubiertos de la sustancia viscosa se aglomeran y forman las masas que se encuentran entre los tubos y le dan el color amarillento. Respecto á la naturaleza de estos gránulos, solo recordaré que en el análisis verificado por el Sr. Monja, de los copos que denominó impropiamente Glairina, el azufre entra en su composicion por cerca de la mitad de su peso.

En los desagües de los baños y del manantial, se cubren las superficies que baña, de una película blanca untuosa, muy marcada en la salida que tiene por la Casa de la Parra, que no es mas que una ligera capa de *sulfuraria* rudimentaria.

En mis primeras observaciones ví ramificaciones alternas en los tubos de la *sulfuraria*, y por lo tanto la creí especie distinta de las descritas; pero desconfiando de la exactitud de mi manera de ver y aun del género y especie

en que la habia clasificado, procuré oir el dictámen de una autoridad competente, y remití á Mr. Montagne, célebre botánico y mycólogo distinguido, ejemplares sobre hojuelas de mica y su contestacion fué la siguiente:

«Ciertamente es la planta misma de Fontan; pero no »creo pueda formarse especie distinta. No he podido ver »que los filamentos sean ramosos, ni por el aumento de 800 »diámetros. En general debe uno desconfiar de las ilusiones »ópticas, y no hay nada mas difícil que ver tales ramifi»caciones en tales pequeñeces. Los filamentos tienen de » $\frac{1}{300}$ á $\frac{1}{400}$ milímetro de diámetro, son muy trasparentes, »incoloros y contienen en el centro (en un eje) una estria »de puntos moniliformes, que á lo mas son la cuarta parte »del filamento en diámetro.»

Las observaciones de persona tan respetable dedicada á este ramo de la ciencia, práctica en el uso del microscopio, me han hecho dudar de mis observaciones; no lo serian en realidad, y sí el entrelazamiento de los filamentos, quienes hacian esta ilusion.

Lo esencial es que los antiguos copos, son una verdadera conferva ó alga perteneciente al género nuevo *sulfuraria* y que se ha encontrado por primera vez en España en el nacimiento citado de esta provincia. Si es la misma especie, especie distinta, sub especie ó variedad, es cosa secundaria.

Conocidos los caracteres principales de esta nueva conferva, ligeras ideas sobre su organizacion, que á la vez que es sencilla, su estrema pequeñez impide que la observacion sea todo lo exacta posible. Nada puedo decir sobre la germinacion de sus esporos ó semillas, y aunque pudiera decir algo por la manera como germinan sus afines, me abstengo de hablar de ellos.

La fisiologia de este vegetal ofrece grandes dificultades. Hallamos este individuo viviendo en un agua, que ademas de las sales fijas y la glairina, contiene gas azoe

en abundancia, ácido carbónico, ácido hidro-sulfúrico é hidro selénico, y en el punto de contacto con las aguas de lluvia, tambien oxígeno. Las membranas de estos tubos son atravesadas por estos gases, llenan las cavidades capilares, y bajo la influencia vital y química tienen lugar las reacciones consiguientes, para producir el acrecentamiento de la planta y su fructificacion. La teoría de las reacciones podrá ser mal apreciada, pero parece probable que despojado el ácido carbónico de su carbono, por la accion vital para aumentar los tejidos, el oxígeno correspondiente se combina con el hidrógeno de una porcion del ácido hidro sulfúrico para formar agua; el azufre que ha quedado libre dentro del tubo capilar entra en combinacion en los tejidos con los materiales orgánicos, y se organiza para formar su fructificacion: al mismo tiempo el azoe combinándose con el hidrógeno de otra porcion de ácido sulfúrico para formar amoniaco, en cuyo caso está apto para ser asimilado por el vegetal (segun una de las teorías admitidas) y abandona otra porcion de azufre que entrará en las mismas combinaciones que la otra porcion.

Las placas gelatinosas de *Glairina* condensada, sobre que está implantada la *sulfuraria*, es una materia orgánica azoada, ó un ser orgánico que desecado desprende vapores amoniacales cuando se quema, y los tubos de la *sulfuraria* serán de la misma naturaleza.

Verificado el análisis cualitativo de la *sulfuraria* por el Director de los baños citados D. José Salgado y Guillermo en su escelente monografía, ha encontrado condensados en ella todos los principíos que están en solucion en las aguas del manantial.

Calcinado un grano de esta sustancia desecada ha dejado por resíduo 0,668.

Los cuerpos contenidos son:

Azufre, arsénico, materia orgánica, nikel, alúmina, cal, magnesia, potasa y sosa, etc.

La exposicion del organismo de la *sulfuraría*, la hipótesis

de su fisiología químico-orgánica, su habitacion en ciertas fuentes, sitio que ocupa en ellas, desenvolverse y crecer en medio de un agua arsenical, de elementos tan contrarios á la vegetacion, aun de las algas y confervas en general, un organismo sencillo y una composicion química tan complicada, llama la atencion, como tambien el gran número de fenómenos que ofrece no bien conocidos y de esplicacion difícil.

Concluida la lectura el Sr. Presidente invitó á los sócios presentes á que espusieran su opinion respecto de un punto tan notable.

Pedida la palabra por el Sr. Roca, dijo que atraido por las dificultades y singulares circunstancias del asunto tan brillantemente tratado por D. Pablo Prolongo, habia obtenido algunas muestras de la llamada *sulfuraria carratraquense* con el objeto de someterlas á repetidos y variados ensayos, de los cuales resultaba contener una prodigiosa cantidad de azufre del cual ningun indicio presentaba la de Mr. Fontan, segun se deducia claramente de varios escritos que este habia publicado. Hechos varios esperimentos sobre la sustancia seca proporcionada por D. Pablo Prolongo, resultó que calcinada en crisol de porcelana cubierto se desprendia de su interior un vapor que ardia con llama de color azul pálido nada alumbradora é igual en toda la duracion del ensayo, esparciéndose por todo el laboratorio un fuerte olor de ácido sulfuroso y dejando un resíduo negro de peso 6,5 por 100 de la sustancia calcinada, sin que el crisol ni su cubierta quedasen manchados fuera de la parte ocupada por el resíduo carbonoso, el cual apenas perdió de peso por su incineracion completa. Cabe, pues, sospechar que la mayor parte del 93,5 por 100 de la sulfuraria seca es azufre, que esta contiene relativamente poco carbono y que el resíduo mineral es relativamente grande; todo lo cual le sugirió la siguiente cuestion. ¿El azufre forma parte

integrante de la sulfuraria ó simplemente envuelve á esta? Si entra en su composicion, no es la de Mr. Fontan y el Sr. Prolongo ha descubierto un ser desconocido; si solo envuelve la planta puede muy bien ser la misma del citado médico francés, debiéndose en tal caso averiguar la causa de tan abundante precipitacion de azufre en Carratraca completamente desconocida en aguas tan semejantes como las de los Pirineos, estudiadas con estrema proligidad por Fontan. A este fin ha tratado la sustancia por el sulfuro de carbono hirviente (46°) á cuya temperatura cree que la planta no habrá sufrido; el resultado ha sido desaparecer casi toda en el citado líquido, quedando encima del mismo unas esferitas transparentes aglomeradas en varios puntos de la superficie, en el fondo algunas fibras de sustancia al parecer orgánica y debajo de ellas arenas evidentemente estrañas á la planta por su brillo y aristas cristalinos. Filtrado el sulfuro y evaporado espontáneamente, aparecieron abundantes cristales octaédricos de azufre muy bien terminados y muy puros. La parte no disuelta, lavada y desecada con las debidas precauciones ardió desprendiendo olor de gluten ó pan quemado, pero sin ningun indicio de contener azufre.

En otro ensayo tratada la sustancia por disolucton diluida de potasa cáustica algo caliente desapareció en esta colorándola de amarillo rojizo y dejando sin disolver sustancia orgánica á manera de tejido celular y en el fondo del vaso arenas brillantes idénticas á las del anterior ensayo. El líquido alcalino filtrado y tratado por ácido clorhídrico precipitó abundante cantidad de azufre finísimo; la sustancia orgánica bien lavada y seca ardió desprendiendo olor de glúten quemado, pero sin ningun indicio de contener azufre.

Finalmente durante la última tarde ha procedido á destilar una regular cantidad de sustancia y ha logrado obtener en la retorta un depósito carbonoso igualmente considerable, en su cuello y alargadera muchísimo azufre, habiéndose

recogido ademas en campanas convenientemente dispuestas bastante gas ácido sulfhídrico.

En cuanto á verificar la separacion mecánica del azufre y la planta es punto menos que imposible; sin duda que ambos tienen parecida densidad porque tanto el polvo finísimo depositado últimamente como el grueso separado primero todos presentan idéntico aspecto al microscopio; unas esferitas transparentes de sustancia incolora íntimamente mezcladas con cilindros de igual diámetro y triple ó cuádruple longitud; este esperimento ha permitido no obstante aislar las arenas y los grumos mas apretados que han permanecido en el fondo del vaso agitador.

Estos pocos ensayos, rápidamente realizados, dan ciertamente poca luz respecto al asunto tratado por el Sr. Prolongo; pero no ha habido tiempo ni recursos para otra cosa; de ellos cree poder deducir primero la necesidad de aunar todos los señores sócios sus esfuerzos á los del mencionado señor y segundo la de prescindir de hipótesis en cuestiones que no se conocen bastante. Hechos, muchos hechos; esperímentese mucho, con método y celo; procédase sin dilacion al análisis inmediato y elemental de esta sustancia orgánica tan envuelta en azufre y arenas, en la seguridad de que cuando se sepa su composicion cualitativa y cuantitativa las hipótesis se ocurrirán sin esfuerzo alguno.

Del trabajo del Sr. Prolongo parece deducirse que el nitrógeno puede descomponer el ácido sulfhídrico y el amoniaco ser absorbido por la planta; quedando el azufre precipitado; pero sin admitir en ella una accion particular que es desconocida, no puede aceptarse esta esplicacion por no haber en la química precedente alguno que le sea favorable.

Si de la memoria leida por el Sr. Prolongo se pasa á las obras de química, se vé que el Diccionario de Wurtz dá la misma composicion á la *sulfuraria* que á la *glerina* ó *baregina*, en tanto que Fontan llama baregina á la sustancia nitrogenada gelatinosa ó pulposa y amorta soluble ó

insoluble en las aguas y llama sulfuraria á la fibrosa blanca cuyos caracteres específicos describe, pero no su composicion. Mientras que el Dr. Salgado, de Carratraca, afirma que le deja un resíduo de 67 por 100 de cenizas y que en la sustancia existen todos los elementos numerosos mineralizadores de las aguas de Carratraca, el citado Diccionario afirma que la cantidad de sílice contenida en la baregina, glerina y probablemente en la sulfuraria es sumamente variable llegando á veces hasta el 80 por 100; en ningun caso se denuncia la presencia del azufre.

Cree el Sr. Roca que bajo la direccion del mismo señor D. Pablo Prolongo debe hacerse el análisis inmediato de la sustancia orgánica procurando separarla del azufre y las arenas, aislando enseguida la parte gelatinosa ó baregina de la fibrosa ó sulfuraria y procediendo si hay materiales suficientes para ello al análisis elemental de ambas.

Contestó el Sr. D. Pablo Prolongo á las observaciones anteriores diciendo: que cuando escribió la historia de la sulfuraria de Carratraca fué su ánimo escitar la curiosidad de las personas competentes para que dirigieran sus investigaciones hácia este ser orgánico. Que oye con gusto cuantas observaciones científicas pueden ilustrar este asunto bajo cualquier aspecto que se le considere y por lo tanto agradecia á su amigo Sr. Roca que se hubiese ocupado del ensayo químico de esta alga con el entusiasmo y actividad que produce la aficion á la ciencia. Reconoce lo bien dirigidas que han sido sus investigaciones y la exactitud de los primeros ensayos; mas respecto á que no hay precedente alguno que haga admitir la combinacion del ázoe con el hidrógeno del ácido hidrosulfúrico para formar amoniaco que la planta absorba y la precipitacion consiguiente del azufre crée que necesita hacer algunas observaciones. Al emitir esta idea tuvo presente que no existe mas que un compuesto binario de ázoe y de hidrógeno, (el amoniaco) que sea estable y mas difícil de descomponer que la mayor parte de las combinaciones de azoe y oxígeno, lo cual prueba su afinidad; segundo que la cantidad de ázoe que contienen las aguas de Carratraca es muy considerable; tercero que las algas tienen la propiedad de absorber y condensar el ázoe en sus tejidos. Ademas es indudable que la cantidad de azufre acumulado en la planta es muy superior á la correspondiente á la parte de ácido sulfhídrico, que puede suponerse descompuesto por el oxígeno del aire contenido en las aguas de lluvia, que se mezclan con aquellas; que si se recurre á la descomposicion del ácido carbónico contenido en las aguas por la planta apoderándose del carbono y desprendiendo oxígeno, que se combine con el hidrógeno del ácido hidrosulfúrico dejando libre el azufre, hay el inconveniente de que la cantidad de carbono obtenida no se encuentra representada en los tejidos del alga. Esta conferva se compone de tubos cuyas paredes están formadas de dos membranas en medio de las cuales hay una sustancia generatriz con lo cual cree que este organismo bien puede ejercer el papel de elemento de una pila; que ademas estas membranas tienen la propiedad de establecer corrientes de entrada y salida de los líquidos y que éstos traen en disolucion los gases. Por último como gran número de plantas descomponen el amoniaco para asociarse sus elementos, puede creerse que lo propio le sucede á la planta de que se trata. Por esto considerando que el alga es un ser organizado y vivo, teniendo presente la reunion de circunstancias indicadas, mediando ademas la fuerza vital probablemente ayudada por la electricidad que preside á todas las combinaciones, el Sr. Prolongo dijo que admitia la reaccion entre el ázoe y el ácido sulfhídrico.

Pidió la palabra el Sr. D. Juan J. de Salas y dijo: que opinaba como el Sr. Roca en que faltaban hechos científicamente esperimentados y que así lo demostraban cuantas observaciones habia hecho el citado señor. Atribuyó la gran precipitacion de azufre á causas vitales ú orgánicas desconocidas, é indicó como una sospecha la presencia de la fuerza catalítica; adujo algunas mas razo-

nes con el fin de poner de acuerdo á los Sres. Prolongo y Roca.

Rectificó el Sr. Roca.

Pidió la palabra el Sr. D. Manuel Casado y dijo: que como consecuencia de cuanto acababa de oir sobre tan curioso asunto á personas tan competentes como los Sres. Prolongo, Roca y Salas, se le ocurria una duda que deseaba ver desvanecida. La duda consistia en si habia datos científicos bastantes para asegurar, como todo lo hacia creer, que los copos de que se trata fueran real y positivamente una sustancia organizada, una planta. Siendo verdad admitida que la base elemental de toda sustancia orgánica está en los cuatro cuerpos simples oxígeno, hidrógeno, carbono y ázoe predominando en las plantas generalmente el carbono, parecíale estraño y creia ademas que no se daria en la Naturaleza otro ejemplo de una planta en la cual fuese el azufre el elemento predominante hasta el punto de entrar por mas de una mitad de su peso; mientras que la apariencia orgánica no significaba gran cosa, recordando las arborizaciones y raras estructuras á que á veces dan lugar las reacciones químicas y los agentes físicos.

El Sr. Prolongo contestó al Sr. Casado, que en cuanto tales cosas pueden afirmarse cree que realmente los copos de Carratraca son una planta, pudiendo esplicarse la abundancia de azufre por una atraccion especial hácia este elemento.

En igual sentido habló el Sr. D. Juan J. de Salas.

D. Antonio Alonso y Navas usó de la palabra para adherirse á las observaciones del Sr. Casado, diciendo: que en tanto el Sr. Roca no le facilitase la observacion microscópica de la parte gelatinosa y ligera insoluble en el sulfuro de carbono, dudaria con razon de la organizacion de los copos.

En este punto de la discusion el Sr. Presidente hizo una relacion de las observaciones microscópicas que habia podido hacer y como no las considera completas cree

conveniente que una comision prosiga estos trabajos, nombrando para ella cuantos señores han tomado parte en la discusion.

Así se acordó, levantándose en el acto la sesion de que certifico.

DIONISIO ROCA.

ACTA
DE LA SESION CELEBRADA
EL DIA 21 DE MARZO DE 1873.

Abierta la sesion con asistencia de los Sres. D. D. Orueta, D. J. M. de Sancha, D. R. Scholtz, D. J. Bolin, D. F. Guillen Robles, D. L. Moliní, Mr. O. Wissmann, D. F. Schulte, D. C. Manzanares, D. J. Sander, D. C. Delius, D. J. Martinez de Aguilar, D. A. Alonso y Navas, D. D. Roca y Don M. Casado, se leyó el acta de la sesion anterior y quedó aprobada.

Se dió cuenta de haber solicitado el ingreso en la Sociedad varios Sres. que quedaron admitidos en votacion ordinaria.

Se dió lectura á una comunicacion de D. Juan J. de Salas en la cual manifestaba no poder asistir por hallarse gravemente enfermo.

El Sr. Presidente preguntó en que estado tenía la Comision nombrada anteriormente el estudio de la *Sulfuraria Carratraquense*.

El Sr. Roca, como de la Comision, dijo: que esta no habia

podido reunirse á causa de las circunstancias: pero que de acuerdo con D. Pablo Prolongo se ha redactado el siguiente plan de ensayos que tal como fué leido se copia á continuacion:

Señores:

La comision nombrada para el estudio de la sulfuraria no se ha reunido ni una sola vez por causas que no es del caso referir y por todos bien conocidas; sin embargo algunos individuos de ella hemos hecho alguna cosa, poco sin duda, pero todo lo que ha sido posible hacer atendidas las circunstancias porque estamos atravesando.

Desde luego lo primero que se creyó necesario, indispensable fué el trazarnos un plan de conducta ó de estudio para lo cual tanto D. Pablo Prolongo como el que tiene el honor de dirigiros la palabra, creimos que debiamos dividir los trabajos en dos principales partes, microscópica ó referente al uso del microscopio la primera, química la segunda la cual podia y debia deducir grandes enseñanzas de la anterior, por lo cual creíamos conveniente que la una precediera á la otra, teniendo esta conducta la ventaja sin igual de desvanecer las dudas que respecto á la esencia orgánica de la sulfuraria pudieran existir en algunos dignísimos individuos de esta Corporacion.

El estudio al microscopio de la sulfuraria comprende los siguientes ensayos en su órden correlativo.

1.° Observar atentamente la planta,

2.° Repetirlo despues de lavarla en frio y en caliente por el sulfuro de carbono.

3.° Observar otra planta fresca y tratarla por la potasa cáustica diluida ó concentrada en frio ó en caliente, fijándose muy particularmente en los resultados que se obtengan.

4.° Observar otra planta fresca y carbonizarla é incinerarla en el mismo porta-objetos, fijándose muy particularmente en si deja resíduo la parte de azufre que por el calor debe sublimarse.

5.° Tratar la planta lavada con el sulfuro de carbono por el agua hirviente y si se cree mejor con agua alcalina, observando cuanto suceda y en especial si se disuelven las placas de baregina.

6.° Tratar la planta libre de azufre y de todo lo soluble en el agua alcalina por el ácido nítrico concentrado ó bien el nitrato de mercurio cargado de vapores nitrosos y quedará reconocida la presencia del nitrógeno en la fibra.

7.° Tratar en iguales circunstancias la parte orgánica insoluble por el ácido clorhídrico concentrado y observar cuanto ocurra.

8.° Estudiar si las fibras de sulfuraria ó las placas gelatinosas de baregina, despues de disuelto el azufre en el sulfuro de carbono, se disuelven en el reactivo de Schweitzer, disolvente de la celulosa.

9.° Teñir las células ó fibras para hacerlas mas visibles.

10.° Finalmente tomar nota detallada de todo cuanto se observe y suceda con los dibujos y mediciones que se crean mas convenientes.

En cuanto á la parte química debe comprender los estremos siguientes:

1.° Separacion mecánica de las arenas y demas sustancias minerales que acompañan la planta, no contándose en el número de ellas el azufre.

2.° Separacion del azufre por disolucion en el sulfuro de carbono.

3.° Estudio de un disolvente ó proceso de separacion de la baregina y la sulfuraria, hoy por hoy ignorados.

4.° Cantidad y calidad de las cenizas que contengan la una y la otra juntas, sino se puede separadas.

5.° Análisis elemental siempre que sea posible porque haya abundancia de materiales sobre los que verificarlo.

Invitado por el Sr. Presidente, D. Antonio Alonso y Navas declaró que habia asistido á varios ensayos hechos con el microscopio en el laboratorio del Instituto y aun cuando creia que las observaciones no eran completas, bastaban sin embargo para adquirir la certidumbre de que se trataba de un ser orgánico de los mas sencillos.

El Sr. Presidente propuso, de acuerdo con el Sr. Roca, que se suspendieran los trabajos de esta Comision para proseguirlos en ocasion y lugar mas convenientes: así quedó acordado.

Concedida la palabra al Sr. D. Dionisio Roca, leyó la adjunta comunicacion acerca de los cristales del alumbre crómico verdes, obtenidos tiempo há por el mencionado señor:

CRISTALIZACION

DEL ALUMBRE CRÓMICO VERDE.

Hace unos ocho años, poco tiempo antes de mis oposiciones á la cátedra de Química de Tarragona, la casualidad, solo la casualidad, me proporcionó la ocasion de rectificar un concepto erróneo en que estaba por creer lo que afirmaban y siguen afirmando así las publicaciones antiguas, como las modernas mas autorizadas. Por entonces olvidéme de esta rectificacion; las oposiciones primero, el cambio de poblacion mas tarde, por último el ascenso á la cátedra que hoy desempeño y que me ha permitido encontrarme entre personas tan ilustradas y atentas han sido causas

bastantes á que me olvidara de un suceso á que no dí ni doy ahora la mas pequeña importancia y que solo comunico á la Sociedad apremiado por las instancias repetidas de nuestro dignísimo Presidente y para convencer á todos de la facilidad con que un juicio superficial y rápidamente formado puede conducirnos al error.

Solo siento no poder presentar los ejemplares que son la prueba plena de cuanto aquí afirmo; pero prometo obtener otros, pues no es nada difícil, si bien es cuestion de mucho tiempo si han de obtenerse de tamaño conveniente; los primeros están depositados en el gabinete en que fueron obtenidos, perteneciente á la clase de Química inorgánica de la Escuela de Ingenieros de Barcelona.

Es público y notorio que cuando un cuerpo ácido y otro cuerpo de propiedades antagónicas ó básico se ponen en contacto, se combinan, se forma un ser nuevo, que no es ni ácido ni básico, que llamamos neutro, salino. En este caso se encuentra el ácido sulfúrico ó aceite de vitríolo y el sesquióxido de cromo, los cuales unidos forman lo que se llama sulfato de sesquióxido de cromo y mas brevemente sulfato crómico.

Tambien es sabido que algunas sales tienen la propiedad de unirse á otras para cristalizar juntas, constituyendo nuevos séres químicos y cristalográficos de mayor complicacion, á los que llamamos sales dobles, siempre que el ácido sea comun á ambas y en este caso se encuentran un cierto número de compuestos que llamamos *Alumbres* por existir uno perfecta y vulgarmente conocido que puede servirnos como *tipo* de comparacion. ¿Qué es el alumbre? Es un sulfato doble de alumina y potasa con veinte y cuatro equivalentes de agua y constantemente cristalizado en octáedros sean las que fueren las temperaturas á que pueda la cristalizacion verificarse siempre que se cumpla una condicion y es la de neutralidad de los dos sulfatos y la de presencia de la suficiente agua para la cristalizacion. Podria presentar á Vds. cristales de alumbre formados en

circunstancias muy diversas; lentos á la temperatura ordinaria, rápidos en las mismas condiciones, á temperaturas variables hasta la ebullicion y por fin obtenidos dentro de un crisol por fusion acuosa en su agua de cristalizacion cuidando de no evaporarla toda y separando al aparecer los primeros cristales el resto de la sal que podria perjudicar la formacion primera. Estos últimos perfectamente ignorados por mí hasta que me propuse obtenerlos, difieren de los demas en aparecer opacos cuando todos los obtenidos por disolucion son trasparentes, pero esto no implica distincion de composicion y sí solo temperatura de formacion distinta de la ordinaria. Fíjome tanto en la formacion cristalina porque hay una variedad de alumbre que cristaliza en cubos y de la cual he obtenido numerosas y variadas muestras en todas circunstancias; pero siempre en un líquido alcalino, es decir siempre el alumbre ha resultado contener sulfato de alumina básico en vez de ser neutro y el alumbre nunca ha cristalizado con 24 equivalentes de agua, todo lo mas con 9 y á veces solo con 6, segun las condiciones de alcalinidad del líquido; este alumbre nunca resiste, sin quedar destruido, una temperatura mayor de 50° cristalizando despues en octáedros como el primero con su composicion y sus 24 equivalentes de agua. El alumbre cúbico he tenido ocasion varias veces de observar que se empaña, que se vuelve opaco, que se efloresce, que se hace quebradizo muchísimo mas pronto que el octaédrico, del cual podria presentar un ejemplar obtenido hace seis años tan transparente como el primer dia.

He dicho que el alumbre ordinario de potasa y alumina octaédrico era *tipo* de una larga série de cuerpos así llamados, y ahora debo añadir que el alumbre cúbico lo es tambien de otra aunque no tan estensa, ni tan conocida, ni tan fácil de obtener como la primera; una y otra série son clara y evidente demostracion de que en un cristal pueden sustituirse sin peligro para su existencia, unos cuerpos por otros y aun todos por otros y aun sustituirse en

parte y mezclarse sin proporcion fija los posibles sin que deje de aparecer siempre la misma forma cristalina. Esto es lo que se llama ó constituye el Isomorfismo, es decir cuerpos que cristalizan en misma forma. En el alumbre, por ejemplo, podemos sustituir la potasa, por la sosa, el amoniaco, el óxido de cesio, el de rubidio, el de talio y el de plata; el sesquióxido de cromo, el de hierro, el de manganeso pueden sustituir al de aluminio y por fin el ácido selénico puede sustituir al sulfúrico sin que los compuestos dobles resultantes dejen de cristalizar en octáedros regulares ni falten jamás las 24 partes de agua. ¿Qué tienen de comun todos estos cuerpos? La forma cristalina, el agua de cristalizacion y el oxígeno de las bases y los ácidos; tienen ademas análoga constitucion molecular y sobre todo el ser *isomorfos* los cuerpos que se sustituyen en el *tipo* alumbre. Por lo demas se diferenciarán en el color, en el sabor y en las distintas propiedades químicas características de cada uno de los cuerpos que dá orígen al tipo molecular alumbre. Obteniendo una coleccion de los principales alumbres citados para la mas clásica demostracion del isomorfismo, fué como llegué á descubrir de una manera involuntaria el error en que se está respecto á una variedad de alumbre de cromo.

El alumbre crómico es el constituido por un sulfato de protóxido alcalino, sulfato de sesquióxido de cromo y veinte y cuatro partes de agua; pero como el sulfato de sesquióxido de cromo puede existir en dos variedades distintas por su color violado ó verde y aun por algunas propiedades químicas, de ahí la posibilidad de existir dos alumbres crómicos, el violado y el verde. Del primero se pasa al segundo calentando á mas de 80°; del segundo se pasa al primero, segun unos por la accion del tiempo y segun otros por la accion de ciertas sustancias químicas; unos y otros están de acuerdo en que el alumbre verde es incristalizable y por lo tanto no lo estudian mas que para evitar su formacion, siempre segun ellos inconveniente.

No puedo resistir á la tentacion de citar á Berzélius, quien página 422 del tomo 4.° 2.ª edicion francesa, dice: «Como »la alúmina y el óxido férrico, el óxido crómico forma con »el ácido sulfúrico y los álcalis sales dobles unas veces »básicas, otras neutras; estas últimas, si pertenecen á la »modificacion violeta, tienen la misma forma cristalina y »la misma proporcion de agua que las sales dobles de »alumina, compónense cual estas de 1 átomo de sulfato »alcalino y 1 átomo sulfato crómico. *En la modificacion »verde, han perdido la facultad de cristalizar* y dan por »la evaporacion una masa verde transparente, que se agrieta »por la desecacion. Las sales de una y otra modificacion son »insolubles ó por lo menos muy poco solubles en el alcohol.» Pues bien: atento á que no se pasara de la temperatura de 60 á 80° encargué sobremanera al discípulo que me ayudaba, que termómetro en mano no consintiera que la disolucion violeta que íbamos á cristalizar y que estábamos concentrando se elevara ni venciera la graduacion indicada; pero mi propósito quedó perdido, pues en un instante que debí separarme dél la transformacion tuvo lugar y el líquido que dejé azul oscuro, fluido, transparente, lo hallé verde intenso, espeso y opaco; la operacion habia terminado pero de una manera poco satisfactoria. Abandoné la sustancia verde y espesa en una gran campana de pié y en sitio oscuro para utilizarlo mas adelante con el auxilio de algun otro alumno mas eficaz y cuidadoso y en esta disposicion permaneció la masa no menos de año y medio. Por último, un dia encontré aplicacion á este producto que tanto tiempo habia permanecido olvidado y fué grandísima mi sorpresa al ver que de la campana salian á borbotones octáedros verdes sueltos, completos, sin adherencia alguna entre sí, ni con las paredes de la campana y envueltos si acaso en multitud de otros menores hasta tamaño microscópico, formando todo una magma no incristalizable, sino cristalina.

Recogí los mayores, que no tendrian menos de 1 centímetro de lado, y observé que eran opacos de una perfeccion de formas admirable, las aristas vivas, los vértices sin truncadura ninguna y en cuanto al color de un verde de sesquióxido de cromo purísimo. Ya he advertido antes que ocupaciones del mayor interés para mí me impidieron continuar el estudio de las propiedades y composicion de estos octáedros, pero desde luego me atrevo á dar la siguiente esplicacion del hecho y la composicion del cuerpo que luego indico.

ESPLICACION.

Así como todos los alumbres son muy solubles á la ebullicion y poco solubles en frio ó á la temperatura ordinaria y cristalizan por lo mismo en grandes octáedros regulares por el enfriamiento lento, el alumbre crómico modificacion verde es poco soluble aun á esa temperatura de 70° á 80° en que se produce y por lo mismo la disolucion saturada del alumbre violeta se cuaja en masa ó poco menos al convertirse en verde; pero no en masa gelatinosa é incristalizable como se creyó al principio gracias á un juicio rápido y poco meditado, sino en masa cristalina de cristales pequeñísimos, rudimentarios, microscópicos, los cuales abandonados en la oscuridad á sí mismos por largo tiempo crecieron lentamente á espensas de la pequeña parte disuelta y no cuajada.

Y en cuanto á sus propiedades y constitucion estoy firmemente convencido de que cualquiera que los analice los encontrará insolubles en el agua y en el alcohol en frio y en caliente y formados por el sulfato de potasa, el sulfato crómico modificacion verde y neutro y con los 24 equivalentes de agua; pues si la sustancia tuviera otra composicion distinta es ley cristalográfica que aun cuando el núcleo primero hubiera sido un octáedro regular, la forma esterna y última hubiera sido la correspondiente á la composicion química del nuevo cuerpo.

Resumiendo; del descubrimiento casual que he tenido el honor de relatar á esta ilustrada Corporacion parece evidentemente deducirse que el alumbre cromo-potásico y todos los demas crómicos, modificacion verde, no son incristalizables, como se afirma por todos los químicos, y tan solo difíciles de cristalizar, lentos ó tardos en su cristalizacion que ha de ser precisamente por evaporacion espontánea, lo cual como se comprende es muy distinto de lo que en química se tenia por mas verdadero.

Terminada esta lectura el Sr. Presidente invitó á don José M.ª de Sancha á dar algunas noticias acerca de una série de lecturas que está preparando con el fin de demostrar la conveniencia de que se vulgarice bastante mas el cálculo aplicado á las construcciones, á lo cual satisfizo cumplidamente el Sr. Sancha.

El Sr. Presidente puso en conocimiento de la Sociedad que al fin se habia alquilado un piso en la Alameda de los Tristes, núm. 20, 2.º, derecha, donde se están disponiendo habitaciones é instalando los estantes que han de contener los objetos que pertenezcan al Museo de productos naturales de la Provincia.

No habiendo mas asuntos de que tratar se levantó la sesion de que certifico.

DIONISIO ROCA.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 29 DE NOVIEMBRE DE 1873.

Abierta la sesion con asistencia de los Sres. D J. Oyarzabal, D. P. Orueta, D. E. Bundsen, D. J. Sander, D. A. Abela, D. G. Nagel, D. J. Bolin, D. E. O'Kelly, D. L. Parody, D. J. C. Bruna, D. R. Scholtz, D. P. Prolongo, D. F. Galwey, D. M. Casado, D. G. Bolin, D. D. Roca, D. R. Maroto, D. J. Martinez de Aguilar y el Sr. Presidente, leyóse el acta de la anterior siendo aprobada.

El Sr. Presidente, D. Domingo de Orueta leyó, con motivo de la inauguracion del nuevo local de la Sociedad, el discurso que acompaña.

Señores:

Gran satisfaccion es la mia al poder esta noche dirigiros la palabra desde este sitio y en un lugar exclusivamente destinado al estudio de las ciencias. Lo que tanto hemos deseado y lo que aun á veces nos ha parecido ser un sueño halagüeño pero de difícil cumplimiento, se ha

realizado al fin. Hoy abre Málaga un local donde han de depositarse las innumerables riquezas naturales que encierra su provincia. Ya existe para nosotros un punto de reunion al que todos los amantes del saber pueden acudir, bien á aumentar sus conocimientos, bien á comunicar el resultado de sus estudios y observaciones. Hemos construido los cimientos de la gran obra que pretendemos llevar á cabo, y sin embargo de que nos falta aun mucho para completarla, podemos abrigar fundadas esperanzas de que habiendo sido vencidas las primeras y mas graves dificultades, pronto hemos de ver cumplido el éxito de nuestra loable empresa.

En efecto, sérios obstáculos han sobrevenido en estos últimos meses que unidos á los que por necesidad es fuerza que esperimente toda nueva institucion, han retardado algun tanto la marcha de esta sociedad. Sabemos las grandes dificultades que se han tocado hasta lograr obtener un local, que reuniese las condiciones adecuadas para el objeto que nos proponemos y el mucho trabajo que nos ha costado el vencer la modestia de los señores que habian de ilustrarnos comunicándonos sus conocimientos. En medio de estas contrariedades, ya nuestras reuniones iban tomando incremento, amenizándonos, al par que nos instruian, pero ocurrieron los acontecimientos políticos que infundiendo el temor de trastornos sociales no solo fueron causa de que emigrasen la mayor parte de los sócios, sino que embargados los ánimos, no habia nadie que estuviese bastante tranquilo, para emprender estudio alguno científico. Debemos confesar que en vista de tanto contratiempo ha habido momentos en que hemos llegado á dudar del resultado de nuestra empresa, creyendo que habia de fenecer aun en su principio. Pero tengo la satisfaccion de poder consignar al presente que algunos sócios nos han prestado tan eficaz auxilio, que mediante ello, ademas de haber constantemente atendido las obras que ha sido necesario hacer en este local, hemos principiado á adquirir ejemplares Zooló-

gicos y á practicar gestiones para obtener diversas colecciones particulares. Podemos por lo tanto, afirmar que si bien ha sufrido algun retraso, la marcha de la sociedad no se ha interrumpido por un solo dia. Gran número de los individuos que la componen ha contribuido á su mas rápida instalacion ofreciendo objetos muchos de los cuales, forman ya la base de nuestro Museo y otros han manifestado estar prontos á presentar trabajos científicos para reanudar nuestras interrumpidas tareas. En vista de tales resultados, vuelvo á repetiros, que si consideramos, lo que hemos logrado aun bajo los peores auspicios, debemos mostrarnos satisfechos y tener completa seguridad sobre el porvenir que nos está reservado.

Pero si bien, señores, podemos congratularnos sobre este punto, por contra tenemos que lamentar una pérdida irreparable, en la de nuestro ilustrado vice-presidente el Sr. D. Juan J. de Salas, á quien tanto debe esta sociedad, pues no solo ha sido uno de los primeros que iniciaron tal empresa, sino tambien de los que mas han contribuido á llevarla á cabo. El preparó los ánimos infundiendo amor hácia los estudios científicos con sus brillantes discursos en el Liceo. Su elocuente voz fué la primera que ensalzó los inmensos resultados que habia de lograr nuestra asociacion, y puede decirse, que se interesó por ella hasta el último momento; pues poco tiempo antes que lo postrara su cruel enfermedad, estaba preparando un trabajo que se proponia someter á nuestro exámen sobre las diferentes clases de madreporas. No os hablaré, pues no seria propio de este sitio, de las recomendables dotes que adornaban al finado, ni me expondré, describiendo su franco y leal carácter, á reavivar el dolor de aquellos que como yo, tenian la satisfaccion de llamarlo su amigo, pues tampoco es esta ocasion para expresar nuestros particulares afectos. Pero sí os haré presente, que interesados en los adelantos del saber humano, debemos lastimarnos de la falta de uno de los miembros que mas realzaban nuestra sociedad y honrar

tambien por gratitud su memoria, pues en gran parte es obra suya la institucion de este museo. Conservemos su recuerdo eternamente, no olvidemos en nuestros futuros progresos que han nacido al impulso de su iniciativa y aunque ya muchos de nosotros lloremos en su pérdida la de un amigo, deploremos todos la de un hombre de ciencia.

Pasemos ahora á considerar el movimiento intelectual que ha principiado á desarrollarse en esta sociedad y sus esteriores relaciones. Pocas sesiones hemos tenido y sin embargo en las verificadas se han tocado puntos de la mayor importancia. El Sr. Roca nos ha mostrado, como un observador inteligente puede comunicar nueva luz, haciendo patente un hecho que no habia sido antes confirmado por ningun químico, *la cristalizacion del alumbre de cromo verde.* El Sr. Sander ha emprendido una série de estudios sobre el sistema nervioso, y atendiendo á su gran capacidad y á los constantes trabajos que ha practicado en diferentes ramos fisiológicos nos prometemos han de producir mucho resultado. El Sr. Sancha ha dado tambien principio á una sucesion de artículos referentes á la aplicacion de las ciencias matemáticas á las construcciones, cuya utilidad es tan obvia que no hay necesidad de demostrarla; y en fin, el Sr. D. P. Prolongo ha presentado un asunto digno de someterse á la consideracion de la mas importante de las academias, describiendo la *Sulfuraria Carratraquense* y haciendo varias hipótesis acerca de la manera mas probable de la precipitacion de azufre que contiene. Ya veis que apesar de haberse efectuado tan escaso número de reuniones, todas ellas han contribuido bien al desarrollo de la ciencia, bien á sistematizar los estudios. Por otro lado, nuestra sociedad es ya conocida tanto en España como en diversos puntos del extrangero, y en todas partes ha merecido una general aprobacion. No solo muchas eminencias científicas se han ofrecido á prestarnos su ayuda, sino que algunas sociedades han solicitado entrar en correspondencia con nosotros. Tenemos pues ocasion de

consultar en diferentes centros científicos sobre cualquier duda que hubiésemos de abrigar en las numerosas clasificaciones que habremos de hacer en adelante y contamos ya con medios para cangear los ejemplares botánicos y zoológicos de nuestra provincia con los de otros paises. Por último, varios señores sócios se han prestado á emplear su influjo para que aumentemos nuestras relaciones y obtener que algunas personas debidamente reputadas por sus especiales conocimientos tomen parte activa en nuestros trabajos.

Veis, pues, señores, como el mundo científico ha acogido esta institucion y como es aplaudido nuestro pensamiento, por mas que á nadie se oculte, la escasez de medios de que podemos disponer y las muchas dificultades con que aun hemos de luchar para sacar fruto de las investigaciones que nos proponemos hacer, no faltando quienes, para que no decaigan nuestros ánimos y abandonemos esta empresa nos vienen ofreciendo su cooperacion á fin de que consigamos llevarla adelante. Debemos por lo tanto mostrarnos acreedores de tan amistoso apoyo, uniendo nuestros esfuerzos y presentando ante dichos señores tal número de datos acerca de los diferentes productos naturales de este suelo, que podamos decir algun dia que hemos servido útilmente á los que tanto interés han manifestado en nuestro intelectual progreso.

Há cerca de un año que os dirijí la palabra para expresaros la opinion de esta junta directiva respecto á la manera de efectuar nuestros trabajos con mayor provecho y aunque los demas individuos de esta sociedad han demostrado estar en completa conformidad con nosotros, tanto presentando las comunicaciones á que me he referido, como ofreciendo hacer donativos para el Museo, quisiera ahora estenderme algun tanto á fin de hacer patente el inmenso campo que se presenta á nuestra vista.

Habitamos una region que apesar de formar parte del gran continente donde está mas desarrollada la civilizacion

moderna es comparativamente poco conocida, pues por el retraso intelectual en que ha estado esta nacion pocos exploradores se han ocupado siquiera en describir los muchos objetos extraordinarios que contiene. Así por ejemplo, si queremos tener alguna idea del Torcal de Antequera, tenemos que recurrir á la obra de Conde escrita en el siglo pasado, con toda la estravagancia propia de aquella época. Es reputado como una gran maravilla el arco natural ó sea la roca perforada de Virginia y nadie tiene noticia del que hay en Sierra Prieta, tambien llamada de Casarabonela, apesar de que por su situacion y tamaño forma uno de los panoramas mas asombrosos que pueden ofrecerse á la vista humana. Todos nos extasiamos al contemplar el soberbio espectáculo que presentan las fantásticas rocas de los Tajos del Gaitan, y afirmamos con orgullo que no se encuentra en ningun otro pais, nada que se le asemeje, y sin embargo es preciso confesar que á no haber pasado por dicho sitio el trayecto del ferro-carril, la mayoría de nosotros seguiríamos ignorando la existencia de tan magnífico fenómeno. La cueva de Menga á las puertas de Antequera es un monumento Neolitico de tal interés que Sir R. Murchison al recibir la fotografía de ella juntamente con su descripcion, la consideró como uno de los restos de mas valor entre los conocidos de la edad de piedra, pero salvó el opúsculo del Sr. D. Rafael Mitjana, quien la apellidó Druídica: no tenemos ninguna disertacion acerca de la época y objeto de dicho edificio, ni sobre los hombres que lo construyeron; y se puede firmemente asegurar que en sus cercanías ha de haber otras semejantes, que continúan sepultadas bajo los modernos aluviones, por no haber intentado descubrirlas todavia ningun aficionado á semejante clase de estudios. A poca costa se podia tambien hacer una coleccion de útiles de la misma época anterior á la historia, pues abundan tanto en varios de nuestros distritos que hasta fuera fácil trazar los límites del territorio ocupado por la raza á que pertenecian. Y, sin

embargo, salvo para emplear como talismanes las vulgarmente llamadas piedras de rayo, pocas personas se han ocupado de ellas.

Bien veis que estoy hablando de aquellos objetos tan palpables que están al alcance aun de un hombre de mediana instruccion, con tal que esté siquiera dotado de algun criterio. Si pasamos luego á aquellas indagaciones que ya requieren mas conocimientos científicos, inmensa es la latitud que podemos dar á nuestras tareas.

En primer lugar á causa de su privilegiado cielo tan puro y libre de vapores, existe en esta provincia una gran facilidad para hacer investigaciones astronómicas. Mr. E. Liais del observatorio de Paris, dice que con el pequeño anteojo de su teodolito le era mas fácil explorar el celeste espacio en los climas tropicales, que en su pais usando los magníficos instrumentos con que cuenta la referida institucion francesa, pues obtenia una uniformidad en las observaciones imposibles de lograr en las nebulosas regiones del Norte de nuestro continente. No han sido siempre los grandes telescopios los que han hecho mas descubrimientos. Webb, á quien considera la Inglaterra uno de sus principales astrónomos, principió su carrera como mero aficionado y usando solo sencillos aparatos. Goldschmidt, fotógrafo de Paris, ha descubierto desde su boardilla 14 nuevos asteroides con un modesto refractor de 4 pulgadas de abertura. Habiéndose esto logrado bajo un cielo tan brumoso, qué inmensos resultados podriamos obtener si hubiesen entre nosotros algunas personas dotadas de la constancia y la energia del artista parisiense!

Ocupándonos de la Física y principalmente de su aplicacion á la Metereología, tendriamos desde luego ocasion de reportar un beneficio á esta localidad, pues con que publicásemos las condiciones climatológicas de muchos de sus pueblos acudirian á ellos multitud de forasteros, á fin de reponerse de sus dolencias, porque bien sabemos que la averiguacion de dichas circunstancias ha producido este efecto

tanto en Nisa y en la isla de Madera, como en la misma Málaga.

La Química, apesar de que sus reacciones siguen igual ley en todo el Orbe, presenta asuntos que pueden tambien sernos de especial provecho. Debidamente analizados los numerosos manantiales de aguas sulfurosas que existen en las vertientes de la central cadena montañosa que atraviesa esta region, serian tal vez otras tantas fuentes de riqueza, como ya sucede con los de Carratraca, Bilos, Manilva, Baños del duque y otros varios.

Grandes é interesantes problemas presenta el estudio de la constitucion geológica de esta parte de España, y fácilmente podemos comprobar visitando sus diferentes distritos, no solo el órden sucesivo de muchas séries de estratos, sino las inmensas conmociones que en distintas épocas han trastornado su suelo. Algunas de nuestras formaciones han sido ya, tanto objeto de especiales trabajos de distinguidos geólogos, como tema de discusion de diversas sociedades y aquella sobre la cual se levanta esta ciudad ha llegado á adquirir fama universal, apesar de que todos reconocen que no ha sido todavia esplorada como debiera. Las capas Numuliticas que descansan á ambos lados de nuestra gran cordillera, ademas de causarnos admiracion al considerar están esclusivamente compuestas de las reducidas conchas de un *Foraminifero*, adquieren en la Península Ibérica una estension y potencia que jamás alcanzan las que existen de igual época en el norte y centro de Europa. Podemos tal vez suministrar datos que esclarezcan algun tanto la tan debatida cuestion que ocupa á los geólogos, respecto al puesto que deben ocupar en la escala cronológica los estratos *Titónicos*, pues en muchos puntos de este distrito notamos una formacion calcarea, cuyos fosiles si no son enteramente idénticos tienen al menos una gran analogia con los que componen la célebre fauna de *Stramberg*. Estamos tambien en el caso, de afirmar, que los sedimentos secundarios de la provincia de Málaga ofrecen los datos mas

decisivos para la clasificacion de los terrenos *Jurasicos* de Andalucia, porque en ninguna otra parte de esta se han encontrado hasta ahora tal número de antiguos organismos ni en tan perfecto estado de conservacion. Si visitamos las mesas de Villaverde adquirimos la evidencia de lo mucho que se ha elevado esta region en una época comparativamente reciente. Fenómenos de denudacion como los que se ven en el Torcal de Antequera, no creo tengan parangon en ningun otro pais. Qué interes no presenta la banda gipsifera que corre desde Gobantes hasta Archidona y cabe nada mas admirable que los pliegues sinuosos de nuestras montañas, que tan fácilmente podemos observar en las pintorescas rocas de los Tajos del Gaitan? Por último el sistema de levantamiento ocasionado por la erupcion de las serpentinas que se estienden desde dicho punto hasta la estremidad de la sierra Bermeja y la formacion de esquistos que constituye principalmente la banda oriental de este distrito, son dos problemas que están mereciendo la detenida atencion de un crecido número de geólogos.

El estudio de los diferentes minerales ha tomado ya algun incremento entre nosotros, á causa del gran deseo que existe de esplotar los numerosos filones que atraviesan muchas de estas cordilleras, pero salvo un articulo del señor D. Amelio Maestre sobre la geognosia y mineralogia del litoral del Mediterráneo, no tengo noticia hayan sido jamás asociados con las condiciones geológicas de nuestros terrenos lo que puede ser de mucha utilidad, pues conociendo la época, composicion y buzamiento de una formacion, no solo se pueden designar cuales sean las vetas mas probables que contenga, sino tambien su aproximada direccion.

Pasemos luego á la ciencia Biologica, cuyas numerosas ramas se estienden en todas direcciones y no pudiendo ser abarcadas por ninguna humana inteligencia son estudiadas separadamente. En primer lugar comencemos por la Botánica. Numerosas obras se han escrito sobre la Flora de este pais, entre las que descuellan la de Boissier y la de

los Sres. Wilkom y Lange, cuyos autores deben mucho de esto á los cuantiosos datos que les ha proporcionado nuestro digno sócio el Sr. Prolongo. Pero apesar de tanto como sobre el particular se ha publicado y de lo que siguen trabajando los botánicos alemanes que acuden sin cesar y herborizar en nuestras diferentes sierras, falta aun bastante para llegar á conocer el número completo de nuestras especies vegetales. La fauna vertebrada de esta provincia y de los mares de su litoral es sobre todo rica en aves y peces. Los últimos desde el incompleto catálogo que contienen las Conversaciones Malagueñas nunca han sido bien descritos, y puede decirse son un campo nuevo para cualquier explorador, y aunque la Ornitologia ha estado hasta hace poco en el mismo caso, recientemente se ha ocupado de ella el naturalista ingles Mr. Howard Saunders, el cual la considera de las mas interesantes de España. Los reptiles presentan tambien gran variedad, y no tengo noticias de que hayan sido jamás estudiados por ninguna persona cientifica. Los invertebrados han merecido mas atencion, particularmente los insectos en cuyo primer órden, es decir los *Coleopteros*, han hecho grandes trabajos, el ilustrado profesor de este instituto D. Higinio Aragoncillo y el señor D. Laureano Perez Arcas, de Madrid. Los *Lepidopteros* han sido tambien sucesivamente descritos por varios entomologos, y principalmente por los Sres. Rambur y Staundiger, y debo advertiros que los ejemplares tanto de estas dos órdenes como los de la clase de Aves son tan codiciados por todos los que coleccionan, que á muy poca costa por medio del cange de ejemplares duplicados, en pocos años podríamos tener representados en nuestro Museo, no solo una gran parte de los insectos que habitan en Europa, sino tambien la inmensa mayoría de su fauna Ornitológica. Hay tambien entre nosotros una seccion Zoológica, que apesar de que no presenta tanto atractivo tengo casi la certeza de que jamás ha sido investigada y compensaria los afanes de cualquier naturalista que comprendiese su estudio. Hablo de la clase

de las *Aracnides*, que presentan aqui tal diversidad como no creo pueda existir en ningun otro punto de la zona templada. Mac Andrew y otros señores han publicado varias listas de nuestros moluscos y en la actualidad D. Joaquin Gonzalez Hidalgo, de Madrid, está ampliando el conocimiento de la dicha fauna en su gran obra malacológica. Dicho señor, miembro de esta sociedad, nos puede servir de mucho en la clasificacion de nuestras conchas, pero debemos tanto por reciprocidad como por contribuir al desarrollo de la ciencia, remitirle el mayor número de datos que podamos sobre ellas. Gran multitud de zoófitos contienen los mares de este litoral, algunos de sus pólipos pueden ya verse en este Museo, pero los diversos *Acalefos* que flotan en sus ondas, las bellas *Holoturias*, los innumerables *Briozoarios* y otros séres de débil tegumento, no pueden ser bien estudiados sino por medio del microscopio ó vistos en un acuarium. Sin embargo, no debemos perder la esperanza de que si esta institucion siguiese progresando llegará el dia en que lograremos adquirir estos dos medios de observacion, los mas bellos que ha presentado la moderna ciencia.

Todos los señores doctores en medicina que asisten á nuestras reuniones, reconocen la gran necesidad que hay en esta poblacion de que se emprendan trabajos fisiológicos y de higiene. Dichas ciencias no solo tienden á mejorar las condiciones de la raza humana, sino que la preservan de infinitas calamidades: démosles pues entrada en nuestra sociedad, seguros de que todos hemos de recoger los beneficios.

A algunos señores parecerá tal vez de escasa importancia que exista en ella un lugar destinado á la ciencia geográfica y se sorprenderán al oir que si deseamos sistematizar nuestros estudios es una de las primerasá que debemos atender, porque habiendo de coleccionar y describir lo que encierra esta provincia, es necesario empezar por conocerla. En la actualidad no tenemos ningun mapa de ella que sea del mas mínimo valor, pues los que hay mas bien

inducen á error que á otra cosa. Nuestro sistema orográfico está representado en ellos de la manera mas defectuosa, y el de vertientes es tal que mas bien puede el público en el dia adquirir conocimiento del curso de los afluyentes del Nilo, que no de los del Guadalhorce ó Guadiaro. Si creeis que hay en esto alguna exageracion no teneis mas que consultar las tres ó cuatro cartas geográficas que existen de esta localidad y despues de comprobar la ninguna concordancia que tienen entre si, preguntad á cualquier ingeniero que haya hecho trabajos en estos distritos qué grado de exactitud tienen y os contestará que ninguno. Asi pues uno de nuestros primeros esfuerzos debe ser el influir á fin de que se publique un nuevo mapa de esta parte de Andalucia al que podamos referirnos con alguna seguridad con el objeto de que no solo conozcamos el suelo que pisamos, sino tambien para guiar á cualquier explorador que quiera emprender el estudio de alguno de los ramos de su historia natural. Ya D. Francisco Coello ha dado á la prensa los de las provincias limítrofes de Cádiz y Almeria, ambos con tal exactitud que hacen gran honor á dicho inteligente y laborioso geógrafo, pero la publicacion del nuestro tiende á demorarse hasta lo infinito. apesar de que existen planos muy detallados acerca de la mayor parte de estos distritos. Unamos pues, nuestro influjo para remover los obstáculos que nos impiden participar de un bien que ya poseen la mayor parte de las provincias españolas, teniendo por seguro que esta demora principalmente ha consistido en nuestra apatía y falta de tniciativa, y que ha llegado el caso en que á muy poca costa, podemos obtener lo que es una necesidad para nosotros.

Pocas palabras debo decir acerca de las vèntajas que habremos de lograr por la aplicacion de las ciencias á nuestra industria ó agricultura, pues esto es tan obvio que seria osioso estenderme sobre ello. Sin embargo, como algunos señores desconfiando del resultado que hemos de obtener á causa de la escasez de elementos que existen á nuestra disposicion, puedan creer que es preferible seguir, como hasta ahora hemos hecho valiéndonos exclusivamente de los conocimientos adquiridos por naciones extrangeras, voy tan solo á citar un ejemplo que demuestre palpablemente la necesidad que tenemos de tomar parte activa en este asunto. Uno de los ramos que mas han contribuido á hacer universal la fama del ilustrado baron de Liebig, ha sido sus tratados acerca de los abonos que habian de fecundizar los diferentes suelos y absorver los varios vegetales. Todo el Norte de Europa aplaude este sistema, que no solo aumenta la riqueza agrícola sino que disminuye el costo de los labores, y sin embargo, los ensayos que se han hecho en muchos puntos de España, tenemos entendido no han dado hasta ahora grandes resultados. Esto que parece pues una paradoja, tiene, sin embargo, una esplicacion sumamente sencilla. Todos sabemos que se abona una tierra supliendo la falta de aquellos elementos de que siempre ha carecido, ó que han absorvido las prévias producciones, los cuales varian tambien segun las diversas siembras. Así pues, conociendo el referido químico los análisis de los terrenos del centro y norte de nuestro continente, pudo proponer los compuestos que proporcionaran la exacta cantidad de materias que debian transformarse en parte integrante de los vegetales en cada uno de los suelos; pero mal podia establecer ningunas reglas para fecundizar nuestros campos, no conociendo, sino muy vagamente, el carácter de su composicion mineral. Ya veis que si nos limitamos á dar á conocer el resultado de unos análisis que son de los mas sencillos que efectua la química, tenemos ocasion de aumentar considerablemente la prosperidad de nuestra agricultura.

Al entrar en el exámen de algunos de los asuntos en que podia ocuparse con ventaja esta sociedad, me he reducido tan solo á aquellos que me parece presentan mayor interés ó una utilidad mas palpable, sin embargo de que reconozco pueden existir otros aun de mayor importancia. Por lo tanto, es preciso acoger con igual solicitud todos los tra-

bajos que se nos presenten, y aunque tal vez lleguen á sobrevenir circunstancias que nos impulsen por un breve tiempo á dirigir nuestros esfuerzos hácia algun determinado punto, al cesar estas debemos continuar siendo muy latos, sin cerrar jamás las puertas á ninguno de los ramos del saber.

Ya veis, señores, lo mucho que aun sin pretender tener grandes conocimientos en ninguna ciencia, podemos conseguir, si uniendo nuestros esfuerzos seguimos siempre fomentando este pensamiento. Lo único que ya puede impedir el que vaya adelante, es que se entibien vuestros ánimos y dejeis de cooperar para ello; pues es preciso confesar, que aun cuando contase esta sociedad con los mejores elementos sino tuviese el apoyo moral y material de un cierto número de individuos pronto tendria que concluir su existencia. Pero nos lisongeamos que tal cosa no suceda, porque ya que hemos principiado á estudiar las magníficas obras del Omnipotente, nunca habremos de cansarnos de admirar tan infinitas maravillas, pues tan puras contemplaciones son las que mas ennoblecen nuestro ser y el uso de estas facultades, unido al conocimiento del Supremo Hacedor, es lo que distingue al hombre del resto de la animada creacion. Si despues de las fatigas que nos producen nuestras continuas ocupaciones, necesita el espíritu adquirir espansion y cierto estado de calma que lo reponga para emprender las tareas del siguiente dia, ¡en qué hemos de lograr mayor tranquilidad y donde mejor conseguiremos olvidar las miserias de la humana naturaleza, que en la consideracion del grandioso espectáculo que presenta el universo! En ella existen asuntos para todas las inteligencias y ancho campo para poder emplear cualquier grado de mental esfuerzo, y aun aquellos cuya imaginacion esté abrumada por cualquier motivo, lejos de encontrar en tal meditacion nada que los sobreescite, hallarán siempre algo que sosiegue mas ó menos la penosa impresion que pese en su cerebro. ¿Por qué no hemos de emprender este género de trabajos, aunque sea por mero pa-

satiempo, siguiendo el ejemplo de otras naciones donde ya han penetrado, tanto en los suntuosos palacios de los grandes como en el hogar doméstico de la clase media, siendo á la vez objeto del lujo mas laudable y el recreo de numerosas familias durante las largas veladas del iuvierno? Es preciso tambien que comprendamos que al formar esta asociacion no hemos hecho mas que seguir la corriente que impulsa á la humanidad, y que conforme á la marcha actual de las ideas, estas ú otras análogas instituciones, cuyo planteamtento hace algunos años hubiese sido irrealizable en Málaga, tienen que formar dentro de algun tiempo, los principales núcleos de reunion, de la parte ilustrada de sus habitantes. Adelantémonos, pues, á crear este espíritu científico. Promovamos unos estudios, que por desgracia no han sido generalmente practicados en nuestra poblacion, y aunque quizás no hallemos el terreno completamente preparado, tanta mas será la satisfaccion que obtendremos, si logramos sacar fruto de un campo al parecer estéril. No nos sonrojemos en confesar lo que ignoramos, puesto que siempre tiene el hombre mucho que aprender, pero trabajemos sin cesar contribuyendo cada uno en lo que pueda, tanto para fomentar los estudios generales, como para ampliar el conocimiento de la historia natural y físicas condiciones de este suelo. Sin que pretendamos imponer nuestras opiniones, al tener por ejemplo, coleccionadas en nuestro Museo una gran parte de las diversas faunas, podremos ofrecer ya datos á cualquier naturalista que quiera practicar trabajos mas profundos, y nosotros á nuestra vez guiados por su experiencia y sus consejos conseguiremos sacar aun mas ventaja en las nuevas exploraciones que emprendamos. Para probaros la necesidad que tenemos de no ser indiferentes á los adelantos de la raza humana, voy antes de concluir á haceros á este propósito algunas reflexiones.

Es para todos notorio, el gran movimiento intelectual que se está en la actualidad verificando en la mayor parte del globo, movimiento que se duplica de dia en dia, pues no

pasa uno solo en el que no se nos de cuenta de algun descubrimiento ó de una nueva aplicacion científica. La moderna civilizacion se dedica con afan, á aumentar los conocimientos de las diversas formas y composicion de la materia, al estudio de sus muchos accidentes y á utilizar las varias demostraciones de la fuerza universal. Tanto es asi, que el sistema de educacion ha variado completamente desde hace algunos años. Antiguamente en ninguna de las universidades de Europa se emprendia el curso de las ciencias fisicas y naturales á no ser para determinadas carreras: hoy no hay colegio medianamente instituido donde no formen uno de los primeros ramos de instruccion. Lo que antes se juzgaba esclusivo de un corto número de personas, es ahora patrimonio de todos, pues popularizándose la enseñanza se ha hecho accesible á cualquiera mediana inteligencia. Es ya una necesidad si queremos alternar en una sociedad culta, el tener al menos algunas nociones, no solo sobre las fuerzas que rigen el universo, sino de las diferentes faces en que se presenta ese gran fenómeno que llamamos vida. Muchas de las naciones mas adelantadas, han llegado á adquirir tal costumbre, de ocuparse sin cesar en estas cuestiones, que la asistencia á conferencias científicas y el visitar diversas colecciones constituye el principal recreo de la mayoria de sus habitantes. Por ejemplo, el jardin zoológico de Amsterdam es el solaz de los ciudadanos de aquella capital. En varios puntos de Inglaterra los pobres jornaleros emplean sus ratos de huelga, atendiendo las lecturas de un *Carpenter* ó de un *Huxley*. El mayor atractivo de la ciudad de Brighton, á donde acude los veranos todo lo mas selecto del Reino Unido, es su magnífico acuarium. La moderna literatura de Francia, son obras científicas y no hay ciudad en Alemania de mediana importancia donde ne exista al menos un museo. Por último, jamás triunfador romano obtuvo tal ovasion como la que acaba de recibir el profesor Tyndal al dar sus conferencias en la América del Norte. Nuestra bella nacion, cuyas desgracias políticas la han impedido por siglos tomar parte en este desarrollo

intelectual, desde hace pocos años ha despertado de su letargo y va al fin caminando apresuradamente por la senda del progreso. Ya vemos con satisfaccion que en la gran esposicion de Viena nuestros productos han merecido la admiracion general, lo que es debido tanto á los adelantos de la ciencia agricola como al aumento de conocimientos que tienen nuestros industriales. Se funda en Madrid una sociedad de historia natural y al poco tiempo acuden á ella innumerables individuos hasta de los más remotos estremos de la Peninsula, manifestando todos gran deseo de dar á conocer, tanto los varios organismos como las condiciones de los diversos suelos. Hombres como los señores C.º de Prado, Schultz, Maestre, Botella, Vilanova y Mac Pherson emplean su tiempo y haberes en estudiar la constitucion geológica de algunas de las provincias. Un Colmeiro se ocupa de la Flora Hispanica; un Hidalgo, de la fauna testacea que puebla nuestros mares; Bolivar y Perez Arcas hacen interesantes trabajos sobre insectos y describen especies que hasta ahora no eran conocidas, y la coleccion de conchas de moluscos del Sr. D. Patricio de la Paz Membiela es una de las más completas que existen en el mundo. Veis, pues el impulso que ha tomado en esta nacion el estudio de la naturaleza, pudiendo afirmarse que no solo en las principales ciudades, sino en gran parte de los pueblos, existe un gérmen para futuros progresos, pues el deseo de adquirir instruccion y de ponerse al nivel de la actual civilizacion es casi universal Nosotros mismos hemos sentido el influjo de este movimiento, pues todos hemos al punto acogido con entusiasmo, la idea del planteamiento de esta sociedad y nosotros tambien aunque conociendo lo mucho que tenemos que aprender y la escasez de elementos cientificos con que contamos, acudimos con ardor á este llamamiento, prontos á contribuir con nuestro óbolo á aumentar el tesoro intelectual que van acumulando las naciones. Ha llegado ya la hora, en que reconozcamos que uno de los goces más puros de la humanidad es el investigar las grandes obras de la creacion, pues aun-

que en el dia no hemos hecho más que descorrer una pequeña parte del velo que encubre sus numerosos árcanos, cualquiera de los detalles considerado aun superficialmente eleva el alma y la emancipa por decirlo asi de la materia que la rodea. Por lo tanto, si nos limitamos á hacer presente nuestras observaciones en cualquiera de los ramos que entran en el domínio de esta sociedad, además del recreo que indudablemente lograremos, podremos ser, como ya os he dicho. de algu a utilidad para la ciencia. En efecto nada hay trivial en las investigaciones naturales. Ningun dato por insignificante que parezca debe ser desatendido. Los hombres mas sabios acogen con afan los más ligeros fenómenos, pues todo ello tiende á perfeccionar nuestro conocimiento del universo. Estas ciencias son puramente el resultado de la observacion. La que hizo Galvani promovió el invento de la pila. Oerstedt cobró fama inmortal notando la desviacion de la aguja magnética al ser rodeada por una corriente electrica y cuando Faraday descubrió las que se derivaban de las primitivas, pudo esplicarnos los fenómenos de inducion. Estos tres esperimentos han esclusivamente producido los grandes adelantos de la electricidad moderna. Todos conocemos las historias de la lámpara de Galileo: de la tétera de Watt y de la manzana de Newton, que si no son ciertas, indican al ménos que la humanidad comprende que de pequeños accidentes se pueden obtener inmensos resultados. Hasta las más elevadas teorias parten de la comprobacion de ciertas deducciones, que al ser estas, como por ejemplo las de Copernico y Keppler, ampliadas y confirmadas por la continua experiencia llegan aquellas á convertirse en axiomas. Sabemos lo mucho que Laplace observó el espacio antes de dar á luz su Mecánica celesle, que Sir W. Herschel, construyó su magnifico reflector antes de entrar en ninguna discusion astronómica, y que los profundos trabajos que nos ha legado el baron de Humboldt, son debidos no solo á su universal génio, sino á su prodigiosa actividad. Vemos en el dia cuan-

to Sir R. Murchison ha viajado para llegar á esponer en su Siluria, la condicion de los terrenos primordiales que Sir Ch. Lyell, el primero de los geólogos actuales, rehace sus obras en cada sucesiva edicion con arreglo á la evidencia recientemente adquirida, y por último, que el naturalista teórico por exelencia Ch. Darwin, rectifica ó amplia sus opiniones á medida qne van apareciendo diferentes nuevos testimonios.

Asi Sres. una vez despertado entre nosotros un interés hacia la ciencia, sin embargo de que nunca dejemos de estudiarla en las infinitas obras que esparcen el saber, debemos tambien tomar parte activa en los adelantos de ella, añadiendo al caudal de conocimientos generales, lo poco ó mucho, que nos suministre la experiencia. Sigamos el ejemplo de los grandes hombres á que me he referido aunque no tengamos la pretension de entrar en parangon con ellos. Procedamos como los diversos centros ilustrados que existen en Europa y ya que nos sea imposible alcanzar su autoridad y fama, tratemos de ser útiles, suministrándoles los datos que logremos reunir; que al juntarse con los que ellos tengan recogido, habremos contribuido en algo al desarrollo de la inteligencia humana. Tengamos modestia pero sin que nos falte la energia. Jamás retrocedamos en nuestra noble empresa y ya que no seamos campeones, militemos al ménos en el comun progreso.

Accediendo á repetidas instancias del Sr. Presidente, el sócio Sr. D. Dionisio Roca leyó otro discurso, que á continuacion se copia, describiendo la marcha de la Sociedad durante el último año.

Señores:

Encargado por el Sr. Presidente de sustituir por un momento al dignísimo Sr. Secretario de esta Sociedad, á

quien graves, permanentes y múltiples atenciones impiden prestarnos su inteligente cooperacion al proponernos establecer un Museo provincial de productos naturales y arraigar mas y mas la aficion al estudio de ciencias tan importantes, me siento tanto mas débil y en situacion tanto mas dificil cuanto mas apartado he permanecido de todo lo que á la Junta directiva correspondia, y sobre todo al considerar lo ingrato de sustituir con pluma áspera y mal cortada cual la mia, la fácil, castiza y elegante de nuestro ilustrado Secretario. No espereis de mi nada que comparacion admita con el brillante discurso que acabais de escuchar; me limitaré á indicaros con la mayor brevedad y lo mejor que me sea posible la marcha que la Sociedad ha seguido desde que la actual Junta fué elegida y me consideraré muy dichoso si logro atraer vuestra atencion y captarme vuestra benevolencia.

A mediados del anterior año anunciábame D. Domingo Orueta su proyecto de fundar en esta populosa, y rica ciudad de Málaga, la sesta poblacion de España, capital de una de las provincias mejor colocadas para el estudio de las ciencias naturales y de sus aplicaciones á la Industria, á la Agricultura y al Comercio, una Sociedad cientifica y un Museo natural de productos de la provincia. El proyecto encontró eco y simpatias en cuantas personas se dedican ó son aficionadas á las ciencias, que estudian la Naturaleza y para mejor resultado encontróse ya preparada la opinion pública; pues antes en el Círculo mercantil y poco despues en el Liceo congregábanse las personas mas eminentes en varios ramos del saber humano y entre ellas el difunto consócio D. Juan José de Salas. Presidente de la seccion científica y literaria en el Circulo, orador atentamente escuchado en el Liceo, Salas influyó muchisimo en que la opinion pública de esta ilustrada poblacion se fijára en favor de los adelantos científicos y de una manera muy especial en la importante rama de los naturales conocimientos y aunque la idea que dominaba en las sesiones de las mencionadas Sociedades estaba limitada á controversia en la primera y á lecciones en la segunda, no podemos sin notoria ingratitud olvidar el movimiento científico que ambas á dos habian producido en el público malagueño. Salas acogió con entusiasmo la idea de nuestro Presidente, la prohijó y desde aquel momento olvidóse de todo para dedicar todos sus esfuerzos al éxito de la misma y si la enfermedad que por momentos le vencia le hubiese permitido dedicarnos mas tiempo otra seria la situacion actual de la Sociedad científica. Asi tambien D. Pablo Prolongo, D. Higinio Aragoncillo, D. Manuel Casado, D. Antonio Alonso y Navas y finalmente todos cuantos al lado de D. Juan Salas habian dignamente figurado en los círculos mencionados acogieron con iguales muestras de aprobacion y visible entusiasmo la creacion del Museo provincial y la de una Corporacion que á ello dedicara especialmente sus aunados esfuerzos. Tan entusiasta fué la acogida hecha al proyecto que no habian transcurrido sino muy pocos dias y ya la Comision que debia redactar el reglamento de la Sociedad estaba nombrada; este se discutia con gran rapidez y en Junta general del dia 6 de Octubre de 1872 quedaba aprobado en medio del aplauso de todos los concurrentes y demostrándose en varios tendencias á hacer mas estenso el campo de investigacion, que habia creido conveniente limitar aquella.

El que haya asistido á tan brillante sesion, primera de las que he tenido el gusto de presenciar, no habrá olvidado aun las elocuentes frases y los oportunos argumentos usados en pró y en contra por los ilustrados S. S. Fernandez del Castillo, Sancha, Maroto, Navas, Parody y por otros S. S. Socios que mi infiel memoria no me permite recordar, y condensados con gran habilidad por D. Juan José de Salas, que nos presidia. Desde aquel momento el desarrollo del proyecto se llevó cada vez con mas rapidez: eran necesarios fondos, ejemplares, habitacion aunque fuese interina y se encontraron; D. Domingo Orueta reunió en pocos dias y solo entre sus numerosos amigos por medio de suscricion

voluntaria la cantidad de Rvn 8000»—» y tanto en su casa, como en la de D. Pablo Prolongo y en alguna otra que se tomó interinamente á este efecto se reunieron objetos, que debian servir de base al futuro Museo y entre los cuales debo hacer aqui especial mencion del gran número de ejemplares de rocas de la provincia presentados por D. Antonio del Palacio. Urgia la eleccion de Junta directiva que aunara y distribuyera las voluntades y las ocupaciones dentro de la Sociedad y sin previo acuerdo en sesion del dia 13 Octubre salió nombrada, la que pronto segun reglamento debe cesar, compuesta de las personas que mas habian contribuido hasta entonces al incesante progreso de la misma y en quienes por lo mismo confió tranquila sus futuros destinos. Algunos creerán tal vez que no ha cumplido cuanto se prometieron al elegirla pero ténganse presentes, primero el escaso número de individuos que segun reglamento deben constituirla, las numerosas ocupaciones de todos ellos y mas especialmente los que en ella tenian señalados los cargos mas molestos, la falta de un local á propósito donde reunirse á menudo y donde estuviesen, agrupados todos los elementos que debian facilitar la obra emprendida, y finalmente la absoluta falta de tranquilidad material y moral suficientes á proseguir tan dificil cometido.

Ausentes el mayor número de los socios y algunos tambien de la misma Junta directiva, moribundo Salas, enfermo, aunque no de gravedad, D. Pablo Prolongo, no era posible que se diera á la Institucion impulso mayor que el alcanzado y asi lo creen conmigo, cuantos han permanecido en Málaga en estos dias de prueba y han presenciado la actividad de la Junta. Apesar de tanto y tanto contratiempo algunos individuos de la Junta se multiplican y procuran compensar la ausencia de los demás; hállase habitacion á propósito, tal que indudablemente ha de dejaros satisfechos, encárgase el S. D. José de Sancha, incansable y acertado como siempre de acondicionarla á nuestro principal

objeto y acompañado de D. Pablo Prolongo y nuestro digno Presidente lo disponen de tal manera que por mucho tiempo no deba sufrir modificacion notable. Tambien ha contribuido á este brillante resultado el S. D. Ricardo Scholtz, quien con modestia escesiva nunca ha querido aceptar como definitivo su nombramiento de Tesorero, alegando que él no es mas que un aficionado á las ciencias, pero nó hombre dedicado al cultivo de las mismas; ¡ojalá contara la Sociedad con crecido número de aficionados tan celosos como el citado señor Scholtz! Esto no obstante ha cumplido con sus deberes de Tesorero hasta que acrecentadas de nuevo últimamente sus múltiples atenciones se ha visto precisada la Junta con gran disgusto á aceptarle la dimision tantas veces repetida y á sustituirle con nuestro ilustrado compañero D. Enrique O'kelly quien á su vez ha prestado preferente atencion á la Tesoreria no siendo ciertamente responsable del retraso en que está la cobranza de las últimas mensualidades debido solo á la desidia del cobrador, que ha sido ya reemplazado por persona acostumbrada á esta clase de cometidos y de quien tiene la Junta completa seguridad.

Tambien la Junta ha dado en otro sentido las pruebas mas relevantes de que no descuidaba un momento, ni perdonaba sacrificio alguno en pró de la mision que le habiamos impuesto con tanta abnegacion aceptada. Existen en Málaga dos notables colecciones zoológicas; por una de ellas, propiedad que fué del difunto S. D. Salvador Lopez, ofrecióse mucho mas de lo que realmente valía, segun competente tasacion; pero la avenencia no fué posible y aunque con profundo disgusto retrájose la Junta de hacer nuevas gestiones convencida de que estas colecciones tienen para sus propios colectores, ó para sus herederos un valor muy distinto del que debe servir de tipo en caso de adquisicion por persona agena al interesado. Menos posible fué la inteligencia con el propietario de la segunda, Director de un acreditado colegio de esta poblacion; pues

no queria cederla sin ceder con ella un gabinete de física y química, sin duda ageno de todo punto á la mision de esta Sociedad, y exigiendo una cantidad aun mas exagerada proporcionalmente que la pedida en el caso antes citado. Con harto sentimiento la Junta no ha podido presentar en el dia de hoy á tan ilustrada concurrencia ambas colecciones, ricas en aves y bastante surtidas de mamíferos, reptiles y moluscos con un herbario no menos selecto en que se comprendian unas 600 plantas; con tales adquisiciones se hubiera dado al naciente Museo una regular base. Al mismo tiempo se acudia á los buenos disecadores que residen en esta capital y en particular al hábil Ayudante de este Instituto provincial D. Francisco de los Rios, quien nos ha entregado con la posible prontitud y economia cierto número de aves de la provincia, algun mamífero y una buena coleccion de nidos y huevos. Este último procedimiento de fomentar el Museo, que seguirán utilizando ciertamente todas las Juntas, si bien tiene los inconvenientes de la lentitud y del gran costo ofrece en cambio sobre todos los demás la seguridad perfecta de que el ejemplar se ha hallado en la provincia, estremo importantísimo en el caso en que nosotros nos encontramos y que no se cumplimentaba en las colecciones arriba mencionadas. Ultimamente el S. D. Manuel Casado ha remitido un bellísimo flamenco, que figura ya en el Museo y es posible tambien que muy pronto figure el esqueleto de un cachalote recogido en este litoral.

Inauguradas con general aplauso las sesiones científicas por D. Domingo Orueta, nuestro ilustrado Presidente, con su notable discurso en que se describia la formacion geológica, que vulgarmente se conoce con el nombre de «los barros de los Tejares,» han debido cesar por las circunstancias que hemos atravesado, no sin que antes pudiéramos apreciar lo que debe esperarse de corporaciones en que D. Pablo Prolongo lée sobre «la Sulfuraria Carratraquense» y el distinguido Profesor D. Julio Sander sobre «el sistema ence-

fálico.» Estos mismos socios y otros no menos ilustrados con que se honra la Corporacion, y que no nombro por la brevedad del discurso, contribuirán de hoy mas á levantar nuestro público crédito, al mismo tiempo que lograrán generalizar los conocimientos, que particularmente ilustran y sí algun dia se originan controversias y animadas discusiones sobre puntos dudosos de doctrina no será en verdad pequeña la ventaja que reportemos todos, pues es sabido qué las únicas luchas en que no hay vencidos, ni vencedores son las que se traban con ardor, pero sin ódio, en el terreno tranquilo de las verdades científicas. Los señores de la Junta directiva no desconocen que una vez dispuesto este local, no bastan ni remotamente para todo cuanto hay que hacer y si no les ayudamos con perseverancia, con el mayor celo, tanto material, como intelectualmente su situacion será de todo punto insostenible. Obsérvese aunque ligeramente lo que tienen que realizar: hay que procurarse ejemplares de los tres reinos naturales y si los obtenemos vivos habrá que disecarlos; se necesita un fondo de reserva para objetos raros, que á todo coste deberán figurar en nuestro Museo antes que consentir salgan para el estrangero; no puede prescindirse por ningun concepto de establecer una Biblioteca de obras escogidas y de consulta sobre los variados ramos que abraza la Historia natural y la Física y para principiar siquiera todo lo que dejo enunciado se necesita algo mas, bastante mas que los ingresos actuales diariamente en descenso; pero se puede comenzar sí cuantos nos interesamos por el porvenir de esta Institucion procuramos retener á nuestro lado á los actuales socios y atraernos mayores voluntades, nuevos contribuyentes. Pero si en el sentido administrativo la Junta se siente desfallecer, no cuenta con mas fuerzas en el científico; si el Museo ha de ser algo mas que un depósito inconexo de objetos naturales de la provincia es indispensable clasificarlos y ordenarlos, estudiar con la mas esquisita atencion las ramas de la Naturaleza que no estén debidamente

representadas, recolectar para nosotros y tambien para las Sociedades y Sabios nacionales y estrangeros que nos tienen ofrecido el cambio. Tiene la Junta en su poder varios estatutos y reglamentos de otras Sociedades que desean, entrar en relaciones con nosotros; mas como no tenemos impreso el nuestro no ha sido posible remitírselo y por la misma razon fuera de la capital no se tiene una cabal idea de las fuerzas con que contamos y ni siquiera de nuestro primordial propósito. A la par merecen pronta y esmerada publicidad todos los discursos que en otro lugar dejo mencionados aun cuando creo poder afirmar que asi se acordó en las distintas sesiones en que fueron leidos, y á mi entender no lo merece menos el que tan agradable impresion ha producido esta noche y en el cual nuestro ilustrado Presidente ha dado muy relevantes pruebas de cuán acertadamente hemos obrado al elegirle para el cargo merecido, que entre nosotros ejerce. Gracias á él hoy por fin nos vemos en local propio, independiente, bien acondicionado, con un Museo en principio y de este modo seria muy sensible, deplorable, hasta vergonzoso que nos viéramos precisados á cejar en nuestra empresa, que en un próximo porvenir ha de honrar á Málaga y no menos á su provincia. ¿Qué pide para lograrlo la Junta? Apoyo moral y recursos de todas clases y ciertamente que en Málaga puede encontrar uno y otros, y me atrevo á añadir que en esta misma ilustrada Corporacion hoy por hoy hallará todo cuanto necesita. Es seguro que habrá que vencer la apatía, la indiferencia, la inconstancia, tal vez dificultades que pudiera ofrecer nuestro reglamento; todo ello es muy poca cosa para los Señores que componen la actual Junta directiva, digna como ninguna otra de la mision, que mas difícil nos vá pareciendo cuanto mas distintamente la vamos tratando. A tal propósito concurriremos muchos, todos cuantos nos sentimos inclinados al estudio de las ciencias, nó por un vano lucro personal, ni menos por una imposible g'oria que nos

está claramente vedada á nosotros, pobres obreros del campo intelectual que labramos uno y otro dia las inteligencias de sucesivas generaciones y siempre con una sola esperanza, la de que entre ellas descuelle alguna que con ventaja nos sustituya. A la Junta ayudaremos muchos, todos cuantos creemos que se puede ausiliarla mejor, desde mas lejos, y todos cuantos opinamos que el hombre se revela contra un trabajo impuesto, por mas que sea honroso, y ayuda tenazmente á lo voluntario, á lo libremente elegido y por fin la ayudarán muchos por poco que consideren que no han de reportar en verdad menos gloria y honra que ella cuantos la apoyen y secunden.

Hoy dia el número de sócios que constituyen esta Institucion es setenta, lo cual supone un ingreso mensual de Rvn. 700 «—»: los gastos mensuales fijos ascienden á Rvn, 300 «—», quedando por tanto un saldo en efectivo de Rvn. 400 mensuales. En cuanto al movimiento de caudales durante la época que termina en esta Sesion, ha sido el siguiente:

Recaudado por todos conceptos hasta la fecha que han sido distribuidos del modo siguiente:		Rvn. 14,860 «—»
Arrendamiento de casa. . . .	2,012 «50»	
Pintura de salas, armarios, etc.	2,874 «50»	
Albañileria, blanqueo y limpieza.	760 «—»	
Carpinteria.	4,275 «—»	
Cobranza y repartidores . . .	548 «—»	
Impresion de recibos, y varios.	325 «—»	
Lámparas.	666 «—»	
Cristales.	523 «25»	
Enseres de Secretaría. . . .	765 «50»	
Ejemplares zoológicos y nidos.	854 «—»	13.603 «75»
Saldo en efectivo.		Rvn. 1.256 «25»

Que aumentado con las mensualidades de Setiembre, Octubre y Noviembre, cuya cobranza se está realizando suman. . . 2,560 «—»

Temo haberos molestado en demasia; pero no debo terminar sin repetir una vez mas, que nunca creí verme en la necesidad de dirigiros la palabra desde este sitio y que solo la amistad, que profeso á nuestro Presidente y el deseo de no entorpecer con mi negativa el anhelado momento de inaugurar este nuestro domicilio y la nueva vida de esta Institucion me han impulsado á ofreceros este improvisado discurso.

Terminada esta lectura promovióse una larga conversacion entre varios de los señores Socios, tratándose estensamente del halagüeño porvenir que la Sociedad debia prometerse; despues de lo cual no habiendo mas asuntos de que tratar levantóse la sesion, de que certifico.

DIONISIO ROCA.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 13 DE DICIEMBRE DE 1873.

Abierta la sesion con asistencia de los Sres. D. J. M. de Sancha, D. E. O'Kelly, D. J. Bolin, D. R. Maroto, D. D. Roca, D. L. Parody, D. E. de Jáuregui, D. L. Souviron, D. R. Scholtz, D. M. Casado, D. J. Gaertner, D. J. Sander. D. P. Prolongo, D. L. Heredia, y Sr. Presidente leyóse el acta de la anterior que fué aprobada.

Acto seguido procedióse á votar la nueva Junta Directiva resultando elegidos:

Presidente. . . .	D. Domingo de Orueta.
Vicepresidente. . .	D. Pablo Prolongo.
Secretario.	D. Dionisio Roca.
Vicesecretario. . .	D. Cárlos Manzanares.
Tesorero.	D. Enrique O'Kelly.
Vocales.	D. José M. de Sancha.
y	D. Julio Sander.

Obtuvieron tambien votos para Presidente D, Manuel Casado, para Vicepresidente D. Manuel Casado y D. Luis

Parody, para Tesorero D. Luis Parody y para vocales don Manuel Casado, D. Eduardo M. de Jáuregui y D. Emilio Bundsen.

El Sr. Presidente D. Domingo de Orueta reelegido dió posesion de sus cargos á los demás Sres. nombrados y asi mismo en representacion de todos dió gracias á la Sociedad por la altísima honra y grande confianza que se les demostraba con tal nombramiento, concediendo enseguida la palabra al sócio Sr. D. Ramon Diaz Maroto quien dió lectura á la siguiente:

MEMORIA

SOBRE

LA POSIBILIDAD DE EVITAR LA HELADA DE LAS CAÑAS

DE AZÚCAR,

PRODUCIENDO NUBES ARTIFICIALES

EN OCASION OPORTUNA.

Señores:

Nada mas lejos de nuestro pensamiento, cuando hace pocas noches oíamos, con inefable placer al Presidente de esta Sociedad su bello discurso inaugural, que podriamos tener la honra de iniciar los trabajos de la misma. Pero, Señores, si entonces lamentaba el no disponer de medios para responder al llamamiento del Sr. Orueta, quien, inspirándose en su amor al estudio, al que dedica su vida entera con una constancia y aprovechamiento dignos de alta estima, pedia el concurso de cuantos rinden algun culto á las ciencias naturales, hoy lamento doblemente no traer para someterlo á vuestra consideracion, un trabajo que entrañe una verdadera importancia científica.

La memoria que voy á tener el honor de leer, no tiene mas obgeto que llamar vuestra atencion hácia un órden de consideraciones que tienen una alta importancia local, y que á parte de los mismos beneficios que en el sentido económico reporten, pueden ser un poderoso elemento para matar antagonismos, que aun por desgracia se manifiestan en nuestro pais, entre la ciencia y la práctica, entre el gabinete y el taller, asi sea este el campo del agricultor. Nuestras clases productoras afectan desconocer con inesplicable insistencia, en que estrecha relacion se encuentran los rendimientos de sus esplotaciones, con los desvelos de los que constantemente interrogan á la naturaleza, en el silencio de sus meditaciones. Afectan desconocer, Señores, que no se dá una modificacion en una práctica agrícola ó industrial, que no haya cruzado antes por el cerebro de un físico, de un químico ó de un mecánico; que las sustancias con que mezclan sus tierras para alimentar sus vegetales, que las aguas con que favorecen su desarrollo, que los medios rápidos con que trasportan sus productos, que todo este cúmulo de mejoras, de facilidades, de goces, no ha brotado de las manos del empirismo, nó, que ha nacido al calor del pensamiento de los hombres estudiosos. Fácil será que en algun caso se hayan estrechado en admirable consorcio la ciencia y la práctica, el obrero mecánico y el pensador y entonces los resultados habrán sido mas inmediatos, mas rápidos; pero siempre habrá de manifestarse cuan indispensable es la influencia científica, para la conquista de un adelanto. Es innegable, que despues que un pensamiento desciende del Sinaí de la ciencia y se traduce en mil benéficas aplicaciones, la práctica, algo alumbrada por la razon y no entregada á los estrechos senderos de

la rutina, modifica de mil maneras los procedimientos para utilizarla, simplificando los medios en un principio empleados. Asociaciones como la que ha nacido por la poderosa iniciativa del Sr. Orueta, deben y pueden acercar estas dos clases de hombres, de cuya mútua inteligencia brotan las grandes fuerzas productoras, que son la ancha base en que descansa el poderío de pueblos que marchan á la cabeza de la civilizacion. Mucho pueden hacer estas asociaciones, indicando á nuestros hombres de empresa y á nuestros obreros, los estudios que en nuestro pais y en el estrangero se inicien, para que en vez de esperar cruzados de brazos á que nos den el problema resuelto, coadyuven con sus esperiencias y sus observaciones á que la solucion sea mas rápida, y en vez de deberlo todo á estrañas manos, tengamos alguna participacion en el adelanto.

Hay mas, la administracion vive tambien en nuestro pais aislada de estos centros, en donde tanto poderoso auxiliar puede encontrar, y matar estas funestas separaciones tambien es una conquista reservada á sociedades de esta naturaleza. Hay algo de atrevimiento en mi paso de esta noche, y permitidme que esplique los motivos que á darlo me impulsaron.

Tuve la honra de ser elegido Vice-presidente de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio, encontré en ella un Secretario ilustrado y activo, y tuve la suerte de que entendiese, como yo entiendo, que estas juntas no deben limitarse al pasivo papel de meramente consultivas en tercero ó cuarto lugar, casi siempre, y con poca influencia en la mayor parte de los casos, como parece desprenderse de los decretos orgánicos de las mismas; sino que por el contrario su fin y su obgeto las imponian el deber de iniciar reformas, llevar su accion benéfica á la agricultura, á la industria y al comercio, en cuanto sus pequeños ó nulos recursos se lo consintieran. Dicho Secretario, ingeniero agrónomo, D. Juan Alvarez y Sanchez, dió cuenta de las esperiencias verificadas en Francia con

el objeto de evitar la helada en las viñas; la Junta creyó que debia hacerse sobre este punto un estudio para ver si los referidos esperimentos podian tener aplicacion á la caña de azúcar y tuvo á bien dar esta comision á dicho señor Secretario y al que tiene el honor de dirigiros la palabra.

Pensamos, que el cumplimiento de nuestro cometido, exigia empezar estudiando el meteoro que se trataba de evitar, así como los medios empleados en la actualidad por los agricultores, y por fin la eficacia que para ello podrian tener las esperiencias verificadas en Francia, así como los medios de apercibirse del momento en que fuera oportuno disponer del nuevo recurso que se iba á esperimentar. En todos estos estudios fuí auxiliado eficazmente por el Sr. Alvarez y por mi ilustrado amigo y compañero el Sr. D. Dionisio Roca, quien verificó algunos esperimentos en el laboratorio del Instituto, ya que no podiamos disponer de los aceites empleados en Francia con algunos otros cuerpos y de cuyo resultado daré cuenta en otro lugar. Echamos muy de menos en estos trabajos la falta de observaciones meteorológicas de la localidad, pues aunque existen algunas en el Instituto son de ciertos cortos períodos, y estos datos sabido es que necesitan responder á una gran constancia en recogerlos.

Terminado el trabajo en la medida de nuestras fuerzas y medios, creimos que antes de dar cuenta de él á la Junta, debiamos recoger la ilustrada opinion de esta Sociedad en cuyo seno hay personas de tan reconocida competencia y que podrian señalarnos nuevos puntos de estudio que hubiesen pasado desapercibidos para nosotros y hasta hacernos notar errores, que nuestra insuficiencia no hubiera visto.

Hé aquí los motivos que nos determinaron á no vacilar en molestar la atencion de la Sociedad, convencidos de que no nos habia de negar el apoyo que se demanda, y que por el contrario se habrian de recoger noticias importantes para el asunto que nos ocupa.

Es tiempo ya de esponer nuestras anunciadas consideraciones.

Dos meteoros de una fácil esplicacion y de una inmensa importancia en la vida y desarrollo de los vegetales han de ser el objeto de nuestras investigaciones, para que una vez conocidos en su manera de producirse, podamos con algun acierto investigar los medios de evitar su presencia, particularmente del segundo, y por tanto sus funestos efectos sobre plantas que son objeto del constante desvelo de nuestros mas laboriosos agricultores.

El rocío se presenta en primer término á la consideracion del observador, como elemento benéfico que en muchas ocasiones ha de proteger la planta y restituirle el agua normal que una tenaz sequia le niegue, concurriendo asi, por lo menos, á prolongar la existencia del vegetal.

La física demuestra, con la evidencia de los mas sencillos y concluyentes esperimentos, que si en un espacio vacío colocamos una pequeña cantidad de líquido adquiere en el momento el estado aeriforme, desarrollando una cierta fuerza elástica que se manifiesta por la presion que sus moléculas ejercen sobre las paredes del vaso. Si continuamos introduciendo algunas mas pequeñas porciones, el líquido seguirá adquiriendo el nuevo estado y la presion aumentando; pero llegará un momento en que el nuevo líquido introducido no cambiará de estado, y entonces decimos que el espacio está saturado de vapor del líquido que examinamos. En tal caso, si suponemos que el vaso aumenta de volúmen, que es tanto como suponer que las moléculas encerradas dentro están menos comprimidas, esto es, que el vapor se halla á menor presion, entonces decimos, que la porcion líquida que habia permanecido sin cambiar de estado, ahora lo verificará instantáneamente. Por el contrario, si suponemos que el vaso acerque sus paredes y por lo tanto que las moléculas se compriman aumentando por consiguiente la tension

del vapor, entonces veremos que parte del fluido aeriforme recobra de nuevo su primitivo estado, esto es, se hace líquido. Fácil es comprender que si á medida que el espacio disminuye, una cierta cantidad de vapor se convierte en líquido la tension del vapor habrá disminuido tambien, y por fin la presion ejercida sobre las paredes será la misma que era en un principio. Tal es la manera de comportarse los vapores en presencia de los líquidos de que proceden, ó lo que es lo mismo los espacios saturados. Las consideraciones anteriores tendrán igualmente lugar aun cuando el espacio en donde entran los vapores no esté completamente vacío siempre que la presion que en ellos ejerza el cuerpo, que los ocupa permita al líquido desprender sus vapores. Tenemos pues que la presion es la que determina el fácil paso de los líquidos á vapores ó vice versa, cuando el espacio á que nos referimos se halle saturado. La presion aumenta en el vaso, ya por la cantidad de vapores en él contenidos, ya por la temperatura á que estos se encuentren; pero esta última causa protege tambien la trasformacion del líquido; asi es que á cada temperatura corresponderá una distinta cantidad de vapores para la saturacion, esto es, á medida que la temperatura aumenta, el espacio necesita una mayor cantidad de vapores para saturarse.

No es seguramente la admósfera mas que un inmenso vaso lleno de gases cuyas condiciones se modifican á cada paso bajo la influencia de los agentes naturales (permitasenos la frase por acomodarnos á las antiguas teorias, ya que desgraciadamente las modernas y mas racionales no estan aun bastante generalizadas) y en el cual las anteriores consideraciones tienen completa realidad respecto al vapor de agua. Constantemente las masas líquidas desprenden vapores á la admósfera en donde se hallan, á ocasiones en las circunstancias indicadas, de modo que suponiendo que llegue un momento en que una determinada porcion de admósfera sostenga todo el vapor de agua de que sea sus-

ceptible á la temperatura de aquel instante, si sobreviene por cualquiera causa un descenso de temperatura en la cual la cantidad de vapor que satura el espacio sea menor, se reducirá á líquido una parte del vapor que habia, y esto dará lugar al meteoro que conocemos por rocío y que cubre las hojas y los tallos de los vegetales durante las noches. El descenso de temperatura puede hacer que las hojas se hallen bajo cero, en cuyo caso los vapores se condensan en cristales dando lugar á la escarcha.

Conocidas las causas productoras de los meteoros, debemos ocuparnos de las condiciones en que se originan.

Entre todos los cuerpos calientes en contacto ó separados, se efectúa un cambio contínuo hasta que adquieren todos una misma temperatura. El cambio indicado tiene lugar en virtud de la conductibilidad para los cuerpos que se hallan en contacto y mediante la radiacion para los que estan separados.

En virtud de esta ley, la tierra emite calor hácia los espacios celestes, pero durante el dia la superficie del suelo recibe del sol mas calor que el que emite, y durante la noche tiene lugar lo contrario hasta el punto de no estar compensada en nada su emision, descendiendo notablemente su temperatura. La pérdida de calor debida á esta causa es tanto mas notable cuanto que el cielo se halla mas despejado; pues si aciertan á interponerse nubes, en este caso ellas, en virtud de la misma ley, emitirán hácia la tierra rayos de mas potencia calorífica que los de los espacios. Paises hay en donde el enfriamiento debido á la radiacion nocturna es estan eficaz que se obtiene artificialmente el hielo sin mas que disponer grandes vasos de poca altura y colocados sobre sustancias aisladoras en noches serenas y despejadas.

Las corrientes de aire tienen tambien una marcada influencia en la produccion del fenómeno disminuyendo la cantidad de vapor que se deposita, cuando son fuertes y favoreciéndola por el contrario, cuando son débiles. En efecto las

fuertes corrientes no permiten al aire que establezca un gran contacto con los vapores para enfriarse, y su frotamiento por otra parte con los cuerpos dá lugar al desprendimiento de algunas calorias, que sirven para neutralizar el descenso de temperatura.

Esta circunstancia ha de ser aprovechable ademas al utilizar los medios que nos proponemos para evitar la formacion del meteoro.

Es tiempo ya de considerar el fenómeno de la helada de la caña de azúcar, planta á cuya salvacion en las frias noches del Invierno, se dirigen esclusivamente todas nuestras investigaciones.

La helada de la caña, tiene siempre lugar en la terminacion del tallo, ó mas bien en la guia: cuando los vapores condensados en esta parte adquieren el estado sólido, aumentan, como es sabido, de volúmen, y destruyen los tegidos del vegetal dando lugar á una alteracion en las funciones del mismo que, si en la mayor parte de los casos no produce su muerte por lo menos altera notablemente sus condiciones y aminora su riqueza. Ocurre desde luego preguntar como la congelacion del agua en la estremidad de la guia no determina la de los demás liquidos depositados en el resto de los tegidos, y esta observacion, fácil de esplicar en nuestro concepto, ofrece razones poderosas en que apoyar otras conclusiones á que hemos de llegar en el curso de esta memoria.

Las sales en disolucion en el agua retrasan considerablemente su solidificacion. El agua de mar por ejemplo se congela á 2,° 5. El estado de viscosidad de los liquidos es otro motivo para que el punto de congelacion se baje, pues las moléculas no se hallan en libertad bastante para agruparse y formar los cristales, á la manera que cuando se encuentran en una grande agitacion. Por esta razon ha podido Despretz enfriar el agua en tubos capilares hasta—22 grados sin congelarse. No son seguramente otra cosa los vasos de los vegetales que contienen la sávia. Pues bien

estas razones unidas á otras que pronto espondremos hacen comprender como los líquidos contenidos en el resto del vegetal pueden pasar por mas bajas temperaturas que el agua depositada en la estremidad superior de la caña sin esperimentar la congelacion.

Pero á todas estas circunstancias que pueden tener y de hecho tienen una notable influencia para evitar la formacion del hielo en el resto de la planta, los agricultores añaden algunas otras que en nuestro sentir no ejercen una accion menos benéfica, y llama seguramente la atencion que en este caso, como en otros muchos, la observacion empírica conduce al descubrimiento de recursos que fácilmente se hubieran escapado al hombre mas versado en el estudio de los fenómenos que estamos considerando. En esta ocasion hallamos un nuevo elocuente consejo para mirar con el mayor respeto prácticas autorizadas por una gran autigüedad y que á primera vista parecen producir resultados contrarios al que se proponen obtener. Nuestros cultivadores de caña cuando sospechan la presencia de la helada, inundan sus tierras de agua y seguramente que si de este modo no logran evitar por completo el meteoro, atenuan en gran parte sus efectos.

Melloni halló en sus tan notables esperiencias, que de cada 100 rayos de calor incidentes el agua destilada deja pasar solo 11. Pues bien, siendo el aire muy diatermano y el agua muy poco, claro está que cuando al primero sustituyamos la segunda constituyendo con ella una envolvente de nuestros campos, los rayos caloríficos que la tierra emite á los espacios, segun digimos antes, ahora no se marcharán, y por el contrario irán á calentar el tallo de la planta. Seguramente que no pasarán con facilidad al traves de los líquidos que esta contiene en sus vasos; pero si no protegen eficazmente el estremo de la guia, por lo menos algo influirán en su beneficio y serán un motivo mas para preservar el resto del vegetal.

Otra práctica de nuestros agricultores consiste en agru-

par las partes superiores de las cañas cubriendo varias con el follage de una ó dos. Este medio ingenioso y de fácil esplicacion resguarda seguramente las estremidades de algunas á costa de las que las cubren pero si un rocío abundante es precursor de la helada y escurriéndose por entre las hojas protectoras cubre las inferiores, tal vez el medio sea ineficaz Si este inconveniente puede presentarse en un caso estremo seguramente que no es motivo bastante para prascribir esta precaucion que debe recomendarse por el contrario.

Tenemos pues que los medios que la práctica emplea hasta hoy para evitar la helada no se oponen en nada á los que nosotros nos proponemos utilizar y que no serán sino un recurso mas para guardar el vegetal.

Hemos tenido ocasion de hacer notar que la radiacion de la tierra hácia los espacios era la causa mas poderosa para determinar la condensacion de los vapores sobre las hojas de los vegetales y mas tarde para producir la solidificacion del rocío. Vimos como las nubes interpuestas entre las plantas y los espacios podian oponerse á la formacion del meteoro y cuan tranquilo se halla el agricultor cuando el azul del cielo en las noches frias se oculta por nubes que son tanto mas de su agrado cuanto mas densas y mas lúgubres colores presentan, encontrándose en esta ocasion, como en tantas otras, por desgracia, en terrible oposicion los gustos y aficiones del laborioso campesino y los del poeta que reviste con todas las galas de su ingenio esas noches en que se presenta en toda su pureza el azulado celeste manto.

Pues bien, ¿por qué no seguir en este caso un método que casi siempre se emplea y que consiste en imitar á la naturaleza en sus procedimientos? Si cuando ella dispone nubes no hay heladas, cuando no haya nubes dispongamos las nosotros. Hé aquí nuestro propósito.

Aqui debemos detenernos aunque sea ligeramente.

En Febrero de este año tuvo lugar en Suresnes una es-

periencia para producir nubes artificiales con el fin de evitar los efectos de la helada en las viñas.

La esperiencia se verificó sobre una superficie de 20 hectáreas (33 fanegas) disponiendo 360 tarros de palastro conteniendo cada uno tres cuartos de litro de aceites impuros, residuo de la destilacion de las breas, y produciendo una nube densísima que hacia imposible descubrir los objetos á 20 metros.

Una objecion parece ocurrirse en contra de este medio. Si corre viento algo fuerte la nube no permanecerá en el sitio en que se produce y su influencia será ilusoria.

Ya hemos hecho notar que el mayor peligro en la helada estará en la mayor calma unida á las demas circunstancias que hemos enumerado.

Si los agricultores franceses se proponen sacar partido de las nubes artificiales para evitar los efectos de la helada en climas mucho mas crudos que el nuestro, con cuanto mas motivo no debemos nosotros ensayar el procedimiento estando en un clima en que la helada se produce con poca frecuencia y cuando se trata de salvar cuantiosos intereses que influyen de una manera trascendental en la prosperidad de este privilegiado pais.

Para llevar á cabo nuestras esperiencias se presentan dificultades en esta localidad que serán fácilmente vencidas con alguna diligencia que seguramente no han de negarnos ni los agricultores ni los que, sin tener grandes intereses que conservar por este medio, amen la prosperidad de su patria.

No se dispone en esta localidad de aceites á propósito para realizar la esperiencia en las condiciones con que se hizo en Suresnes por no destilarse aquí las breas, por lo tanto nuestra nube no puede dar los buenos resultados de aquella, ni aun podemos, por esta circunstancia, dar cuenta del coste que ocasione, pero ni es imposible obtener los referidos aceites, ni aun cuando estos hayan de

encargarse á otros puntos creemos que debe renunciarse á el estudio de la nube por si es aprovechable para salvar las cañas.

Fáltanos para terminar, hacernos cargo de una cuestion que afecta un interés de primer órden aun cuando los resultados de la esperiencia sean coronados por el éxito mas lisongero.

¿Como, por que procedimientos que estén perfectamente al alcance del hombre de campo, podrá averiguarse el momento oportuno para producir la nube? ¿Qué señales, qué indicios harán probable la presencia de la helada?

De nuestras anteriores consideraciones se desprenden ya algunas circunstancias, que no pasan hoy mismo desapercibidas para los agricultores y que les indican con toda claridad cuando conviene prepararse, por los medios que ya dejamos consignados, á resistir el funesto efecto de la helada.

Una noche serena, un cielo limpio y trasparente, una calma completa y una baja temperatura para cuya medida sirve de termómetro el cuerpo del capataz hé aquí las señales que hoy ponen en guardia al que posée cañas de azúcar en estos climas; pero la física posee aparatos que deben ser cuidadosamente consultados y que en muchas ocasiones, en la mayor parte de los casos, serán un seguro vigía que anunciará la aproximacion del enemigo.

El barómetro, el termómetro y el higrómetro son seguramente menos consultados de lo que debieran por nuestros agricultores y si otras razones no lo aconsejaran, esta seria por si sola un motivo que debiera determinar á nuestros gobernantes á difundir en nuestro pueblo, de una manera mas eficaz que hasta hoy, la enseñanza de las ciencias naturales aplicadas.

Ni la ocasion, ni el tiempo de que disponemos, ni la índole del trabajo consienten entrar en un detenido exámen de los aparatos indicados anteriormente, pero nos es forzoso defenderlos, aunque sea á la ligera, de los cargos

que generalmente se les dirigen, cuando con sus indicaciones no responden del modo que los que los consultan creen que debieran hacerlo. Si á los aparatos se les piden indicaciones que no pueden dar es natural que sigan su camino sin hacer caso de nuestras inconveniencias, y si se pretende que contesten lo contrario de lo que es, ellos con la inflexibilidad de la naturaleza burlan nuestras pretensiones. Esto ocurre en la mayor parte de los casos, y los sensatos y prudentes en esta controversia, claro está que han de ponerse del lado de los aparatos.

El barómetro, el aparato de mas importancia, el mas fiel cumplidor de los fines para que fué inventado, es con frecuencia blanco de los mas acerbos cargos por parte del vulgo. Mercaderes mas atentos al negocio, que á la propagacion de lo útil, le ponen algunas indicaciones y quieren obligar á la columna mercurial á detenerse allí en determinadas ocasiones; mas ella sigue su camino ascendente ó descendente mientras la indicacion no sea la que debe ser.

Hay mas, se dispone un barómetro en Paris y suponiendo que el fabricante despues de consultado mucho tiempo, hace las oportunas indicaciones en él, lo envia á Madrid ó Sevilla ó Málaga y en ninguno de estos sitios habla como en Paris. Es natural, el aparato habla lo que debe en cada uno de ellos, que es muy distinto de lo que en Paris hablaba, esto es, habla el lenguaje propio de cada localidad.

El aparato está destinado pura y esclusivamente á medir la presion de la atmósfera, es una fiel balanza que en cada momento nos indica lo que pesa una columna de atmósfera que tenga por altura la distancia que media desde el punto de la observacion hasta el límite de la envolvente de nuestro globo. Ahora bien, la atmósfera pesará mas ó menos segun que se halle dispuesta á esperimentar determinados cambios que procederán, ya sean de la clase de cuerpos que contenga, ya del estado mecánico en que se encuentran.

Si hay vapores en el aire, aumenta mas el volúmen que la masa, disminuyendo por tanto su peso específico á medida que tiene mas agua en disolucion y por consiguiente, pesando menos la columna de atmósfera, disminuirá la que en el tubo del barómetro la equilibra.

Estas consideraciones conducen á relacionar las alturas del barómetro con las condiciones en que la atmósfera se halla cargada de vapores, que por un descenso de temperatura pueden condensarse produciendo la lluvia. Los vientos, siendo una de las causas mas influyentes en la cantidad y disposicion de los vapores en la atmósfera, pueden tambien ser indicados por la altura de la columna mercurial. Un viento fresco determina la condensacion de vapores, que hacen aumentar la densidad de la atmósfera y por tanto subir la columna. Las indicaciones no pueden seguramente corresponder á las condiciones en que se hallan las capas de aire que observamos, porque la altura barométrica oscila en virtud del peso de toda la columna atmósferica en la cual puede haber capas, que se hallen en muy distintas condiciones, por lo tanto la altura observada bajo la influencia de un viento determinado seria muy distinta si todas las capas se encontráran bajo la influencia del mismo; sin que pueda admitirse que la presencia de un viento en la region observada en la mayor parte de los casos, tendrá lugar con las mismas condiciones en el resto de las capas superiores ó inferiores. Este conjunto de condiciones no siempre será el mismo para todas las localidades, que ofrecerán causas especiales de variacion, y de aquí la necesidad de que las observaciones se sigan durante mucho tiempo y con esquisito cuidado para poder juzgar con el mayor acierto. Numerosas observaciones hechas en distintos puntos de Europa permiten afirmar que en la mayor parte de los casos, el viento del Norte produce una muy marcada elevacion en la columna mercurial; pero en virtud de lo dicho anteriormente si soplando aun viento Norte el barómetro descendiese, habria lugar á sos-

pechar que en la parte superior de la atmósfera existirian vientos calientes y húmedos que en breve determinarian un cambio en la temperatura.

El cuadro de observaciones de Cotte en Montmorency, que comprende las verificadas en el trascurso de diez años, prueba la coincidencia de los vientos del Norte con la subida de la columna del barómetro.

Resulta del referido cuadro que en 1370 observaciones, el barómetro subió 357 veces á 769,24 milímetros, 382 á 766,98 milímetros, 290 á 764,73 milímetro: y 341 á 762,47 milímetros.

Con mayor número de observaciones podria adquirirse un alto grado de seguridad en predecir la presencia del viento Norte que tanta influencia tiene en la determinacion de los metéoros que hemos estudiado.

El termómetro vendrá con sus indicaciones á corroborar las del Barómetro: asi cuando se observe en los meses de invierno en dias consecutivos y á iguales horas variaciones descendentes de 4 ó 5 grados, hay fundado motivo para sospechar que el viento reinante vá á ser reemplazado por viento Norte.

El Termómetro de mínima puede facilitar al Agricultor noticias muy aprovechables que unidas á las del barómetro le permitan sospechar con fundamento la presencia del rocío. Si observa un descenso en la temperatura mínima y al mismo tiempo las indicaciones del barómetro, revelan la presencia de vientos húmedos y mas templados, la lluvia no debe tardar en presentarse y hácia las horas del amanecer habrá rocío.

Si el barómetro indica por el contrario la presencia de vientos frios y secos y al mismo tiempo el termómetro acusa un ascenso en su mínima hay motivo para esperar un cambio en el viento, que determinaba la baja de temperatura y que hacia temer la helada Desde luego se comprende de cuan grande interés será observar, al paso que los anteriores aparatos, otro que nos indique la cantidad relativa de vapores que existan en la atmósfera, lo que facilita el higrómetro.

Cuando los anteriores aparatos indicasen la presencia de vientos frescos, al mismo tiempo que el higrómetro acuse muchos vapores, la condensacion de estos será inminente y por tanto los metéoros, que tratamos de evitar, no tardarán en presentarse.

Otras muchas consideraciones podriamos consignar sobre la importancia de observar dichos instrumentos; pero como nuestro propósito es hacer meras indicaciones á esta ilustrada sociedad para que siendo objeto de discusion podamos juzgar á su luz del grado de utilidad que entrañe este trabajo, no se hacen necesarios mas detalles, á los que dedicariamos nuestra atencion, cuando debieran presentarse en formas convenientes, á fin de que fueran utilizados por los agricultores.

Queda por ejemplo que analizar la influencia de nuestro satélite en los cambios atmosféricos lo que ha sido objeto de suma atencion por parte de fisicos eminentes. Deben tambien ser objeto de detenidas observaciones los indicios que suministran muchos animales, cuyo sistema nervioso se presenta estraordinariamente influido por la presencia ó simple aproximacion de los metéoros, y que en muchos casos pueden apercibir al agricultor. Seguramente que esto reclama un considerable número de observaciones que nosotros no hemos tenido ocasion de hacer y que aun cuando las poseyéramos, no hallarian lugar oportuno en esta memoria, siendo sin embargo su utilidad un nuevo motivo para insistir en las grandes ventajas que la agricultura puede recoger de las investigaciones de los hombres dedicados al estudio de la naturaleza, y cuan grande puede llegar á ser lo que reporte esta Sociedad si tiene la suerte de realizar el magnífico programa que su ilustrado Presidente leyó en la noche de su inauguracion.

Vemos pues, que hay datos numerosos para poder juz-

gar con bastante aproximacion del momento oportuno para disponer la nube estendiéndola como un toldo por encima de la superficie que procuramos proteger. Ya indicamos que las materias empleadas en Suresnes eran aceites impuros obtenidos de la destilacion de la brea y quemados en vasos de palastro de ancho fondo dispuestos en las márgenes de la línea, y á los que se les dá fuego al mismo tiempo, determinándose una nube densa y que á beneficio de la calma que en los momentos de la helada reina, permanece suspendida á la conveniente altura é inmóvil.

Como indicamos al empezar, el Sr. Roca ensayó en el laboratorio del Instituto el medio de producir la referida nube con petróleo muy impuro, y mas tarde con benzina y sustancias resinosas, obteniendo en los últimos esperimentos humos densísimos: aun continúa sus ensayos y muy pronto tendremos noticias seguras respecto á los resultados y á los precios.

Respecto á la duda que puede ofrecerse de si la nube ejercerá alguna perniciosa influencia sobre el vejetal, puede afirmarse, que si alguna ejerce será benéfica, pues los hidro-carburos, que no se quemen, envolverán la planta y podrán salvarla de la nociva influencia de algun insecto.

Ningun peligro ofrece, pues, la esperiencia no ocasiona grandes molestias y solo falta probar que su precio no ha de ser tampoco obstáculo sério para repetirla algunas veces, como será necesario verificarlo.

Aun cuando en la esperiencia de Suresnes los 270 litros de aceite empleados en cubrir las 20 hectáreas costaron segun el «Eco Agrícola» francés 180 rs. y aun los fabricantes de gas se disponian á facilitarlo mas barato, nosotros no podemos partir de esta base porque seguramente no bajará hasta esta cifra el precio en nuestro pais; pero lo multiplicaremos por cuatro, y aun así, merecerá bien la pena el empleo de la nube si salva á la planta, y en este punto apelo á los Agricultores que me oigan y que son los únicos que pueden decir con acierto la relacion que exista entre

el coste de la esperiencia y la pérdida que pueda ocasionar la helada.

Con nuestro aumento los aceites para cubrir 20 hectáreas (33 fanegas) costarian 432 rs. y suponiendo que los jornales para disponer los aparatos y dar fuego ascienden á 100 rs, tendríamos un total de 532 rs. que divididos por 33 darian 16, 12 por fanega.

No incluimos en los anteriores números el importe de los tarros de Palastro por que es un gasto permanente, y que además no alcanza una gran cifra.

Las operaciones preliminares para disponer la nube podrian simplificarse por la asociacion de propietarios limítrofes, á menos que no se trate de alguno que posea una gran estension dedicada al cultivo de la caña, en cuyo caso serán para él de completa insignificancia los gastos que el preservativo ocasiona.

Tales son, señores, las noticias que respecto al empleo de las nubes artificiales poseemos.

Nosotros estámos firmemente persuadidos de que deben ensayarse en esta localidad con mas motivo que en cualquier otro punto. Se trata de salvar muy respetables intereses: no será menester reproducir la nube muchas veces por que el peligro de la helada es relativamente corto en este clima, y todo parece indicar que el preservativo se acondiciona casi esencialmente para protejer los intereses de los cultivadores de cañas en esta provincia.

Si la Sociedad lo cree tambien asi, y si unida á la Junta de Agricultura se empiezan con actividad los ensayos, quien sabe, acaso dentro de pocos dias recogereis las bendiciones de algun Agricultor que se apresurará á reconciliarse con la ciencia y la administracion viendo en ellas verdaderos protectores de sus caros intereses.

Invitado por el Sr. Presidente, el Sr. D. Dionisio Roca dió cuenta á la Sociedad de los esperimentos hechos en el Laboratorio del Instituto Provincial encaminados casi todos al objeto de adquirir el convencimiento de que la nube se producia en las condiciones mencionadas por D. Ramon Maroto, prescindiendo sin embargo de las sustancias que en Francia habian sido utilizadas por no ser posible adquirirlas en esta capital.

El Sr. D. Luis Parody á la par que aprobó la idea de la nube artificial añadió que seria muy conveniente interceptar con grandes pantallas las corrientes atmosféricas que pudieran apresurar la helada de las cañas de azúcar favoreciéndose con ello bastante la accion y permanencia de la nube.

El Sr. D. José M.ª de Sancha se opuso al establecimiento de pantallas, lienzos ú obstáculos insuperables á las corrientes aéreas aconsejando antes bien la plantacion de árboles al rededor de las haciendas.

El Sr. D. Ramon Diaz Maroto apoyó la opinion del señor Sancha declarando que un pensamiento igual le habia sido inspirado por el Secretario de la Junta de Agricultura, el ingeniero D. Juan Alvarez Sanchez.

El Sr. D. Manuel Casado hizo presente que viene usándose con muy buen éxito la plantacion de caña brava en las lindes de las haciendas; añadió que creia que la nube artificial no seria bastante eficaz por ser la helada de consecuencias fisiológicas, mas que físicas, citando en prueba de ello la propagacion del daño aun despues de elevarse la temperatura esterior, por cuyo motivo se corta de ordinario la caña tan pronto como se produce el fenómeno.

El Sr. D. José M.ª de Sancha dijo: que creia que las plantaciones de árboles en las lindes no serian obstáculo completo á la corriente de aire y si un medio de disminuir la velocidad por el rozamiento. En cuanto á la trasmision de la helada él se la esplicaba por la produccion de una enfermedad que se propagase rápidamente.

El Sr. D. Ramon Maroto añadió que no podia dudarse de que el daño procedia de una causa física esterna, que debia producir en el vegetal una descomposicion á manera de gangrena.

El Sr. D. José de Sancha propuso que se llevaran á cabo suficientes esperimentos, nombrando una comision que disponga lo necesario y proponga los medios mas oportunos, indicando para formarla á los Sres. Maroto, Casado y Roca.

Don Ramon Maroto propuso que se diese antes conocimiento de ello á la Junta de Agricultura y á la Diputacion provincial, pidiéndoles al mismo tiempo recursos que no podian menos de prestar.

El Sr. D. Julio Sander espuso que los efectos de la helada podian ser producidos por elementos parásitos orgánicos desarrollados en la planta á favor de aquella.

El Sr. D. Luis Parody insistió en sus manifestaciones primeras sobre las causas de la helada, y añadió que aun admitiendo la interpretacion anterior siempre resultaria que la causa primordial era la baja de temperatura, y combatirla era combatir la enfermedad.

El Sr. D. Manuel Casado convino en que la causa del daño era la baja de temperatura por lo cual creia conveniente hacer ensayos, proponiendo que asi se redactara el dictamen de la Sociedad, aunque él creia que el medio, que se indicaba habia de ser ineficaz por las razones ya espuestas.

El Sr. D. Luis Souviron manifestó que además de los medios empíricos espuestos por el Sr. Maroto en su Memoria habia otro que consistia en sacudir las cañas del agua, que en ellas se hubiese alojado á consecuencia del frio de la noche; reconoció la necesidad de utilizar el medio propuesto y ofreció para la esperimentacion una hacienda de su propiedad, brindándose tambien á cooperar con la comision propuesta por el Sr. Sancha al mejor éxito de los ensayos.

El Sr. D. José de Sancha dijo que debia todo llevarse á cabo esclusivamente con los recursos de la Sociedad.

El Sr. D. Ramon Maroto dió las gracias al Sr. Souviron por sus ofrecimientos é hizo presente que el proceder de la agitacion de las cañas comprobaba su teoría sobre la helada.

El Sr. Presidente dió por terminada la discusion y procedió á presentar una série de proposiciones, que quedaron acordadas y son las siguientes:

Primera.—Que el proyecto presentado por D. Ramon Diaz Maroto era digno de un maduro exámen.

Segunda.—Que para dar dictámen acerca dél se elegiría una Comision, que verificase los estudios necesarios con los recursos propios esclusivos de la Sociedad.

Tercera.—Que se diese un voto de gracias á los Sres. Don Ramon Diaz Maroto y D. Luis Souviron, al primero por haber presentado su proyecto á la Sociedad, y al segundo por las espontáneas ofertas hechas á la misma.

Despues de una ligera discusion promovida con motivo de la oportunidad del nombramiento inmediato de la Comision, el Sr. Presidente propuso y la Sociedad nombró á los Sres. D. Manuel Casado, D. Ramon Diaz Maroto, D. Luis Parody, D. José M.ª de Sancha, D. Luis Souviron y al infrascrito Secretario, que certifica de la presente acta.

DIONISIO ROCA.

V.º B.º
El Presidente,
DOMINGO DE ORUETA.

FIN
DEL TOMO I.
1872 Y 1873.

ÍNDICE
DE LAS ACTAS Y DISCURSOS
CONTENIDOS EN ESTE TOMO.

	Páginas.
Acta de la primera sesion celebrada el dia 24 de Julio de 1872.	1
Acta de la sesion celebrada el dia 6 de Octubre de 1872. .	2
Reglamento de la Sociedad	5
Acta de la sesion celebrada el dia 8 de Diciembre de 1872 .	9
Discurso inaugural leido por el Sr. D. Domingo de Orueta, Presidente de la Sociedad	»
Acta de la sesion celebrada el dia 26 de Enero de 1873 . .	17
Estudios sobre los terrenos terciarios de la provincia de Málaga.—Los barros de los Tejares, memoria leida por el Sr. D. Domingo de Orueta	18
Lista de los Sres. sócios fundadores y cantidades que entregaron voluntariamente como cuota de entrada.	54
Acta de la sesion celebrada el dia 3 de Febrero de 1873 . .	58
Memoria sobre la estructura y funciones del sistema nervioso cérebro-espinal, leida por D. Julio Sander	59
Historia de los copos de azufre, quo salen mezclados con las aguas del manantial de Carratraca, (sulfuraria carratra-	

quense), leida por D. Pablo Prolongo 67
Acta de la sesion celebrada el dia 21 de Marzo de 1873 . . 85
Plan de ensayos á que debe sugetarse la sulfuraria carratraquense. 86
Cristalizacion del alumbre crómico verde por D. Dionisio Roca. 88
Acta de la sesion celebrada el dia 29 de Noviembre de 1873. 95
Discurso leido por el Sr. Presidente D. Domingo de Orueta, con motivo de la inauguracion del nuevo local . . . . »
Discurso describiendo la marcha de la Sociedad, leido por don Dionisio Roca 113
Acta de la sesion celebrada el dia 13 de Diciembre de 1873. 123
Memoria sobre la posibilidad de evitar la helada de las cañas de azúcar produciendo nubes artificiales en ocasion oportuna 124

FÉ DE ERRATAS.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	LÉASE.
20	7	podrán	podrá
22	36	grados á O. N. O.	grados al O. N. O.
23	1	á E. S. E.	al E. S. E.
»	12	depóstos	depósitos
24	31	Ostraea	Ostræa
25	3	Ostraea	Ostræa
»	»	Sisin	Sism
30	26 y 27	Forammiferos	Foraminiferos
32	8	Amphigestinas	Amphisteginas
33	3	Orbiculina	Orbulina
»	12	Nonionima	Nonionina
»	17	Amphigestina	Amphistegina
34	32	apeninicum	apenninicum
36	8	placentina	Placentina
»	23 y 24	Turritella terebra	añádase—Turbo terebra, *Brocc*
		T. acutangulo	añádase—Turbo acutangulus, *Brocc*
37	22	Collumbella	Columbella
38	4	presenta	presenta
»	9	ejemplares	ejemplares