

# REVISTA

## DE TELÉGRAFOS.

RESEÑA HISTORICA Y ESTADISTICA  
DE NUESTRAS CONSTRUCCIONES TELEGRÁFICAS Y HECHOS  
MAS NOTABLES.

(Continuacion.)

En 19 de Enero del año 1856, quedaron subastadas del mismo modo que las ya referidas, las líneas:

*De Andújar á Málaga*, cuya construccion terminó en 30 de Noviembre de 1857, con una longitud de 274 kilómetros, 371 metros, y las estaciones de Andújar, Jaén, Granada, Loja y Málaga.

*De Madrid á Yelves (Portugal)*, terminada en 1.º de Junio de 57, con una longitud de 395 kilómetros, 365 metros, y las estaciones de Madrid, Santa Cruz de Retamar, Talavera de la Reina, Naval Moral de la Mata, Trujillo, Mérida y Badajoz.

*De Trujillo á Cáceres*, terminada en 10 de Julio del mismo año de 57, con una longitud de 45 kilómetros, 16 metros, y las estaciones de Trujillo y Cáceres.

El 22 de Enero del año citado de 56, quedó asimismo subastada la línea:

*Del Puerto de Santa María á Sanlúcar de Barrameda*, cuya construccion terminó el

15 de Noviembre del año 57, con una longitud de 23 kilómetros, 337 metros, y las estaciones de los dos extremos.

Igualmente quedaron subastadas el 23 de Enero del año 56 las líneas:

*De Sevilla á Huelva*, terminada en el mismo día que la anterior, con una longitud de 89 kilómetros, 358 metros, y las estaciones de Sevilla, La Palma y Huelva.

*De Granada á Almería*, terminada en 12 de Noviembre del 57, con una longitud de 140 kilómetros, 431 metros, y las estaciones de Granada, Guadix y Almería.

*De Benavente á Ciudad Rodrigo*, terminada en 22 de Diciembre de 57, con una longitud de 153 kilómetros, y las estaciones de Benavente, Zamora, Salamanca, Tamames y Ciudad-Rodrigo.

En 29 de Enero del expresado año 56, quedó subastada la última que, en número de 37, incluyendo el aumento de dos conductores sobre la línea general de Irún y los ramales de Santoña y Ciudad-Real, lo fueron en la Direccion General de obras públicas; esta última línea fué la:

*De Castillejo á Toledo*, cuya construccion quedó terminada en 18 de Diciembre del año

57, con una longitud de 27 kilómetros, 749 metros, y las estaciones de los dos puntos mencionados.

Segun iba teniendo lugar la subasta de estas líneas de la manera que se ha ido indicando, se encargaban de su construcción los Ingenieros de caminos nombrados al efecto; los cuales además, disponian los locales para las estaciones en los puntos designados previamente por el Gobierno, bien en edificios de propiedad del Estado que eran cedidos gratuitamente, ó en los de particulares tomados en arrendamiento para este uso por medio de escrituras públicas, para todo lo cual fueron competentemente autorizados; despues de terminada la construcción de una línea y cuando los locales de las estaciones estaban dispuestos con el mobiliario necesario al servicio, individuos del Cuerpo de Telégrafos, que como es sabido fué creado por el Reglamento de 2 de Abril de 1856, se hacian cargo de ella, disponiendo en las estaciones todo el material de transmisión, y previas las pruebas oportunas para asegurarse del buen estado de las comunicaciones se abrian las estaciones al servicio público interior é internacional. Todas estas operaciones quedaron terminadas en Mayo del año 58, con la línea de Coruña al Ferrol y Lugo, que fué la última que se concluyó.

El Real decreto de 16 de abril de 1857, dispuso que todas las construcciones telegráficas pasasen al ministerio de la Gobernacion, y la Direccion general de Telégrafos fué encargada del cumplimiento de esta disposicion auxiliada por el cuerpo facultativo que ya estaba constituido para este servicio; pero para entrar de lleno á funcionar con arreglo á lo prescrito en dicho Real decreto, se esperó á que Fomento ultimase todos los expedientes relativos á este asunto y terminasen todas las construcciones pendientes, lo que, como se ha dicho mas arriba, tuvo lugar en el mes de Mayo del año 1858. Todas las Reales órdenes que citemos desde ahora, se entiende que son resultado de propuestas hechas por la Direccion

general en acuerdos presentados al Gobierno en fecha anterior á la de dichas Reales órdenes, pues tal es la tramitacion en esta clase de expedientes y por eso no hacemos mencion de estos acuerdos ni de su fecha.

La primera Real órden que apareció despues que la Direccion general se encargó de estas construcciones, fué la de 31 de Octubre de 1858, disponiendo la prolongacion de la línea:

*De Badajoz hasta Sevilla.* Nombrado para los estudios preliminares el Director de línea D. José Perez Bazo, actual Inspector general de la tercera seccion; dió principio á sus trabajos en 25 de Enero de 1859 y habiendo sido aprobados despues de terminados, quedó subastada esta línea en 19 de Diciembre del mismo año 59, á favor de los Sres. Gomez Macpherson de Sevilla, bajo la inspeccion de dicho Sr. Perez Bazo. Los trabajos de construcción dieron principio en 10 de Febrero del siguiente año 60, y la línea quedó concluida en 31 de Julio del mismo año, con una longitud de 217 kilómetros, 663 metros, y las estaciones de Badajoz, Zafra, Monasterio, Ronquillo y Sevilla.

La Real órden de 6 de Noviembre de 1858, dispuso el establecimiento del ramal:

*De Palencia á Santander,* sobre el trayecto que sigue el ferro-carril de Isabel II cuya empresa lo entregó concluido en el mes de Setiembre de 1861, con una longitud de 212 kilómetros, y las estaciones de Palencia, Reinosa, Torrelavega y Santander.

Hemos llegado á la época en que tuvo lugar la obra mas notable en líneas telegráficas que se ha emprendido hasta hoy en nuestro país: la union telegráfica á la Peninsula de las Islas Baleares. El proyecto exigia el fondeo de cuatro cables, y es sabido las dificultades que esto presenta; el esmero que debe presidir en la construcción de un cable para evitar las averías que pueden ocurrir en él, despues que se halla en el fondo del mar, aun cuando no se rompa, y la exposicion que hay

á que esto suceda al tiempo de fondearle. Tambien se presentaba la dificultad de lo poco que hasta entonces habia adelantado la experiencia en lo tocante á construccion de cables, como que aun hoy no se tiene sobre esto una idea fija; con otras mil circunstancias que no detallaremos porque esto seria ajeno al plan que nos hemos propuesto y porque todo cuanto nuestros lectores deseen saber sobre las operaciones que tienen lugar, asi para la construccion de los cables como para su fondeo, lo hallarán en artículos de esta Revista, escritos por algunos de nuestros compañeros que reúnen la experiencia á la teoría y tratan esta cuestion con mucha lucidez y exactitud. Por fin todos los temores se vencieron; la Direccion general propuso á S. M. el estudio de sondas y en Real orden de 31 de Mayo de 1858, se dispuso, que poniéndose de acuerdo los Ministerios de Gobernacion y Marina, se hiciesen los estudios de sondeo y demás necesarios, para el establecimiento de tres cables que con las líneas aéreas correspondientes pusiesen en comunicacion con la Peninsula, por las costas de Valencia ó Alicante, las Islas de *Ibiza*, *Mallorca* y *Menorca*.

Trasladada la anterior Real orden al Ministerio de Marina, contestó por otra de 17 de Junio siguiente, que los buques de la armada prestarían el servicio de sondas para lo que mandaba construir los aparatos necesarios, en los arsenales de Cartagena y la Carraca, y el mismo Ministerio, por Real orden de 19 de Mayo del año siguiente de 59, avisó que el 1.º de Junio inmediato, se hallaria en el puerto de Alicante la goleta de hélice *Buenaventura*, lista para dar principio á los trabajos de sondeo. En su consecuencia la Direccion general nombró al Director del cuerpo D. Rafael del Moral, para que de acuerdo con el comandante de la goleta, se llevasen á cabo los indicados trabajos.

La Real orden de 24 de Mayo del citado año 59, dispuso que además de los tres cables á que hace referencia la de 31 del mismo

mes del año anterior, se tendiese un cuarto cable, desde la isla de Menorca á las costas de Cataluña, pidiendo su parecer al Ministerio de la Guerra, por lo que respecta al amarre de este cuarto cable en aquellas costas. Dicho Ministerio, á quien se trasladó esta Real orden, contestó por la de 4 de Junio siguiente, señalando como punto de amarre de este cable, bajo los fuegos del castillo de Monjuich de Barcelona.

Por Real orden tambien de 24 de Mayo de 59, se manifestaron al Ministerio de Marina los siguientes puntos de amarre de los cuatro cables de que se viene tratando. Cabo San Antonio, en la costa de Valencia, al Cabo Falcon de la Isla de Ibiza; Cabo Martinet de esta isla, al de Cala Figuera en la de Mallorca; Cabo de Pera en esta á la cala de Bini-Beca en Menorca y desde esta cala por el Sud de la isla, al cabo Dartuch de ella, siguiendo despues con rumbo al castillo de Monjuich de Barcelona.

Por Real decreto de 12 de Junio de 1859, quedó autorizado el Ministerio de la Gobernacion para proceder sin las formalidades de su basta pública, al fondeo de cables y establecimiento de líneas aéreas; y por otro Real decreto de 12 de Julio siguiente, conforme á lo resuelto en Consejo de Ministros, se dispuso fuese admitida la proposicion presentada por Mr. Horatio J. Perry, que se comprometió al fondeo de cables y establecimiento de líneas aéreas, concurriendo la marina de guerra con la goleta hélice *Santa Teresa*, para marcar el rumbo de fondeo al vapor inglés *Stella* que debia tender los cables.

En 6 de Abril del año 60, se nombró al Subdirector D. Rafael Palet, para hacer los estudios preliminares al establecimiento de líneas aéreas en las islas Baleares y dió desde luego principio á sus trabajos.

En Real orden de 22 de Mayo del mismo año 60, se significó al Ministerio de Marina la conveniencia de que al hacer el estudio de sondeo desde Menorca á las costas de Cataluña,

se verificase por el Norte de aquella isla, además de hacerlo por el Sud, como expresa la Real orden de 24 de Mayo de 1859.

En 19 de Julio del 60, manifestó Marina de Real orden, haber terminado el estudio de sondas, segun previenen las Reales órdenes de 24 de Mayo de 59 y 22 de Mayo de 60; y seguidamente debia darse principio á las operaciones para el fondeo de cables con asistencia del Director D. Rafael del Moral, y al establecimiento de líneas aéreas, bajo la direccion del Subdirector D. Rafael Palet.

Como en esta época debia ir la corte á las Baleares, urgia el pronto establecimiento de comunicaciones telegráficas entre las islas y la Península, y se resolvió aumentar el personal destinado á estos trabajos, á fin de que pudiesen vigilar y dar impulso á las obras en varios puntos á la vez; con este objeto se nombró al Inspector general D. Antonio Lopez de Ochoa, que debia dar instrucciones á todos; al Director D. Ignacio de Haçar y á los Subdirectores D. Félix García Rivero, D. Federico Maspons y D. Vicente Villareal; tambien fué nombrado para la parte de Carcagente á Jávea el Subdirector de Valencia D. Luis de Bejar, que levantó despues el plano de este trayecto; todos los cuales, así como el personal subalterno que ya estaba destinado para el servicio de las islas, desplegaron tal celo y actividad, que al dia siguiente de llegar S. M. á Mallorca, ya pudo comunicarse por telégrafo con Madrid desde aquel punto, á pesar de que dos dias antes de la llegada de la Reina faltaba aun mucho que hacer. El fondeo de cables empezó por el de los tres que primero se habian proyectado, tendiendo primero el situado entre Menorca y Mallorca, despues el que se halla entre esta é Ibiza, y por último, el que pone en comunicacion á Ibiza con la costa de Valencia; en el establecimiento de estos tres cables se invirtió desde el 29 de Agosto al 7 de Setiembre del expresado año 60, y seguidamente se dió principio á las operaciones para tender el cuarto cable entre Barcelona y Mahon; pero en

este se tardó bastante mas tiempo, porque los temporales se opusieron, y además faltó cable á la empresa concesionaria que tuvo que pedirlo á Lóndres, esperar su llegada y empalmarlo con el trozo que ya estaba tendido y boyado; así es que el tendido de este cuarto cable que empezó en 22 de Setiembre de 1860 no terminó hasta 16 de Enero del 61, en cuyo dia, terminadas por fin sin novedad todas las operaciones, quedaron en perfecta comunicacion las islas Baleares con la Península, comprendiendo los cables y líneas aéreas las longitudes siguientes:

CABLES.	Kilómetros.
De Barcelona á Menorca un conductor.....	333.540
De Menorca á Mallorca dos conductores.....	61.149
De Mallorca á Ibiza id.....	118.592
De Ibiza á Jávea id.....	107.474
LÍNEAS AÉREAS.	
De Barcelona á Monjuich.....	4.177
En la Isla de Menorca.....	11.675
En la de Mallorca.....	104.150
En la de Ibiza.....	54.175
De Carcagente á Jávea.....	73.205
TOTAL.....	868.137

Y las estaciones de Carcagente, Jávea, Ibiza, Palma de Mallorca, Inca, Pollenza, Mahon y Ciudadela.

Dos años y ocho meses trascurrieron, como se deduce de las fechas que van expresadas, desde que se tomó la primera providencia, hasta que este proyecto quedó felizmente terminado, y aunque no es de tan colosales dimensiones como el cable trasatlántico, no deja de tener importancia, y la tenia entonces mayor, por ser el primer ensayo de este género que se hacia en España; ha servido tambien para que los individuos del Cuerpo que fueron comisionados y presenciaron todas las operaciones, adquiriesen experiencia en este asunto que les permitirá prestar ulteriormente muy buenos servicios, si se presenta la ocasion, por ejemplo, en la inmersión del mencionado cable trasatlántico, empresa que aunque por sus extraordinarias

proporciones exigirá grandes sacrificios, creemos que se llevará á cabo, pues la idea de anular el largo tiempo que hoy se tarda en saber unos de otros y lo que esto facilitará las transacciones mercantiles aumentando las ganancias, es capaz de seducir á los mas tímidos y poner en juego los capitales mas retraidos.

Nuestros lectores encontrarán, si gustan, una muy detallada descripción de todo lo ocurrido en la inmersión de los cables de las Baleares, en artículos que oportunamente se publicaron en esta REVISTA, escritos por los mismos que asistieron á la operación, y se hallan en las páginas 36, 56, 87 y 130 del tomo del año 1864.

(Se continuará.)

R. EXEA.

EL SOL SEGUN LOS RECIENTES DESCUBRIMIENTOS  
DE MM. BUNSEN Y KIRCHHOFF.

(Continuación.)

Los metales que entran en la composición de las tierras alcalinas, no producen espectros tan sencillos como los metales alcalinos: el estroncio tiene ocho rayas notables, seis rojas, una anaranjada y otra azul, y por medio del espectro, puede apreciarse la simple vista hasta seis millonésimas de miligramo de este metal en el aire. El calcio, metal que se combina con el oxígeno para formar la cal, engendra tres rayas, una verde, otra roja y otra azul, las que solo aparecen en las llamas intensas. El bario metal de la barita, se distingue por dos rayas verdes. El hierro da numerosas rayas, el manganeso, el zinc, el cobre, el oro, en una palabra, todos los metales han sido ensayados por MM. Bunsen y Kirchhoff; han estudiado escrupulosamente las rayas que cada uno de ellos hace aparecer en el espectro. Estas zonas brillantes permanecen invariables, sea cual fuere la composición de la sal que contiene el metal, y también son las mismas cuando el metal se halla volatilizado directamente en la llama, con el paso de una fuerte corriente eléctrica entre dos puntas metálicas situadas á alguna distancia una de otra. Las propiedades ópticas que acabamos de mencionar son, pues, los atributos de los cuerpos simples, y pueden observarse siempre que estos se hallen sometidos á una alta temperatura.

Este curioso estudio de las líneas brillantes de los espectros artificiales, está íntimamente ligado á la explicación de las rayas oscuras del espectro solar. Este lazo no obstante no es tan fácil de apreciar á primera vista, y ha llegado á escapar al ingenioso físico, M. Foucault. Este físico indicó en 1849 haber observado el hecho siguiente: cuando aparece en el espectro la raya amarilla del sódio, se nota que pierde todo su brillo, y se vuelve oscura en el momento que se ilumina vivamente el manantial de luz artificial que contiene al sódio en suspensión. M. Foucault examinando en aquella época el arco voltaico que unía dos puntas de carbon, veía producirse en el espectro una raya brillante amarilla, debida á la presencia de un compuesto de sódio reducido á vapor incandescente por la acción de la corriente: mas cuando el arco luminoso voltaico era atravesado por los rayos de la luz solar, esta raya se transformaba en oscura.

Esta observación extraña no fué explicada ni generalizada por el físico francés. M. Kirchhoff la ignoraba cuando empezó en 1859, con Mr. Bunsen, la serie de sus fecundos experimentos. Demostró que la raya brillante del sódio ocupa en la serie de los colores elementales el mismo lugar que en el espectro solar ordinario está señalado por la raya negra, que Fraunhofer llamaba la raya *D*. Haciendo uso de sus mismas expresiones, la raya *D* no era otra mas que la brillante del sódio *invertida* (mas adecuado hubiera sido decir, apagada). Pero ¿cómo se apaga esta raya en una llama que contiene sódio en suspensión? Se ha visto que esto acontece cuando se hace llegar hasta dicha llama los rayos de otra mas ardiente. Si se observa el espectro de una llama con sódio, se notará desde luego la raya amarilla característica; pero si se deja penetrar en esta llama la luz solar con una intensidad creciente, la raya amarilla disminuye de brillo por grados, y se vuelve oscura en el momento que el espectro producido por el sol domina al de la llama artificial. Lo que se observa con el sódio se verifica con todos los metales. Mr. Kirchhoff ha convertido la línea roja del litio en línea oscura, del mismo modo que lo verificó con la línea amarilla del sódio: los demás metales presentan también, aunque con menos precisión, el fenómeno de la transformación. ¿Qué prueban estos fenómenos? Prueban, que entre todos los rayos de luz natural que atraviesan la llama artificial, retiene esta y absorbe con mas abundancia los rayos que en mayor cantidad emite cuando brilla aisladamente, toma lo que da, ó hablando mas científicamente, tiene un poder absorbente equivalente á su poder de emisión.

Segun esto, considerese el núcleo solar, como foco de una luz incesante y ardiente, y una atmósfera ale-

dedor del sol. Esta capa atmosférica, que se halla á una temperatura menos elevada que el núcleo central, absorberá con preferencia los rayos semejantes á los que ella emitiría en mayor número, si abstracción hecha del globo del sol se considerase dicha capa como único foco de luz y de calor. La atmósfera equivale aquí á la llama pálida y artificial mencionada en los experimentos de M. Bunsen, y el globo solar á la llama mas viva que *invierte* las rayas brillantes de la llama artificial. La atmósfera solar, prescindiendo de lo que encierra, engendraría un espectro surcado de rayas brillantes correspondientes á todas las sustancias que se hallan en ignición. El foco intenso del sol *invierte*, apaga todas estas rayas, y en vez de este espectro imaginario de fondo oscuro, cubierto de líneas coloradas, engendra un espectro de fondo brillante cubierto de líneas oscuras. El espectro del sol es, en cierto modo, la prueba negativa de su atmósfera: hallamos una raya oscura en el mismo lugar que corresponde á la línea brillante del sódio; podemos, pues, afirmar que esta línea brillante se encontraría en el espectro de la atmósfera solar, ó en otros términos, que el sódio se halla en ignición en esta capa.

El sol transforma todas las rayas brillantes producidas por su propia capa atmosférica, ó en otros términos, cada raya oscura del espectro revela *negativamente* la presencia de un cuerpo simple peculiar en la atmósfera del astro central. Mas se cuentan hoy millares de rayas oscuras en el espectro. ¡Cuántos cuerpos simples no contendría, pues, el cuerpo que nos envía el calor y la luz! Multitud de estas rayas ocupan el lugar que corresponde á metales terrestres conocidos, y podemos decir sin vacilar: la raya *D* pertenece al sódio, otra al litio: sesenta líneas negras coinciden con rayas brillantes del hierro, se conocen las rayas del calcio, del manganeso, del sódio, metales que se hallan abundantemente esparcidos en la superficie de la tierra: los grupos brillantes del cromo se encuentran transformados en rayas negras en el espectro solar. Ofrecía el mayor interés descubrir el níquel y el cobalto, que acompañan casi siempre al hierro en los meteorolitos. Estos dos metales producen un considerable número de rayas coloreadas menos brillantes que las del hierro. Las líneas mas vivas del níquel se encuentran invertidas, es decir, negras, en el espectro de la luz solar, así como tambien algunas rayas del cobalto; pero ¡cosa extraña! no son las mas brillantes. El bario, el cobre, el zinc, al parecer se hallan contenidos en corta cantidad en la atmósfera solar. No ha podido describirse, en cambio, ninguna señal muy precisa del oro, de la plata, del mercurio, del aluminio y del silicio, tan abundantes entre los metales terres-

tres, así como tampoco cadmio, ni estaño, ni plomo, ni antimonio, ni arsénico, ni estroncio, ni litio.

(Se continuará.)

JUAN MANUEL DE FERRER.

#### NUEVAS INVESTIGACIONES

ACERCA DE LOS FERMENTOS Y DE LAS FERMENTACIONES,  
POR MR. J. LEMAIRE.

En la Memoria cuyo resumen voy á hacer, despues de haber discutido muchas proposiciones de Mr. Pasteur, he dado á conocer mis propios experimentos. Saturé de ácido carbónico puro líquidos ricos en vibriones vigorosos, y despues cerré á la lámpara los tubos que los contenian. En estas condiciones, al cabo de 48 horas el mayor número de los animalillos estaban inmóviles, y el sexto dia todos estaban muertos. En cuatro tubos distintos se obtuvo el mismo resultado. Mr. Pasteur admite que los *Bacterium* absorben el oxígeno, y que los vibriones viven de ácido carbónico; teoria que no puedo aceptar, fundándome en los experimentos anteriores, y en que el *Bacterium termo* y el *Vibron lineola* son para muchos zoólogos, como para mí, el mismo animal en diferente grado de desarrollo; y por consiguiente, ¿cómo ha de creerse que el que es *Bacterium* por la mañana y *Vibron* algunas horas despues, viva en condiciones tan diversas?

Tengo el honor de presentar á la Academia algunos tubos cerrados á la lámpara, que contienen unos carne, otros harina de trigo ó hojas de sauco en agua, en cada uno de ellos hay cierta cantidad de aire; en otro la carne está apretada y solo en presencia del aire. Colocadas estas sustancias en un granero desde el 4 de Agosto, han estado expuestas á 40° de calor, y ofrecen el mismo aspecto que los primeros dias. Por otros experimentos que confirman los resultados de los anteriores, deduzco que la putrefacción empieza en vasijas tapadas con auxilio del oxígeno que contienen los vasos y las sustancias sometidas al experimento. Este gas permite á los *Bacterium*, *Vibriones* y *Spirillum* que pueden nacer y vivir cierto tiempo en ellas; pero cuando se ha consumido el oxígeno, mueren y se suspende la putrefacción. Me parece que esta explicación guarda relacion con lo que se ha enseñado hace mucho tiempo.

Segun Mr. Pasteur, la gangrena no es una putrefacción; pero me parece que el célebre químico confunde la gangrena seca, que es una desecación de los tejidos por falta de nutrición, con la gangrena húme-

da, en la cual se observa todo lo que caracteriza á la putrefaccion. No puedo admitir fermento especial para cada especie de fermentacion; los fenómenos quimicos de estas trasformaciones son complejos: si se admite un fermento especial para el alcohol, el ácido acético, &c., debe ser racional admitir uno para cada cuerpo que se produce.

Para probar que no existe fermento especial para producir cada especie de fermentacion, puedo citar un gran número de experimentos que he hecho. En los unos, los *Bacterium*, *Vibriones*, *Spirillum* y *Monadas* han trasformado el agua destilada azucarada en alcohol, y despues en ácido acético. Estos mismos animalillos han trasformado el agua destilada, añadiendo 1 ó 2 por 100 de alcohol en ácido acético.

En la fermentacion de la harina de trigo he hallado en el espacio de quince dias *Bacterium*, *Vibriones*, *Spirillum*, *Amibas*, *Monadas* y *Paramecias*, y despues *Microfitos*. El resultado se ha modificado haciendo fermentar el cocimiento de harina, lo cual consiste en la gran cantidad de almidon disuelta, y en los ácidos que se desarrollan en notable proporcion.

Yo dividí la fermentacion pútrida en dos periodos, que denomino *fétido* y de *epuracion* (*d'epuration*). En el periodo fétido he observado treinta especies de microzoarios. Dujardin dice haber hallado hasta cincuenta especies de infusorios en una materia en putrefaccion. El periodo de *epuracion* se anuncia cuando se opera á la luz por la aparicion de la materia verde; entonces los infusorios que han producido el periodo fétido desaparecen poco á poco, y en los experimentos que he hecho los he visto reemplazados por *Englemianos*, *Vorticelos* y *Protococcus*. Creo que la *epuracion* en este caso es debida principalmente á la accion del oxigeno que produce la materia verde; no obstante, en ciertos casos en que no se forma materia verde no me he fijado bien en la manera con que se verifica esta *epuracion*. Y puede esta ser tal, bajo la influencia de la materia verde, que el agua corrompida, negra, infecta, se vuelva clara y potable.

He estudiado la influencia que ejercen los medios sobre el desarrollo de los fermentos. Los zoólogos han indicado ya la gran influencia que tienen en el desarrollo de los infusorios las diversas variaciones que puede presentar la atmósfera: mis experimentos demuestran que los polvos atmosféricos sirven de alimento á los infusorios; en ciertos casos son los únicos que permiten el desarrollo y multiplicacion de estos pequeños seres.

Me he convencido de que en las materias animales y vegetales neutras, son los microzoarios los que empiezan la descomposicion, y cuando los líquidos se

vuelven ácidos aparecen los microfitos, y los animalillos quedan inmóviles. En el melon, en el cual la cantidad de materias azucaradas y azoadas está asociada con una corta proporcion de ácido, véanse simultáneamente aparecer los animalillos y las mucedineas.

En las sustancias francamente ácidas son los microfitos los que empiezan la descomposicion, y cuando los ácidos quedan trasformados de modo que no perjudiquen á los microzoarios, aparecen aquellos pequeños animales y con ellos otros fenómenos quimicos. La aparicion de las especies que corresponden al reino vegetal y al reino animal me parece subordinada á la composicion quimica de las sustancias.

La influencia de los ácidos es tan grande sobre el órden de aparicion de los fermentos, que se puede segun se quiera, acidulando débilmente las sustancias vegetales neutras ó diversas materias animales, producir microfitos en vez de microzoarios, y reciprocamente dilatando en agua las sustancias naturalmente ácidas, hacer nacer animalillos en vez de pequeños vegetales. Los ácidos que he empleado para acidular las sustancias neutras son los ácidos acético, cítrico, láctico, málico y tártrico. Por medio de experimentos me he convencido de que estos ácidos en muy cortas dosis matan los animalillos. A esta accion tóxica he atribuido los resultados interesantes que he obtenido.

No puedo admitir la teoria de Mr. Pasteur acerca de la acetificacion del vino. Creo con los quimicos y los fabricantes, que independientemente de la accion del fermento hay tambien oxidacion directa. Contra la opinion de Mr. Pasteur admito que el *Mycoderma vini* transforma el alcohol en ácido acético. Tomando la fermentacion acética *ab ovo* en el mosto de uva, y siguiéndola en el vino, el vinagre y en la descomposicion de este, he demostrado que en presencia del mismo micodermo se operan todas estas trasformaciones. Observemos que independientemente de estos compuestos quimicos se forman tambien otros, y que despues los animalillos vienen á ayudar á los micodermos á completar la trasformacion de este cuerpo. Los micodermos se desarrollan á causa de la acidez natural del mosto de uva ó de vino, no se desarrollan abundantemente para formar el ácido, sino porque hay un ácido. Es por consiguiente cuestion del medio.

Me propongo llamar particularmente la atencion de la Academia acerca de la influencia que ejercen los ácidos sobre el desarrollo de los tejidos de los vegetales. La influencia de los ácidos permite explicar cuestiones todavia oscuras. A la acidez del sudor, de la sangre del gusano de seda y de la saliva puede atribuirse el desarrollo de los microfitos en ciertas afecciones cutáneas rebeldes, en la muscardina, y del

*oidium albicans* en el lirio. El tanino, la quina y los ácidos vegetales son antisépticos, porque obran como veneno sobre los microzoarios. Por el mismo motivo el lúpulo obra como conservador de la cerveza. Por último, parece que pueden atribuirse las alternativas de fetidez y de no fetidez que ofrecen frecuentemente grandes masas de materias en descomposicion, cuando la temperatura permanece la misma á la formacion de compuestos tóxicos para los microzoarios.

#### PREPARACION EN GRANDE DEL TALIO;

FOR MR. CROOKES.

Vamos á hacer el análisis de una interesante Memoria leida á la *Asociacion británica* por Mr. Crookes, acerca de la produccion en grande del talio por medio de los depósitos de las cámaras de plomo. Hace varios meses que el autor se ocupa en esta fabricacion con MM. Hopkin y Williams, fabricantes de productos quimicos en Wandsworth, cerca de Lóndres. Los metales que puede esperarse llegar á encontrar con el talio en los depósitos en cuestion son: el mercurio, el cobre, el arsénico, el antimonio, el hierro, el zinc, el cadmio, el calcio, el selenio (y sin duda tambien el plomo), á los cuales debe agregarse el amoniaco, los ácidos sulfuricos, hidroclórico y nítrico. Cuando se examinan estos depósitos con el espectróscopo, la raya verde del talio no puede suministrar, desgraciadamente, ningun indicio acerca de la cantidad de este metal sometida al análisis. Segun Mr. Crookes, la linea verde de este espectro es tan brillante con una milésima de metal como con el metal puro.

Era un hecho demasiado interesante el saber si el talio se hallaba en el depósito de las cámaras de plomo, de las cuales ha estraido Berzelius el selenio por primera vez. Esta cuestion ha podido resolverse directamente: en efecto, existia en Lóndres, en el Museo de quimica perteneciente al Dr. Mr. Alfredo Taylor, profesor de quimica en el hospital de Guy, un pequeño frasco con el siguiente rótulo: «Mezcla que contiene selenio, de la fábrica Gripsholm, en Suecia, enviado por el profesor Berzelius á Mr. Williams Allen. Año de 1820.»

Mr. Taylor ha remitido este precioso ejemplar á Mr. Crookes para buscar en él la presencia del talio. Examinándole con el espectróscopo no se encontró en él ningun vestigio de talio; de modo que parecia que este metal no existia en los depósitos examinados por el ilustre químico sueco.

Para la extraccion en grande del talio se opera sobre unos cinco quintales de polvo procedente de los

tubos de las cámaras de plomo. Se trata primero el residuo con su peso de agua hirviendo en artesas de madera, agitando bien la masa para favorecer un abundante desprendimiento de vapores nitrosos: el residuo no disuelto se deja depositar por espacio de veinticuatro horas, y se separa con un sifon el liquido que sobrenada. La operacion se repite con nueva cantidad de agua, y á los liquidos reunidos se añade ácido hidroclórico en considerable exceso, lo cual produce la precipitacion de un cloruro de talio muy impuro. Se lava sobre un filtro de algodón, se exprime, y se deja secar. Tres quintales de depósitos dieron de esta manera unas 68 libras de cloruro impuro. El producto se trata en cápsulas de platino con su peso de ácido sulfúrico concentrado, y se calienta para hacer desaparecer todo el ácido hidroclórico y el exceso de ácido sulfúrico. El sulfato de talio formado así se disuelve en seguida en veinte veces su peso de agua; se filtra la disolucion, y se precipita un cloruro de talio bastante puro, añadiéndole ácido hidroclórico. El nuevo producto recogido sobre un filtro de algodón bien lavado se exprime, y despues se seca. Por este método resulta un cloruro de talio casi puro; pero como se obtiene con preferencia el metal por medio del sulfato, es necesario trasformar de nuevo el cloruro en sulfato, echando el primero en ácido sulfúrico caliente. Para ello se añaden seis partes de cloruro seco á cuatro de ácido sulfúrico concentrado y caliente. Cuando todo el ácido clorhidrico es expulsado por el calor, se obtiene un liquido denso, que por enfriamiento cristaliza formando una masa blanca, la cual se disuelve en agua con gran desarrollo de calor, y el sulfato muy puro se obtiene por una segunda cristalización. Si resultan algunos vestigios de mercurio, de arsénico, etc., se separan con un poco de ácido sulfúrico.

Para reducir el metal de su sulfato, prefiere el autor el uso del zinc metálico. Si se trata de pequeñas cantidades, puede emplearse la corriente eléctrica. Por la via seca, fundiendo el sulfato de talio con lijo negro ó cianuro de potasio, es difícil y aun quizá imposible separar el azufre: se obtiene un sulfato de talio gris metálico y muy fusible. Se pone el sulfato de talio (unas 7 libras á la vez) en una gran cápsula de porcelana, se cubre la sal de agua, y se añade zinc metálico. Calentando moderadamente, por algunas horas, todo el talio, se halla reducido á la forma de esponja metálica, que se adhiere débilmente á las láminas de zinc: se separan entonces estas últimas, se lava el talio reducido, y se conserva bajo el agua hasta que funda formando un boton, lo que se efectúa fácilmente en un crisol de hierro sobre una lámpara

de gas: un tubo conduce una corriente de gas del alumbrado al crisol durante la fusion para separar el aire. El metal fundido puede vaciarse en agua ó moldes. Treinta fusiones consecutivas en un crisol de hierro demuestran que el talio no ataca de manera alguna á este metal.

El talio se contrae fuertemente al enfriarse. Su densidad es de 11,9; es muy maleable, poco ductil, muy blando; se raya con una punta de plomo: el agua quita facilmente la capa de óxido que le cubre despues de fundido, y hace el metal muy brillante. Se funde á 388° cent., y destila el calor rojo.

## NOTICIAS GENERALES.

La cuestion de los globos aereostáticos continúa á la órden del dia; el descalabro sufrido en la ascension de Mr. Nadar, en su inmenso aparato, no ha servido sin embargo, de obstáculo para que muchas personas notables en la ciencia se agrupen alrededor del célebre aereonauta francés. El 15 de Enero, 60 personas próximamente, interesadas en el porvenir de la navegacion aérea se reunieron en casa de Mr. Nadar, á fin de acordar la manera de impulsar en todos sentidos este pensamiento. Se han señalado los viernes para discutir las 250 memorias que van ya presentadas. Los principales miembros de la comision elegida para dar dictámen en el terreno de la ciencia son los Sres. Baral, presidente; Nadar hermanos vice-presidentes, y Delair, Lafarge, Saint-Edme, secretarios. El título que lleva al fin la sociedad, y despues de grandes discusiones es *Sociedad de navegacion aérea*.

Leemos en el *Cosmos*: Mr. de Vongy, llegó á Oran el 10 de Enero, en el vapor *Eclairer*, seguido del *Dia-Decembre*, preparado, segun habiamos anunciado, para tender el cable que debe unir á Cartagena con Oran. La operacion empezó el 14, pero la rotura tuvo lugar en la misma noche. La colocacion del cable estaba confiada á los empresarios Sres. Siemens, atribuyéndose el fracaso á la insuficiencia de la máquina adoptada para desarrollarlo en la marcha del buque.

En la sesion celebrada por la Academia de ciencias de Paris, el 8 de Febrero, Mr. Verrier presentó á nombre del Sr. Rico y Sinoba, como obsequio á la Academia, el segundo volumen de las obras de Don Alfonso X de Castilla. Este tomo está consagrado á la descripcion de los instrumentos que estaban en uso en aquella época. La publicacion se lleva á cabo con un lujo especial, bajo los auspicios de nuestra Soberana. Sobre el analisis de esta obra se ocupará el *Cosmos*, periódico del cual tomamos las anteriores lineas.

A proposito de la obra recientemente publicada por Mr. Quetelet, sobre meteorología, dice el recono-

cido director del Observatorio de Roma, el P. Secchi, lo que sigue que creemos de interés: «Los fenómenos de electricidad ordinaria, estudiados con atencion, podrán tal vez esclarecer el techo de las auroras boreales. Soy de opinion que la idea que comienza á admitirse de que la aurora depende de las descargas de electricidad atmosférica en las altas regiones, es justa, y en tal concepto será de gran interés determinar la altura de este meteoro por observaciones en sitios próximos empleando para ello el telégrafo.»

Mr. La Rive, el hombre incansable en los trabajos sobre la electricidad, el hombre que el mundo de la ciencia respeta como uno de los padres de mas autoridad, acaba de presentar un nuevo aparato para confeccionar por decirlo así las auroras boreales. Nuestros lectores recordarán que hace tiempo la *Revista* les puso al corriente de otro aparato tambien imaginado por Mr. La Rive para simular las auroras. Todos conocen la ingeniosa teoria que ha presentado sobre este brillante meteoro, y sin que vayamos á extendernos en pormenores diremos si cuatro palabras ó séase la conclusion á que llega en el particular el sábio de Ginebra. Los vapores que se desprenden de la tierra y pasan á las partes elevadas de la atmósfera están cargados de electricidad positiva, la tierra por otra parte queda electrizada negativamente, de donde resulta que las capas superiores de la atmósfera y la superficie del globo vienen á representar los dos platos de un condensador del cual las capas inferiores de la atmósfera constituyen el medio aislador, ahora la condensacion se efectuará sobre todo en los puntos mas próximos, es decir en los polos, y por consiguiente la tension limite se romperá por efecto de la demasiada carga y entonces aparecerá la recomposicion que se manifestará en la aurora. Estas descargas deben ser simultáneas en los dos polos, por lo tanto la tierra está circunvalada por dos corrientes eléctricas marchando de los polos al ecuador.

La ciencia en su camino no se para; nuevas investigaciones van á emprenderse en regiones hasta ahora desconocidas bajo el punto de determinados conocimientos modernos, como son las ramas de la química y de la física que mas se enlazan con una parte de la geografía y de la historia antigua. Un distinguido hombre de saber, Mr. Vignes, ha recibido del gobierno francés una mision interesante en todos conceptos. Se trata nada menos que de la exploracion de paises al través de los cuales el itinerario del viaje tiene ciertamente algo de fantástico. Despues de recorrer los puntos mas interesantes del Mediterráneo y principalmente las costas de la Siria en un pequeño buque de vapor, ó mejor dicho, en una lancha cañonera, será esta trasportada en caballerías por las montañas de la Judea, á fin de utilizarla en el mar Muerto y poder estudiar con detenimiento y en varios puntos sus aguas tan célebres en la historia, pero hasta hoy muy poco conocidas, al menos que sepamos, en el terreno de la ciencia y en la parte relativa á los elementos que en ellas se encuentran.

Terminada esta primera parte de la expedicion, el vaporcito se conducirá al Mar Negro, entrará en el Mar de Azoff, remontará el Don y luego recorrerá el Volga y el Mar Caspio. Despues de un estudio sério los muchos fenómenos que han de presentarse, y con especialidad la gran masa aglomerada de agua y aceite de petróleo del Mar Caspio, se atravesará en camellos los desiertos del Asia Menor para llegar á la ciudad de Monssoul desde donde la expedicion partirá á fin de apreciar tambien los rios Tigris y Eufrates, investigando las ruinas de las ciudades que en la antigüedad y en la época de la invasion romana florecieron en las riberas de estos rios.

En cuanto á las dificultades que puedan presentarse, todas han sido previstas con marcadísimo cuidado; la construccion del buque es de tal naturaleza que permite en veinticuatro horas armarle ó desarmarle todo ó parte de él, segun las necesidades del momento.

Por lo demás, inútil es decir que la comitiva se compone de personas notables, tanto en las ciencias como en las artes, que se honran seguramente de emprender una empresa de tal magnitud y bajo las órdenes de Mr. Vignes.

La administracion de Telégrafos en Italia ha propuesto al Gobierno la admision de mujeres para el desempeño del servicio. Un Real decreto en efecto ha sancionado en principio, que las viudas de los funcionarios del Estado sean admitidas en las estaciones telegráficas; pero este decreto no ha sido aplicado por

razones que comprenderán nuestros lectores fácilmente. Si bien es verdad que en Inglaterra se utiliza el bello sexo en estos trabajos, tambien es cierto que la índole especial de aquel servicio telegráfico es completamente distinta de la organizacion que tiene en todo el continente.

Mr. Dove, Director del instituto meteorológico de Prusia, ha dirigido una circular á todas las estaciones de observacion del reino, previniéndoles que todos los dias por la mañana y por la noche, remitan por el telégrafo el resultado de las observaciones atmosféricas, á fin de tratar por todos los medios posibles de impulsar á la manera que pasa en Inglaterra, los trabajos relativos á la prediccion de las tempestades y demás fenómenos cuyos funestos resultados son de todos conocidos.

El telégrafo impresor, sistema Hughes, se ha establecido en algunas lineas italianas, en las estaciones de Turin, Génova, Florencia y Nápoles. Los resultados han sido satisfactorios en cuanto á la celeridad y precision en la trasmision, pero es necesario que la vigilancia de los funcionarios sea esquisita, y que el estado de la linea se encuentre siempre en las mejores condiciones. Al menor incidente, se pierde para restablecer la trasmision un tiempo mas largo que el que se emplea en las comunicaciones con el sistema Morse. Se ha observado tambien que la velocidad extrema con la cual se efectúa la trasmision, deteriora los aparatos y por consiguiente, las reparaciones son costosas. Además, mientras que el Morse presenta los medios adecuados sea para los accidentes que sobrevienen á los aparatos, sea para la necesidad de hacer pasar la trasmision de un hilo á otro directamente ó indirectamente, con una corriente intensa ó débil, en casos de derivaciones ó cruzamiento, el sistema Hughes por el contrario solo funciona en condiciones normales y entre las dos extremidades de un hilo directo especial. (*Cosmos.*)

Segun publicaciones de New-York, un acontecimiento de sumo interés viene en la ciencia á prestar grandes aplicaciones sociales: se trata de utilizar en grande escala motores electro-magnéticos. Nuestros lectores apreciarán en su valor esta noticia que transcribimos á continuacion sin comentario alguno. «El capitán Juan Reeves, de New-York, es el inventor de una máquina electro-magnética de rotacion, para producir una fuerza motriz de una potencia cualquiera, y pudiendo recibir la aplicacion que se quiera. Este inventor ha hecho comprender y verificado experimen-

talmente el hecho de que la electricidad puede esparcirse sobre superficies que tengan hasta centenares de piés cuadrados y producir de este modo una atraccion electro-magnética, capaz por su accion de poner en movimiento mecanismos muy poderosos, y reemplazar con grandes ventajas todos los motores conocidos.

La nueva máquina electro-magnética de rotacion, con todos los accesorios correspondientes para funcionar seis meses, no ocuparia en un buque mas sitio del que necesita una máquina de vapor de igual fuerza, ganándose así el espacio que hoy es indispensable para los hornos, las calderas, el carbon, &c. Esta invencion está llamada á producir grandes cambios, no solo en la navegacion de nuestros rios y en el Océano, sino tambien en toda clase de caminos de hierro. El inventor tiene un modelo que funciona perfectamente, y planos de muy diversas formas que se propone presentar al Gobierno muy en breve.

La irregularidad que se observa en las tarifas internacionales está á punto de desaparecer al menos entre Francia y España. La tasa de un despacho simple será igual, sea cual fuese el punto á donde vaya destinado desde cualquier poblacion de la Peninsula. La Bélgica, la Suiza y el Luxemburgo han armonizado

tambien sus tarifas con Francia en el mismo sentido, y á juzgar por las infinitas ventajas que se desprenden de la adopcion de esta medida, y las gestiones que se hacen en todas partes con igual objeto, es de esperar que no tarde mucho el dia en que se verifique un acuerdo general, á la manera que sucede con los tratados postales. Por el pronto podemos decir, que la trasmision de un telegrama simple de una estacion francesa á una estacion belga cuesta 3 francos: de Francia á Luxemburgo 3 francos tambien; de Francia á Suiza idem; por último la tasa que se trata de asignar entre España y Francia será la de 16 rs. próximamente.

Durante el año 1863 se han construido en Francia 1,308 kilómetros de líneas telegráficas; se han colocado además 5,362 kilómetros de alambres entre las nuevas construcciones y las existentes, habiéndose abierto al servicio publico 96 estaciones. Se han perfeccionado las líneas antiguas y hecho desaparecer todo lo que el estado actual de la ciencia condenaba como poco á propósito para las necesidades siempre crecientes de la época. Los aparatos han sufrido modificaciones importantes y algunos de reciente invencion se han ensayado con mas ó menos éxito.

## CRÓNICA DEL CUERPO.

Ministerio de la Gobernacion.—Telégrafos.—Primera seccion.—Enterada S. M. la Reina (Q. D. G.) de la *Memoria* que sobre la telegrafia en la exposicion de Lóndres han presentado los Directores de seccion de tercera clase del Cuerpo de Telégrafos, D. Casimiro Solar y D. Hipólito Araujo, comisionados á este efecto por Real orden de 8 de Mayo de 1862, y reconociendo que este trabajo revela el amor á la ciencia y el celo por el mejoramiento del servicio, y que ha sido desempeñado con notable lucidez, ha resuelto se den las gracias á dichos comisionados, y que la expresada *Memoria* se imprima por cuenta de la Direccion general de Telégrafos, para que sean conocidos los datos que contiene y á fin de que esta prueba de Real aprecio sirva de estimulo á los demás funcionarios del Cuerpo.

De Real orden lo digo á V. S. para su inteligencia y efectos consiguientes.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 13 de Febrero de 1864.—Benavides.—Sr. Director general de Telégrafos.

Por Real orden de 9 de Enero último se ha dis-

puesto que la estacion de San Rafael sea trasladada al Espinar.

Ha cesado en la comision de inspeccion de la línea de Málaga á San Roque el director de seccion D. Marcial del Busto, volviendo á encargarse de la direccion de Vitoria.

Interin el director de la seccion de Santander hace uso de la licencia que se le concedió, queda encargado de aquella el subdirector D. Justo Rodriguez Rada.

Han sido aprobados y declarados telegrafistas terceros los alumnos de la escuela D. José Martin Escio-laza, D. Arsenio Nieto, D. Julian Montros y D. Felipe Lara.

Ha cesado en la comision que se hallaba desempeñando el jefe de estacion de primera clase D. Ramon Milan del Bosch.

Se ha dispuesto que se hagan reparaciones en la seccion de Granada.

Se ha admitido la dimision que de su destino ha presentado el telegrafista de Barcelona D. Juan Torres Pujalte.

Han sido nombrados telegrafistas segundos los terceros mas antiguos D. Juan Medina y Lillo, D. Ramon Menendez, D. José Perez Aces y D. Francisco Casero.

Han sido ascendidos por fallecimiento del director de seccion de primera clase D. José Fernandez Alarcon y por jubilacion de D. Dionisio Atance, á director de primera clase D. Angel Ochotorena, mas antiguo de los de segunda; á director de segunda clase D. Pedro Asua, primero de los terceros; á directores de tercera D. Carlos Orduña y D. Francisco Luceño, subdirectores de primera clase mas antiguos; y á subdirector de primera D. Droctoveo Castañon, D. Braúlio Madoz y D. Angelo Garcia.

Ha sido nombrado director de la Escuela práctica de subdirectores el director de linea D. Ramon de Frias.

Ha fallecido el telegrafista primero de la estacion de Jávea D. Cayetano Tordesillas.

Ha sido rehabilitado el telegrafista tercero D. Fernando Leon Sanchez, que fué dado de baja por falta de presentacion.

Ha fallecido el telegrafista tercero de la estacion de Ciudad-Rodrigo D. Carlos Bayle.

#### ERRATA.

En la página 325, primera del número 4.º, columna segunda, linea segunda, donde dice *y legar*, léase *lega*.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1864.—IMPRENTA NACIONAL.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE FEBRERO.

### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Jefe de estacion.	D. Ramon Milans.....	En comision....	Jaca.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Juan Antonio Santos...	Villena.....	Alicante.....	Sin efecto.
Idem.....	D. Donato Caridad.....	"	Zarauz.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Enrique Asensi.....	Figuera.....	La Junquera	Idem id.
Telegrafista.....	D. Esteban Minguez....	Cartagena.....	Múrcia.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Eduardo Villa.....	Múrcia.....	Cartagena...	Idem id.
Idem.....	D. José Benedicto.....	Mérida.....	Badajoz.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Manuel Colmenares...	Trujillo.....	Mérida.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Leon Lopez Briñas...	Almansa.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	D. Juan Manuel Lopez...	Cartagena.....	Alicante.....	"
Idem.....	D. Jesús Benigno Navarro	Vitoria.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Francisco Perez.....	Soria.....	Tafalla.....	Idem id.
Idem.....	D. Joaquin Garcia y Garcia	Valladolid	Miranda.....	Idem id.
Idem.....	D. Julian Montros.....	Escuela.....	Canfranc.....	"
Idem.....	D. José Martin Eciolaza...	Idem.....	Alsásua.....	"
Idem.....	D. Felipe Larra.....	Idem.....	Canfranc.....	"
Idem.....	D. Arsenio Nieto.....	Idem.....	Huesca.....	"
Idem.....	D. Benigno Puga.....	Pontevedra...	Ferrol.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Francisco José Garcés.	Lérida.....	Soria.....	Idem id.