

REVISTA

DE TELÉGRAFOS.

DE LOS GLOBOS AEREOSTÁTICOS Y LA CUESTION
DEL DIA, SOBRE LA DIRECCION.

(Continuacion.)

Varios son los nombres que hasta el dia se han dado á los aparatos, con cuyo auxilio el hombre ha podido viajar por la atmósfera. Se designan ordinariamente *montgolfieras* los que se inflan por el aire caliente, y *aeréostatos* los que se llenan de hidrógeno; pero ambos se conocen tambien con el nombre de *balones*, aunque mas admitido el de globos aereostáticos. Muchos usan indistintamente cualesquiera de estos nombres, por mas que los eruditos de la ciencia tengan buen cuidado de aplicarlos convenientemente dadas las circunstancias. Segun es la índole del aparato, así en la construccion debe procederse con mas ó menos esmero, y hasta pueden ser diferentes las materias que se empleen si el globo se destina para ascender por medio del hidrógeno ó por un gas de mayor densidad, como el del alumbrado (hidrógeno carbonado), humo de paja ó aire caliente. Generalmente la tela que se adopta se conoce con el nombre de indiana, es de algodón ó de hilo, ó un tejido de estas dos sustancias. Una vez elegida, sea esta ú otra cual-

quiera, se corta en husos. los cuales se cosen fuertemente y de la mejor manera posible, y á fin de evitar la pérdida del gas se recubre con papel encolado, ó bien se le da mas consistencia por medio de una capa de pintura. En la parte inferior se coloca un cilindro provisto de un aro de madera al cual se atan las cuerdas que suspenden la barquilla de mimbre en que se colocan los aereonáutas.

Confeccionado el globo de este modo pertenecerá á la clase de los llamados *montgolfieras*, pues que no exige su construccion la delicadeza y precaucion que los aeréostatos. Para lanzarlo basta quemar alguna paja, despues de las precauciones que mas adelante indicaremos, ó pedazos pequenos de leña; y la combustion alimentada á favor del alcohol, inflará en poco tiempo los aparatos aun mas considerables.

En los *aeréostatos* la construccion es mas complicada: el tejido debe ser impermeable al hidrógeno. Se emplean con este objeto telas barnizadas con un líquido formado de aceite de lino y de cauchouc disuelto en la esencia de trementina hirviendo, ó bien se recubren con una mezcla de esencia de trementina y de aceite secante, despues de hacer hervir esta mezcla con litargirio (protóxido de plomo fun-

dido). También se hace uso de un impermeable llamado *makintosh* formado por una fina corteza de cauchouc colocada entre dos sustancias á propósito.

A fin de repartir la carga sobre un gran número de puntos de apoyo, el hemisferio superior va cubierto con un tejido bastante claro de cuerdas que vienen á parar á un aro que sujetan y desde el cual penden las otras que mantienen la barquilla.

Un globo de estas condiciones, y cuyo diámetro sea próximamente 41 metros y 13 la altura, puede elevar fácilmente tres personas, sin contar la tela (100 kilogramos) y los accesorios, como la red y la barquilla 50.

Para llenarlos de hidrógeno, se colocan varios barriles ó pequeños toneles con agua, pedazos de hierro ó zinc y ácido sulfúrico, la reacción comienza en seguida y el hidrógeno se desprende con abundancia. Todos estos toneles están unidos por medio de tubos de cauchouc ú otra materia conveniente á uno de mayores dimensiones y lleno también de agua con objeto de lavar el gas que sale de los primeros, y desde el cual pasa por otro tubo mas ancho al globo.

Para facilitar la operación de introducir el hidrógeno y la de arrancar el globo, suelen colocarse dos postes de alguna resistencia á una distancia uno de otro doble próximamente del diámetro de aquel. En los extremos hay poleas y por ellas pasan cuerdas que están amarradas á la extremidad superior del globo, por manera que este pueda subir ó bajar á voluntad, según el mayor ó menor esfuerzo que hagan los encargados de sostener los extremos de estas cuerdas.

Por este medio, estando el aereóstata suspendido á un metro del suelo, se hace llegar el gas, al poco tiempo empieza á inflarse, cuando se cree oportuno se le hace elevar un poco mas y se procura desplegarle hasta que la fuerza adquirida haga innecesaria esta operación. Entonces sucede que hay que oponerse á la fuerza de ascension, y para ello algunos hom-

bres sostienen las cuerdas fijas á la red por medio de estacas clavadas en el suelo.

Cuando está bastante lleno, se levanta el tubo surtidor, se amarra la barquilla, los aereonáutas se embarcan y á una señal dada se cortan ó se dejan las cuerdas, y el globo se eleva con una velocidad tanto mayor cuanto mas ligero sea con relacion al medio que le rodea.

Es importante no inflarle por completo, pues sucedería que siendo cada vez menor la presión atmosférica, al ascender, la fuerza de tension del gas hidrógeno iria aumentando con tal rapidez que le rompería con la mayor facilidad.

Basta para conseguir esto que la fuerza ascensional, es decir, el exceso del peso del aire desalojado sobre el peso total del aparato sea de algunos kilogramos, peso que se aprecia por medio de un dinamómetro y se calcula de 5 á 6 kilogramos. Esta fuerza de ascension ó de empuje de abajo á arriba es constante mientras el globo no llegue á inflarse completamente, pues si bien es verdad que elevándose el aparato la presión atmosférica disminuye, y suponemos, por ejemplo, que sea dos veces menor, también lo es según la ley de Mariotte, que el volumen del gas es doble y por consiguiente también el del aire desalojado; pero como es dos veces menor su densidad, por consiguiente su peso, ó lo que es igual, el empuje no ha cambiado.

Una vez completamente inflado, si continúa elevándose, la fuerza de ascension decrece, puesto que el volumen de aire desalojado permaneciendo el mismo su densidad disminuye; hay, pues, un momento en que la fuerza de empuje es igual al peso del globo, y por consiguiente toma este una dirección horizontal indicada por la corriente de aire que exista en aquellas regiones. Según esto puede saberse á qué altura llegará un aereóstata en un día despejado, conociendo aproximadamente la densidad del aire á cada 100 metros de elevacion, el volumen del globo y el peso de todos los accesorios inherentes.

Sin embargo, estos cálculos no pueden ser exactos, por mas que para ello se procure poner en juego todos los recursos de la ciencia; están sujetos á errores hijos de las hipótesis en que se fundan. El hidrógeno que llena el globo no puede conservar en cada momento la misma temperatura que el aire que le rodea, y de aquí el primer error bastante grave, habiéndola admitido igual en uno y otro.

La temperatura del gas está siempre algo mas elevada que la del aire, y por lo tanto crece la fuerza ascensional, lo cual dimana de que aumentando el frio á medida que se sube, esta relacion no puede seguirla el hidrógeno envuelto por una tela impermeable que le impide con facilidad tomar la temperatura de las capas superiores de la atmósfera. Así se observa al dejarle salir, que muchas veces la corriente está acompañada de una nube de vapor producida por el enfriamiento, mientras que cuando el sol es fuerte la envuelta se calienta, el gas interior se dilata y el aparato sube con mas rapidez.

Si el globo conduce alguna persona es casi indispensable que esta lleve un barómetro á fin de que pueda apreciar los movimientos en sentido vertical, á favor del mercurio, pues si baja este, el aparato sube y reciprocamente.

Además del barómetro y otros instrumentos de observación como (termómetros, higrómetros, brújulas, &c.) es conveniente y casi indispensable llevar en la barquilla de mimbre algunos sacos de arena, para el caso de que el aereonáuta desee subir, despues de tomar la direccion horizontal el globo, en cuyo caso le basta arrojar estos sacos; mientras que si desea bajar, solo tiene que recurrir á la válvula de resorte para dar salida al gas.

Un arpeo ó garabato amarrado á una cuerda de alguna extension se suele llevar en la barquilla, y tiene por objeto evitar un siniestro al hallarse el aereonáuta próximo ya al suelo. Arrójase el arpeo cuando se cree oportuno, y de modo que agarre bien á cualquier objeto sólidamente pegado á la tierra, y entonces gra-

cias á la cuerda puede descender el globo con tanta lentitud como se quiera, evitándose que el viento le conduzca á un sitio peligroso ó contra un objeto que ocasionase una desgracia.

En lugar de emplear estos medios generalmente adoptados en las expediciones científicas y cuyos buenos resultados han sido puestos fuera de duda en muchos ocasiones, los aereonáutas que solo tienen por objeto excitar la curiosidad del público, abandonan el balon á cierta altura, para dejarse caer á merced del aparato conocido con el nombre de para-caidas. El uso de este es tan antiguo como los globos; el mismo Montgolfier lo indicaba al poco tiempo de realizarse la primera ascension, y Blanchard parece ser el primero que lo eligió como medio de seguridad. Se dice que en épocas mas remotas era conocido, y Lenormant asegura que habia esclavos que para divertir á sus reyes se dejaban caer de alturas considerables, sostenidos por un para-agua; experimento que él mismo habia hecho en 1783. En fin, un grabado de 1617 publicado en el *Magasin Pittoresque* representa á un hombre descendiendo de lo alto de una torre, sostenido por un aparato de estos de forma rectangular, de lo cual debe deducirse que esta invencion es mucho mas antigua de lo que se habia creído en un principio.

En el día consiste en una especie de media naranja de tela muy resistente á fin de evitar que la fuerza del descenso pueda llegar á romperla; el diámetro es de 4 á 5 metros y el conjunto presenta casi la misma forma que un para-agua, cuyas ballenas se reemplazan por cuerdas prolongadas mas abajo de los bordes. En algunos estas cuerdas van unidas de dos en dos á sus extremidades formando un ángulo, desde cuyo vértice una mas gruesa viene á pasar por un aro y concluye amarrada á la barquilla. Llévase para-caida suspendido del globo y doblado perfectamente; para abrirlo se tira de una cuerda, el aire, penetrando en los pliegues, le hace desarrollar y

presentando una superficie considerable, desciende con lentitud al aeronáuta. En ocasiones se arrojan animales desde grandes alturas para divertir en los espectáculos públicos á la muchedumbre siempre ávida de esta clase de impresiones.

Réstanos por hoy decir algo de la fuerza ascensional de un aeróstata inflado por hidrógeno. Consideraremos primero la densidad de este gas que es 0,0688, ó próximamente $\frac{1}{15}$ de la del aire á la misma presión y á la misma temperatura: 1 metro cúbico de aire pesa 1^k,299 á 0° y bajo la presión de 0^m,76; 1 metro cúbico de hidrógeno, en las mismas condiciones, pesará pues 0^k,090. La diferencia es próximamente 1^k,210 que representa la fuerza con la cual un metro cúbico de gas hidrógeno asciende. Si la capacidad del aeróstata es de 500 metros cúbicos, la fuerza ascensional será de 605 kilogramos. Es necesario pues para que el aparato se eleve, que su peso unido al de la carga que deba trasportar sea menor que 605 kilogramos. Si la temperatura y la presión fuesen distintas de las que se han supuesto, necesario es tomar las densidades que corresponden á estos nuevos datos.

Para generalizar, y poder desde luego saber el peso que suspende un globo cuyas dimensiones sean dadas, no hay mas que suponerlo perfectamente esférico y aplicar la fórmula del volumen de la esfera que es $V = \frac{4\pi R^3}{3}$ en la cual todo el mundo sabe que π representa la relación de la circunferencia al diámetro 3,1415... y R el radio. Supongamos ya con esto un balón cuyo diámetro es de 11 metros. Si estuviese completamente lleno aplicando la fórmula se tendría

$$V = \frac{4 \times 3,14 \times (5\frac{1}{2})^3}{3} = 695 \text{ metros cúbicos.}$$

Pero como en el momento de partir, no debe estar inflado enteramente, según se ha indicado ya, supongamos que sea la mitad, resulta que el volumen es de 348 metros cúbicos,

capacidad igual á la que desaloja de aire en el instante de marchar.

Ahora sabiendo ya el peso de un metro cúbico de aire que lo podemos tomar por 1^k,3 en lugar de 1^k,299 resultará que 348 metros cúbicos de aire pesarán 452 kilogramos, y restando de este peso el peso del hidrógeno encerrado en el globo y los demás accesorios, quedará la carga que puede suspender. Como quiera que el peso del hidrógeno, como ya manifestamos, es próximamente 15 veces menor que el del aire, basta tomar un $\frac{1}{15}$ de 452 para tener el peso del gas encerrado en el balón, y agregando á este el de la envuelta &c, que según los autores puede para este caso evaluarse en 150 kilogramos, queda para fuerza ascensional 270 kilogramos; y como basta que esta fuerza sea de 5 kilogramos, hay pues para suspender y trasportar 265 kilogramos.

Como se ve por esta expresión algebraica, se puede, y con suma facilidad determina el peso que debe ascenderse, dado el diámetro del globo.

No obstante esto, desconocida aun la manera de dirigirlos, no han podido los globos tener esa inmediata aplicación que se ha pretendido darles para viajar por los aires salvando inmensas cordilleras, sustituyendo las vías férreas, y en una palabra, considerarlos como un medio de enlazar los pueblos entre sí, con menos sacrificios, mas economía y apenas exposición.

La ciencia los ha utilizado mas que nadie; pero enriquecida desde principios de este siglo ha llegado á un punto tal que mientras no se adelante en la autocomocion, se hace ya imposible traer tal como los conocemos nada nuevo á su santuario.

La sociedad geográfica de Londres, incansable, sin embargo, en sus deseos de procurar nuevos descubrimientos todos los años, dispone la ascension de inmensos bolones, y distinguidos é intrépidos sábios se elevan en busca de hechos desconocidos.

En las guerras lo mismo que en los reconocimientos de regiones antes vedadas para el hombre, los globos han prestado inapreciables servicios. Desde la batalla de Fleurus en 1794, hasta el presente año, en la desastrosa lucha que aniquila la Union América, se han empleado con mejor ó peor éxito repetidas veces. Con su ayuda se pueden apreciar los movimientos del enemigo, las operaciones que intenta, la distribución de su ejército, y en fin, todo aquello de inmediato interés para un general en jefe. Pero expuestos con frecuencia á los accidentes atmosféricos, no pueden ni aun para este objeto prestar los servicios que prestarían el día que se les sepa dirigir.

No hay mas recurso hoy, al elevarse en la atmósfera, que entregarse á merced de una corriente de aire que los lleve con mas ó menos exactitud en la direccion que se desea, recurso que tantas desgracias ha ocasionado y tan expuesto se halla á numerosos simios.

Arago como última aplicacion ha propuesto emplearlos para descargar las nubes tempestuosas y para otras experiencias meteorológicas, usando de los llamados cautivos que consisten en estar retenidos por una cuerda. La dificultad de la accion del viento, cuya fuerza durante las tempestades tiende á volverlos, ha hecho desistir de estos ensayos, por mas que se ha tratado de obviar la dificultad por otros medios. En suma, mientras no haya direccion, poco ó mas bien nada puede sacarse de provecho en el porvenir. Venga esa tan suspirada autolocomocion aérea y la cosa variará por completo; pero mientras no se demuestre, todas serán meras ilusiones como creemos hoy.

(Se continuará).

J. RAVINA.

LA LUZ ELÉCTRICA.

(Conclusion.)

Varios inventores, siguiendo otro camino, habian buscado el medio de alumbrar las casas y las plazas

publicas. En 1860, Mr. Gassiot expuso ante la Sociedad Real las razones en que fundaba una bella invencion, para producir una luz brillante en una habitacion. Un tubo de vidrio lleno de ácido carbónico, de un diámetro igual á un diez y seis avo de pulgada, se enrollaba en una especie de espiral plana; los dos extremos considerablemente ensanchados estaban enrollados entre si y nietidos en una pequeña caja de madera; dos cintas de platino que comunicaban con una bobina de Ruhmkorff, entraban en estas aberturas extremas y cuando se producía una corriente, la espiral entera se volvía muy luminosa.

En cuanto al alumbrado de las fachadas de los edificios, el doctor Phipson, en su reciente trabajo sobre la fosforescencia, ha discurrido un curioso pensamiento. Dice que cuando las casas acaban de ser blanqueadas con agua de cal y que el sol ha dado sobre ellas durante todo el día, se vé por la noche una débil fosforescencia, y cree que empleando el sulfuro de calcio ó el sulfuro de bario, la fosforescencia será bastante intensa para poder reemplazar á la luz artificial. Pero esto se relaciona mas bien con la teoría de la fosforescencia que con la de la luz eléctrica.

En el verano de 1861, la luz eléctrica fué empleada para alumbrar el patio del Carrousel y el patio del Palacio Real en Paris. En estas ocasiones se emplearon máquinas electro-magnéticas en lugar de máquinas electro-galvánicas. En uno de los experimentos, los aparatos colocados en una de las habitaciones mas bajas de las Tullerías eran movidos por una máquina de vapor de la fuerza de cuatro caballos. Cuando los imanes habian adquirido una velocidad de sesenta vueltas por minuto, se abria comunicacion con dos alambres de cobre de 300 metros de largo, y al mismo tiempo se producía una luz igual en intensidad á la de 150 lámparas de Carcel. En el otro experimento toda la plaza del Palacio Real y las dos entradas de la calle Saint Honoré, fueron iluminadas mejor aun que con la luz de la luna llena. Las puntas de los carbonos eran mantenidas á una distancia siempre igual por medio de un ingenioso aparato inventado por Mr. Lermin, y llamado por él mismo regulador automático. En este aparato, que su inventor describió en la reunion de la Sociedad Británica de Orford, en 1860, los dos carbonos están colocados uno encima de otro, y se consigue que guarden siempre entre si una distancia uniforme por medio de la combinacion de una rueda y un péndulo, no obstante del gasto gradual de la sustancia. Hace algun tiempo que en una soirée dada en el instituto político se empleó el aparato de Mr. Serin con una modificacion agradable; la brillante luz eléctrica trasmítida al través de globos de cristal des-

lustrado y de prismas de D'epres era á la vez bonita y de sufrible intensidad. En uno de los últimos experimentos hechos en Paris, Mr. Dubosc expuso una luz eléctrica en una gran sala, en donde se habian reunido mas de mil personas para una soiree literaria. y la luz era bastante intensa para que se pudiera leer el carácter ordinario de la imprenta á una distancia de cien piés del aparato. En Paris y en Lóndres se han hecho otros experimentos de la misma clase.

Es sorprendente que el problema relativo á la aplicacion de la luz eléctrica á los faros no haya llamado mas la atencion de los hombres científicos, pues esta luz necesariamente ha de ser muy intensa para que pueda alcanzar á una gran distancia en medio de la niebla y de la oscuridad. Se ha ensayado el carbon de piedra encendido, la brea y otras sustancias toscas, suspendiéndolas por medio de lámparas de diferentes especies, ideándose muchos aparatos para localizar los rayos y darles una misma direccion, por reflexion sobre superficies cóncavas de metal bien pulimentado, ó por refraccion al través de lentes de cristal. La luz de cal ó de Drummond, producida por la accion de los gases oxigeno ó hidrógeno sobre la cal, ha sido tambien empleada en varias ocasiones, pero no en grande escala, por las dificultades que ofrece el manejo de los gases. En la aplicacion de la luz eléctrica se han presentado tambien dificultades capaces de llevar el desaliento en el ánimo de los espectadores. Sin embargo, estos obstáculos van desapareciendo gradualmente. En Enero del presente año, el capitán Bolton telegrafió, durante una noche oscura, desde Portsmouth á Dembridge, en la isla de Wight, cuya distancia es de 13 millas; usó la luz de cal con una modificacion del alfabeto telegráfico de Morse. El éxito fué bastante para hacer ver que empleando la luz eléctrica en lugar de la luz de cal, puede utilizarse este método en tiempo de guerra.

En lo que concierne el alumbrado de los faros de una manera regular, debemos remontarnos al año de 1857, cuando la Trinity-House, como autoridad oficial en la materia, invitó á que se hicieran experimentos sobre el particular. Estos fueron dirigidos primeramente por el doctor Faraday y el profesor Holmes; este último fué despues solicitado para que ideara un sistema que pudiese servir en la práctica, y finalmente, este sistema mereció la aprobacion del doctor Faraday. El resultado principal de estos trabajos fué que se substituyó la máquina electro-magnética á la galvánica, es decir, la produccion de una corriente y una chispa por la accion magnética en vez de la galvánica. A últimos de Diciembre de 1858, los trabajos habian adelantado bastante para permitir que se en-

sayara una luz eléctrica en el faro de Forland del Sur, en Kent; pero como el aparato era imperfecto en algunos de sus detalles y los resultados no satisfacion, se suspendió por algun tiempo para ver si podia conseguirse su perfeccionamiento. En Marzo de 1859 el aparato fué montado de nuevo y el doctor Faraday dió á Trinity-House una relacion referente á él.

La parte mas importante de esta relacion era aquella en que el sábio filósofo expresaba su opinion respecto del profesor Holmes, diciendo que este habia demostrado prácticamente la conveniencia y suficiencia de la luz eléctrico-magnética para los faros, tanto como lo permitia su naturaleza. La luz era mucho mas poderosa que cualquiera otra que hasta entonces se hubiese aplicado al mismo uso, su regularidad en el fanal era grande y su manejo fácil. A principios de 1860, el doctor Faraday visitó de nuevo el faro, y halló que la luz cumplia muy bien con su deber, *durante el tiempo que lucia*. Habia, sin embargo, una circunstancia que causaba ansiedad al guarda del faro; la luz de cuando en cuando tenia una tendencia á salirse del fanal, lo que tal vez era debido á algun desarreglo en el delicado mecanismo de la lámpara. Verdad es que al menor toque del guarda del faro los carbonos volvian á su posicion primera; pero esto era en verdad un obstáculo sério porque requeria que el guarda estuviese constantemente alerta, como un autómatá ó un regulador propio de la máquina.

Sin embargo, el doctor Faraday, en una *Memoria* leida en el Instituto Real, en Marzo de 1860, habló con calor del aparato del profesor Holmes. Su potencia era producida por varios imanes puestos en rápido movimiento de rotacion; estos producian una corriente eléctrica inducida, en un alambre de cobre enrollado en hélice, esta corriente era la que producía la luz entre las puntas de los dos carbonos. «Hay dos máquinas electro-magnéticas en Foreland del Sur, decía el doctor Faraday, cada una de las cuales es movida por otra de vapor de la fuerza de dos caballos, exceptuando el uso y el renuevo de los carbonos; el gasto total para producir la luz se reduce al que se necesita para producir vapor en las máquinas.» Este es un admirable ejemplo de lo que en nuestros dias se llama correlacion ó convergencia de las fuerzas. «Con una mecha se prende fuego á pedazos de papel y madera, esto á su vez encienden cok ó carbon de piedra, el calor producido hace hervir el agua, esta agua hirviendo se convierte en vapor, la presion de este vapor mueve un piston, este mueve un volante, el volante en su movimiento de rotacion arrastra una série de imanes, la rotacion de estos imanes produce una corriente eléctrica inducida en un alambre de co-

bre, esta corriente calienta intensamente los carbones en su punto de separación y el carbon calentado da una fuerte y brillante luz; así vamos subiendo desde la mecha hasta la luz eléctrica por una serie no interrumpida de causas y efectos.» El doctor Faraday añadió: «La lámpara es una máquina delicada que sostiene los dos carbones entre los cuales la luz eléctrica se produce y gradúa su movimiento de tal manera, que no obstante de su gasto gradual, la luz queda siempre en el mismo sitio. Los dos alambres eléctricos comunican con las barras de una pequeña vía férrea sobre la que descansa la lámpara. Cuando los carbones de una lámpara son próximamente consumidos, esta es arrastrada é inmediatamente se coloca otra en su sitio. Las máquinas y la lámpara han hecho muy buen servicio durante los últimos seis meses. Nunca se ha apagado la luz por causa de alguna imperfección en la marcha de las máquinas, y cuando alguna vez ha dejado de lucir en la linterna, un toque sencillo del guarda ha sido suficiente para encenderla de nuevo tan brillante como siempre. La luz se veía en todas direcciones, al Norte y al Sur del canal, y atravesando á este llegaba hasta Francia con un poder que sobrepujaba en mucho al de cualquiera otra luz que jamás se hubiese visto. El experimento ha sido bueno.»

El doctor Faraday se sintió justificado al recomendar á la Trinity-Ouse, en 1860, un primer ensayo de su excelente invención. Se acudió á sus miras, y después de algun tiempo se estableció una luz eléctrica en el faro de Dungeness. El aparato eléctrico era próximamente el mismo que el de Forcland del Sur, pero los accesorios ópticos eran mas completos, de suerte que localizando mejor los rayos se utilizaba mejor la luz. Por un ingenioso arreglo, la antigua lámpara de aceite quedó, con sus reflectores, en el sitio que antes ocupaba, de manera que podía utilizarse cuando la luz eléctrica se apagase, ó bien podían usarse las dos en tiempo muy borrascoso. Algunos delicados experimentos mostraron, sin embargo, que la intensidad de la luz eléctrica es tan superior á la de cualquiera lámpara de aceite, que esta última apenas añade alguna cosa á la brillantez producida por la primera; esto sucede principalmente á largas distancias, lo que prueba la penetrante naturaleza de la luz eléctrica. Durante los años de 1860, 1861 y 1862, el doctor Faraday hizo muchas observaciones y experimentos en la luz de Dungeness. Fué deduciendo gradualmente á que la luz de aceite es preferible á la eléctrica, porque aquella es mas fácil de manejar y requiere solamente dos guardas, mientras que esta requiere hombres que entiendan el manejo de las má-

quinas de vapor y sepan repararlas, lo mismo que las lámparas y su delicado mecanismo, porque es menos probable que se apague la luz á causa de la gran sencillez del aparato, y últimamente que el gasto del alumbrado de aceite es menor que el del eléctrico. Por otra parte, la poderosa intensidad de esta luz no recompensa, en opinion del doctor Faraday, las ventajas del otro sistema.

En resumen, parece que puede esperarse que las dificultades que todavía quedan serán vencidas una por una, y que veremos la luz eléctrica generalmente adoptada para el alumbrado de los faros. Una luz que hiciera visibles reciprocamente á Inglaterra y á Francia en medio de la noche, y que como se asegura, pudiera leerse á una distancia considerable, sería ciertamente una luz que triunfaria de todos los obstáculos. Los malos resultados obtenidos en la reciente iluminación pública, en 10 de Marzo, no prueban lo contrario; hacen ver solamente que un mecanismo incompleto produce naturalmente una acción incompleta.

(The Electrician.)

RELACION ENTRE LA APARICION DE MANCHAS EN EL SOL Y LAS PERTURBACIONES MAGNÉTICAS.

Desde su descubrimiento, las manchas del sol han sido observadas con gran cuidado, por lo que se ha podido asegurar que no aparecen indistintamente en cualquier punto de su esfera. Nunca se dejan ver en sus polos ó cerca de ellos, y muy rara vez en el ecuador ó en parte alguna de su masa, mas allá de los 40° de latitud, dando á esta palabra el mismo significado que le dan los geógrafos al hablar de la tierra. Frecuentan solamente dos zonas ó rebanadas paralelas al ecuador, guardando próximamente con este gran círculo de su esfera la misma relacion que las regiones de nuestro globo en que reinan los vientos aliseos guardan con el ecuador de la tierra; es decir, que se extienden sobre unos 25 ó 30° al Norte, ó en gran abundancia en la parte Sur, con fajas intermedias sin mancha, de 50° de ancho, correspondiendo á nuestras regiones de calmas ecuatoriales. La semejanza es tan grande que puede suponerse que hay alguna analogía entre las causas de estos dos fenómenos; pero se ha dicho que nuestros vientos aliseos debían su origen á una gran difusion de calor del ecuador ó de sus cercanías á los polos, combinada con el movimiento de rotacion de la tierra sobre su eje, de la misma manera las fajas manchadas del sol deben tal vez su origen á una gran efusion ecuatorial de calor, combinada con el movimiento de rotacion de este astro sobre su

eje. Hay todavía otro parecido muy digno de observación entre la aparición y desaparición de estas manchas. He dicho que no eran *permanentes*. Algunas veces, aunque raramente, sucede que una misma mancha dura bastante tiempo para que después de desaparecer por el borde occidental del sol reaparezca por el oriental, después de haber dado una semirevolución, y ha sucedido que una mancha ha durado bastante tiempo para reaparecer cinco ó seis veces, pero por lo regular no sucede así. En cuanto al número de manchas que aparecen en el sol en los diferentes tiempos, puede haber una gran diferencia. Algunas veces está completamente limpio, otras veces se multiplican en su superficie, habiéndose visto á la vez mas de cincuenta ó sesenta manchas ó grupos arreglados en dos fajas.

Por una minuciosa comparación de todas las observaciones hechas sobre las manchas del sol, se ha establecido últimamente que los periodos de su escasez y abundancia se suceden á intervalos regulares de un poco mas de cinco años y medio, de manera que en once años y una décima, ó lo que es lo mismo, nueve veces en un siglo, el sol pasa por todos sus estados de pureza. Por consiguiente en el presente siglo los años de 1800, 1811, 1822, 1833, 1844 y 1855, han sido aquellos en que el sol dejaba ver pocas manchas ó ninguna, mientras que en los años de 1805, 1815, 1827, 1838, 1849 y 1860 las manchas han sido notablemente numerosas y grandes. Se ha querido demostrar que habia alguna relacion entre estos fenómenos y los cambios periódicos del tiempo, lo mismo que con los años calurosos y frios, los húmedos y los secos, aquellos en que ha habido buena ó mala cosecha, &c.; pero aunque yo creo que hay alguna relacion, está tan encubierta, casi podriamos decir ocultada por la multitud de causas que obran para producir lo que nosotros llamamos tiempo reinante de la estación, que no se ha llegado á ningun resultado satisfactorio. Pero hay dos clases de fenómenos ó hechos, que ocurren aqui en la tierra, y que ciertamente tienen una gran relacion con la aparición y desaparición de las manchas del sol. El primero es esta hermosa y espléndida manifestación en el cielo, que nosotros llamamos aurora ó luz del Norte, recordando todas las que se han verificado, se ha podido establecer de un modo seguro que son muy frecuentes en los años en que hay abundantes manchas en el sol, y extremadamente raras en aquellos años en que dicho astro está casi limpio. El otro fenómeno no es tan fácil de observar, pero es para nosotros de una importancia muy grande porque se relaciona con la historia y la teoría de la brújula marina y con el magnetismo

de la tierra, que como todos sabemos, es la causa de que la aguja imantada tome la dirección Norte. Esto no es mas que una tosca explicación. En efecto, no toma exactamente la dirección Norte, sino un poco al Oeste del verdadero Norte y no siempre tiene igual dirección. Hace tres siglos próximamente que se dirigia tanto al Este del Norte como ahora se dirige al Oeste. El cambio es muy sensible de un año á otro, y lo que es mas aun, en cada hora del día hay un cambio perfectamente distinto sin embargo de su pequeñez, hácia el Este ú Oeste de su ordinaria posición. Pero además de esto la aguja imantada está sujeta á variaciones repentinas, irregulares y caprichosas, oscilando hácia un lado ó hácia otro, sin que haya ninguna causa apreciable al parecer.

Es tambien muy notable y extraño que estas perturbaciones y sacudidas sigan la misma dirección durante muchas horas y á veces días, verificándose á menudo este fenómeno sobre grandes regiones de nuestro globo en el mismo instante; y en algunas ocasiones los mismos saltos y sacudidas ocurren en toda la tierra en el mismo momento de tiempo absoluto. Estos hechos se llaman perturbaciones magnéticas y siempre van acompañados de grandes auroras, siendo muy frecuentes cuando el sol está lleno de manchas, y extremadamente raras, cuando este astro presenta pocas ó ninguna.

Los últimos cuatro años han sido notables por las muchas manchas; en 1.^o de Setiembre de 1859 hubo en el sol una aparición que formará época, si no en su historia á lo menos en la de nuestros conocimientos sobre él. En este día se veian grandes manchas, y dos observadores que no se conocian ni tenia el uno noticia ninguna de los trabajos que el otro habia emprendido, los examinaban con poderosos telescopios; repentinamente y en el mismo momento de tiempo absoluto, vieron ambos una sorprendente manifestación luminosa y brillante, como una nube de luz mas resplandeciente que la superficie del sol, apareció en las cercanías de una gran mancha que á través por completo. En este paso tardó sobre unos cinco minutos, y en dicho tiempo recorrió, sobre la superficie del sol, un espacio que no pudo ser estimado en menos de 35,000 millas.

Al mismo tiempo estaba produciéndose una tempestad magnética. Muchas observaciones indicaban que desde el 28 de Agosto hasta el 4 de Setiembre, la tierra habia estado en una perfecta convulsión electromagnética. Cuando uno de los observadores que he mencionado hubo anotado su observación mandó á Kew, en donde están continuamente en acción los instrumentos magnéticos anotándose por medio de la fo-

tografía todas las posiciones que han tenido durante las veinticuatro horas del día tres imanes diferentemente colocados.

Al examinar la apuntación de aquel día, halló que en el mismo instante (como si la influencia hubiese llegado con la luz) los tres imanes habían experimentado una fuerte sacudida, desviándose de su posición primera. Después se supo que en las noches de aquellos días se habían visto grandes auroras, no solamente en las latitudes en que de ordinario se verifican, sino también en Roma, en las Indias orientales, en los trópicos á 18° del ecuador (donde no aparecen casi nunca), y lo que es aun mas sorprendente, en la América del Sur y en Australia, apareciendo en Meltourne en la noche del 2 de Setiembre la aurora mas grande que se ha visto.

Estas auroras iban acompañadas de las ordinarias perturbaciones magnéticas en todos los puntos de la tierra. En muchas partes los telégrafos se resintieron. En Washington y en Filadelfia de América, los aparatos telegráficos recibieron varias descargas eléctricas, y en Boston una chispa siguió la pluma del aparato telegráfico de Bain, que como quizás sepan nuestros lectores, escribe el despacho sobre papel químicamente preparado.

(The Electrician.)

INVESTIGACIONES SOBRE UN NUEVO AGENTE IMPONDERABLE.

EL OD.

(Continuacion)

Ahora que conocemos la polaridad del Od, podemos explicar con facilidad algunos hechos ya mencionados.

Recordaremos que en un principio llamé nuestra atención el hecho singular de experimentar un gran número de personas, tan pronto sensaciones de frío como impresiones de calor, con la proximidad de un poderoso iman. Como de este experimento resultaba tan manifiesta contradicción, pudiera haberse puesto en duda la exactitud de los hechos que enunciábamos. No obstante nada es mas exacto. Se comprende, en efecto, por las leyes ya expuestas de polaridad, que el sensitivo debe experimentar alternativamente sensaciones de frío ó de calor, segun se le aproxime el polo boreal ó el polo austral del iman.

Se comprende igualmente por qué el sensitivo que coloca las dos manos sobre la pared de un aposento,

recibe en cada una impresion distinta. La mano izquierda que es positiva, percibe el Od negativo de la pared como una emanación fria, mientras que la derecha ó negativa recibe una impresion de calor, bajo la influencia del Od del mismo nombre.

Asimismo hemos dicho que todos los cuerpos proyectaban una sombra ódica, y hemos observado que los seres vivientes producian una imagen, tan pronto negra como luminosa, sobre la pared de una cámara oscura, segun el lado del cuerpo puesto en presencia de la pared. ¿Cómo explicar este hecho singular, sino por medio de la polaridad del Od? La pared se halla compuesta de materias calcáreas y arcillosas, sustancias todas negativas que desenvuelven luz ódica azul, por cuya causa los sensitivos ven relumbrar las paredes de la cámara en la oscuridad con una luz diáfana de un débil color azul. ¿Qué puede, pues, resultar permaneciendo de pie á alguna distancia de la pared, y presentando el costado derecho, fundándose en la virtud polar de que se halla dotado el Od? De la pared y del lado derecho del hombre emanará Od negativo. Mas ya sabemos que dos luces ódicas del mismo color se debilitan y llegan á destruirse mutuamente al aproximarlas una á otra. De esto se deduce que la luz azul de la pared se hace mas débil ó llega á desaparecer totalmente bajo la acción de los ródicos del mismo nombre que parten de vuestro lado derecho. En este sitio de la pared el sensitivo percibe necesariamente una imagen negra. Veamos ahora lo que acontece, cuando el lado izquierdo es el que se halla en presencia de la pared. La luz ódica roja que radia de este lado del cuerpo alcanza la pared y obra sobre la llama azul. La acción que en este caso ejercen una sobre otra las dos llamas ódicas de nombre contrario, se revela como siempre á los ojos del sensitivo por la mayor vivacidad de las dos luces opuestas. Resulta que en el sitio de la pared en que se operan estas reacciones polares, el sensitivo ve destacarse una imagen brillante, una sombra luminosa. El lector debe recordar cuán profunda es la emoción que causan al sensitivo estas sombras alternativas que ve surgir del seno de las tinieblas.

Cuando hemos expuesto los motivos que nos han hecho considerar las auroras boreales y australes como manifestaciones del Od, hemos dicho que se debe mirar nuestro globo como un inmenso iman, y hemos añadido que el magnetismo nunca se manifestaba sin ir acompañado del Od, siendo evidente que en los dos polos magnéticos de la tierra debia tener lugar una enorme acumulacion de sustancia ódica. Mas hallándose siempre el Od en estado polar en los cuerpos magnéticos, hay lugar ahora á pensar que el cuerpo

de nuestro planeta, por grande que sea, debe ofrecer el mismo dualismo ódico que los demás imanes. Si esto es así, los polos ódicos de la tierra deben coincidir con sus dos polos magnéticos, de suerte que debe desprenderse Od positivo del polo boreal, siendo el polo antártico la residencia de la negatividad ódica. Si se ha comprendido bien nuestro pensamiento, podrá fácilmente explicarse la asombrosa precision con la que los sensitivos designan los cuatro puntos cardinales sin orientarse, con solo observar las diversas sensaciones que le impresionan desde las diferentes regiones del horizonte, se comprende en efecto que cuando el sensitivo tiene su costado derecho dirigido hácia el Norte, hallándose por lo tanto el principal polo negativo de su organismo dirigido hácia el polo positivo de la tierra, debe resultar en todo el costado derecho una sensación de gran frescura. Tan pronto como dirija la vista á otro punto del horizonte, la sensacion cambia instantáneamente. Así que el sensitivo adquiere la conviccion que tiene á su frente el Poniente en medio del campo, siempre que sienta invadido su costado derecho de frescura ódica, y el Oriente cuando la impresion es de calor, podrá orientarse en todos tiempos, sin consultar las estrellas ni la brújula. Tan es así, que no es muy raro tropezar en alta mar con algun individuo de la tripulacion, que de pié sobre la proa, y por consiguiente lejos de la brújula, indica durante noches no estrelladas los diferentes puntos del horizonte. Interrogado sobre facultad tan maravillosa, que solo el posee entre todos los de la tripulacion, contesta las mas veces ser la costumbre. Con efecto, esta y una observacion constante desarrollan en el hombre la facultad sensitiva en tanto grado como sus demás facultades naturales.

La accion polar que ejerce el Od terrestre sobre las organizaciones sensitivas, es de un poder prodigioso; y al parecer dependen de ella en su mayor parte su salud y reposo. ¡Cuántas veces no hemos visto personas nerviosas pasar sus noches entregadas á insomnios de que no les era dable libertarse! Llegaban hasta tomar horror á la hora del descanso, no hallando reposo sino sentadas fuera del lecho. Ilustrados con las explicaciones de Mr. de Reichenbach, sobre la causa oculta de estos padecimientos tan rebeldes á todos los tratamientos, examinábamos la posicion del lecho, y las mas veces resultaba hallarse la cabeza del enfermo colocada hácia el Occidente. En tal situacion, el sensitivo tenia colocado hácia el polo positivo de la tierra su costado izquierdo positivo y el costado derecho negativo hácia el polo terrestre del mismo nombre, posicion que ocasionaba siempre al sensitivo padecimientos de los que no podia formarse una idea el hombre privado de sensitividad. Dando al lecho una direccion opuesta, ó mejor dicho, colocando la cabecera al Norte, á fin de que la cabeza, que como es sabido es un polo ódico negativo, hiciera frente al polo positivo de la tierra, desaparecia el insomnio y disfrutaba el paciente de un sueño tranquilo, recobrando la salud y volviendo á reinar la paz y la alegria en el seno del hogar doméstico. No es posible, pues, desconocer la influencia que sobre nosotros ejerce el Od terrestre, al observar que á todas horas puede proporcionarnos salud y reposo ó privarnos de sus beneficios, sin los cuales la existencia se convertiria en una carga pesada.

(Se continuará.)

M. FERRER.

NOTICIAS GENERALES.

El alambre para las vias telegráficas ha llegado á tomar tal incremento en Inglaterra, como articulo de comercio, que admira verdaderamente que en el espacio de diez años se haya esportado para todas las partes del mundo por valor de 247.441.000 rs.

Creemos interesante en las actuales circunstancias en que el nuevo Ministerio de Ultramar parece fijar seriamente su atencion en el desarrollo material de la isla de Cuba, insertar de nuevo el sistema de las líneas que se proyectan, según el informe de nuestro querido amigo y compañero el Sr. Arantave.

Debemos consignar además que no son solo estas vias las que se tratan de construir á fin de tener en aquella rica provincia un sistema completo de comunicaciones electro-telegráficas. Las apremiantes necesidades que de un día para otro se crean, hijas del especial desarrollo que se nota, hacen pensar en su pronta realizacion; y como quiera que el personal que se elija para las nuevas secciones debe corresponder á las exigencias de la ciencia, no es posible improvisarlo sin graves perjuicios para todos. Así pues, y en atencion á la índole del asunto que nos ocupa, estamos seguros que tan delicada cuestion se estudiará con el detenimiento que requiere el caso.

DIVISION FACULTATIVO-ADMINISTRATIVA DE LA RED ELECTRO-TELEGRÁFICA DE LA ISLA DE CUBA.

LÍNEAS.	Secciones.....	DIRECCIONES.	ESTACIONES		TRAYECTO QUE COMPRENDE CADA SECCION.	Número de kilómetros
			DEPENDIENTES.			
Gran línea central.	1. ^a	Habana	Habana		Habana á Nueva Paz.....	412
			Bejucal			
	2. ^a	Matanzas	Batabanó		De Nueva Paz á Cárdenas..	123
			Los Güines.....			
	3. ^a	Cienfuegos.....	Nueva Paz		De Bemba á Cienfuegos....	106
			Matanzas			
	4. ^a	Villaclara.....	Cárdenas		De Cienfuegos á Sancti-Spi- ritus	424
			Bemba			
	5. ^a	Trinidad.....	Santo Domingo		De Trinidad á Sancti-Spiritus	45
			Cienfuegos			
6. ^a	Sancti-Spiritus ..	Villaclara		De Sancti-Spiritus á Ciego de Avila.....	56	
		Guaracaballa				
7. ^a	Puerto-Príncipe ..	Trinidad.....		De Ciego de Avila á Puerto- Príncipe.....	88	
		Sancti-Spiritus ..				
8. ^a	Las Tunas	Intermedia		De Puerto-Príncipe á las Tunas.....	94	
		Ciego de Avila.....				
9. ^a	Bayamo	San Jerónimo.....		De las Tunas á Jiguany ..	78	
		Puerto-Príncipe ..				
10. ^a	Jiguany	Guaimaro.....		De Jiguany á Cuba.....	78	
		Las Tunas				
		Cuba	Santiago de Cuba.	Sin cargo de seccion en la línea general.....		
Línea occidental ..	4. ^a	Guanajay.....	Habana		De la Habana á Bahía-Honda.	89
			San Antonio.....			
	2. ^a	Bahía-Honda.....	Guanajay		De Bahía-Honda á los Pala- cios.....	56
			Cabañas			
	3. ^a	San Cristóbal.....	Bahía-Honda		De San Cristóbal á Pinar del Rio.....	64
			Las Pozas.....			
4. ^a	Pinar del Rio.....	San Cristóbal		De Pinar del Rio á Mantua.	78	
		Los Palacios.....				
5. ^a	Paso Real.....	Pinar del Rio.....		De Paso Real á la estacion intermedia.....	50	
		Paso Real				
6. ^a	Estacion del Cabo ..	Intermedia.....		De la intermedia al cabo...	50	
		Cabo San Antonio ..				
Ramal oriental ..	1. ^a	Cuba.....	Saltadero de Guaso.		De Cuba á Saltadero de Guaso.....	61
			Intermedia.....			
	2. ^a	Baracoa	Baracoa		De Saltadero á Baracoa ...	89
			Baracoa			
Ramal de		Sagua	Sagua la grande ..		De Villaclara á Sagua.....	45
Ramal de		Remedios	San Juan		De Villaclara á Remedios...	45
Ramal de		Moron	Moron		De Ciego de Avila á Moron.	45
Ramal de		Nuevitas.....	Nuevitas.....		De Puerto-Príncipe á Nue- vitas.....	56
Ramal de		Santa Cruz.....	Santa Cruz.....		De Puerto-Príncipe á Santa Cruz.....	64
Ramal de Nipe ...	1. ^a	Holguin.....	Holguin.....		De las Tunas á Holguin...	67
			Mayary			
Ramal de	2. ^a	Jivara	Jivara		De Holguin á Jivara.....	61
			Jivara			
Ramal de		Manzanillo	Manzanillo.....		De Bayamo á Manzanillo...	34
					TTOTALES, 334 leguas ó. ...	1.852

En Inglaterra se trabaja en estos momentos con decidido empeño en la realización del proyecto del cable trasatlántico entre Irlanda y Terranova. Las acciones parece que están cubiertas y el capital presupuestado en poder de la comisión encargada por la empresa. El trayecto que ha de recorrer el cable será de 600 á 700 leguas, y la dirección, con muy poca diferencia, la misma que la que siguió el del año de 1858. De esperar es que con las lecciones de lo pasado se lleve á feliz término en esta ocasión la más grande obra quizás de nuestro siglo.

El emperador Napoleon ha recibido recientemente en audiencia particular al ingeniero eléctrico Sr. Ba-

lestrini. El objeto de esta conferencia, como pueden comprender nuestros lectores, ha sido tratar de impulsar con marcada actividad el gran proyecto del cable trasatlántico que ha de unir el antiguo y Nuevo Mundo. S. M. I. se ha dignado acoger con vivo interés las comunicaciones del Sr. Balestrini, y según la fase en que ha entrado este asunto, es de esperar que con el concurso inmediato de las naciones adheridas al tratado últimamente celebrado en París, no se haga esperar mucho la solución de tan gigantesca obra.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1863.—IMPRENTA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE SETIEMBRE.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDECIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Director.....	D. Juan Manuel Ferrer...	Benavente....	Dirección gral.	Accediendo á sus deseos.
Subdirector....	D. Rafael Palet.....	Dirección gral..	Palma.....	Idem id.
Idem.....	D. Miguel Fernandez....	Segovia.....	Aranda.....	Idem id.
Jefe de estación..	D. Andrés Alvarez Lozano	Palma.....	Tarragona..	Idem id.
Idem.....	D. Donato Caridad.....	Cestona.....	S. Sebastian..	Regresa á su destino.
Idem.....	D. Ramiro de Assas.....	Arechavaleta..	Pamplona...	Idem id.
Telegrafista....	D. Manuel de la Vega....	San Rafael....	Segovia.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Agustín Fernandez...	Padron.....	Betanzos....	Idem id.
Idem.....	D. Camilo Canaleja....	Jávea.....	Cartagena...	Por permuta.
Idem.....	D. Francisco Bernabea...	Cartagena.....	Jávea.....	Idem id.
Idem.....	D. Angel Madina.....	Central.....	Cuenca.....	Por regreso á su destino.
Idem.....	D. Teodoro Puerta.....	Algeciras.....	Málaga.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Nicolás de Praves....	Zaragoza.....	Lérida.....	Por razón del servicio.
Idem.....	D. Miguel Orduña.....	San Chidrian..	Irún.....	Idem id.
Idem.....	D. Mariano Uled.....	Cestona.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Ambrosio Mezquiriz..	Zarauz.....	S. Sebastian..	Por regreso á su destino.
Idem.....	D. Constantino Andrade..	Idem.....	Tolosa.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Ate.....	Málaga.....	Antequera...	Idem id.
Idem.....	D. Miguel del Llano....	Luarca.....	Gijón.....	Interinamente.
Idem.....	D. Manuel Vela Roda....	Rioseco.....	Jaldas.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Pedro Vela Ordoñez...	Caldas.....	La Palma....	Idem id.
Idem.....	D. Juan Porcuna San Juan	La Palma.....	San Fernando.	Por razón del servicio.
Idem.....	D. Hipólito Hombre.....	San Fernando..	Rioseco.....	Idem id.
Idem.....	D. Cláudio Rivero.....	Rioseco.....	Llanes.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Felipe Areizaga.....	Arechavaleta..	Bilbao.....	Por regreso á su destino.
Idem.....	D. Francisco Iglesias....	Santa Agueda..	Irún.....	Interinamente.
Idem.....	D. Ramon Idefonso Cambra	Arechavaleta..	Elgoibar....	Por razón del servicio.
Idem.....	D. Fermin Rodriguez....	Elgoibar.....	Bürgos.....	Por regreso á su destino.