

El Telégrafo Español

REVISTA DE COMUNICACIONES

SE PUBLICA TRES VECES AL MES

AÑO II. — NUMERO 27

DIRECTOR

OFICINAS

3. Apodaca. 3.

DON CLODOMIRO MARTÍNEZ ALDAMA

3. Apodaca. 3.

Madrid 27 de Septiembre de 1892.

SUMARIO

La Junta Directiva del Círculo Telegráfico.—La electricidad en la construcción del ferrocarril trasandino, por *Miguel Pérez Santano*.—Descargas atmosféricas, por *F. Eward*.—Discurso del Excmo. Sr. D. Javier Los Arcos (continuación).—La electricidad y el cólera.—Fuerzas perdidas, por *R. Rodríguez Merino*.—Historia de la Química, por *Eusebio Iglesias Moreno*.—Notas universales.—En broma: Telegrafía cur-i, por *Esteban Marín*; Un anuncio, por *José Labastida*.—Cabos sueltos.—Movimiento del personal durante la última decena.

La Junta Directiva del Círculo Telegráfico

El domingo 25 del actual ha tenido lugar el escrutinio general, que ha dado por resultado la elección de la mencionada Junta.

La votación se realizó en tres sesiones: la primera, de nueve á once de la noche del sábado 24; la segunda, de tres á cinco de la tarde del domingo 25, y la tercera, de nueve á once de la noche de este último día.

Han tomado parte en las votaciones 177 electores. La mitad, próximamente, de los socios presentes.

En las distintas candidaturas han sido indicados:

Para Presidente, tres candidatos; para tres Vicepresidentes, treinta id.; para cuatro Secretarios, cincuenta y dos id.; para un Tesorero, seis id.; para un Contador, siete id., y para nueve Vocales, ciento cinco id.

A continuación publicamos la relación de los candidatos que han obtenido más de 20 votos, considerando innecesaria é incompatible con el espacio de que disponemos, la enumeración de los demás:

Ilmo Sr. Presidente: D. Francisco Pérez Blanca, 174.

Vicepresidentes: D. Enrique Iturriaga, 163; D. Rafael Lapuente, 90; D. José Abad, 67; D. Emilio Orduña, 66, y D. Juan López Cruz, 59.

Secretarios: D. Arturo Camino, 125; D. Juan Pérez Calvo, 85; D. Juan Tornos, 68; D. José Llopis, 65; D. Jacinto Labrador, 62; D. Juan López Cruz, 50; D. Miguel Llabrés, 47, y D. Rafael Gallegos, 23.

Tesorero: D. Carlos Donallo, 161.

Contador: D. Tomás Cordero, 160.

Vocales: D. Pedro Lázaro, 110; D. Juan Rávena,

74; D. Emilio Jaso, 73; D. José Abad, 72; D. Saturio Pérez Calvo, 70; D. Manuel Ruiz Díaz, 68; D. Federico Turégano, 68; D. Arturo Vela, 67; D. Juan de Dios Medina, 67; D. Mariano Isda, 64; D. Camilo L. Brisne, 64; D. Fidel Golmayo, 63; D. Enrique Richer, 59; D. Enrique Fernández, 57; D. Joaquín Sanchez Cordobés, 54; D. Casimiro Rufino, 52; don Saturio Llanso, 34; D. Rafael Rodríguez, 33; D. Manuel Gil, 29, y D. Miguel Gil y Medina, 21.

De los datos anteriores se deduce la siguiente

Candidatura triunfante

Presidente: Ilmo. Sr. D. Francisco Pérez Blanca.

Vicepresidentes: D. Enrique Iturriaga, D. Rafael Lapuente y D. José Abad.

Secretarios: D. Arturo Camino, D. Juan Pérez Calvo, D. Juan Tornos y D. José Llopis.

Vocales: D. Pedro Lázaro, D. Juan Rávena, don Emilio Jaso, D. José Abad, D. Saturio Pérez Calvo, D. Manuel Ruiz Díaz, D. Federico Turégano, D. Arturo Vela y D. Juan de Dios Medina.

Cajero: D. Carlos Donallo.

Contador: D. Tomás Cordero.

Como se ve, el Sr. D. José Abad resulta elegido para dos cargos distintos: el de Vicepresidente y el de Vocal. Es de suponer que renuncie á uno de los dos, y en el caso de que con tal motivo vaque un puesto de Vocal, se hará necesaria una elección parcial, porque, como puede verse, hay empate entre los dos candidatos que han quedado *en puerta*.

La circunstancia de haber sido votado un mismo candidato para diferentes cargos se ha repetido, y ha sido objeto de las deliberaciones de la mesa de escrutinio.

Algunos de sus miembros opinaban que debieran acumularse los votos obtenidos por una misma persona, y repartirse después los cargos por orden de importancia de ellos, y en relación con el número de votos. Mas tarde predominó la idea de someter el caso á un acuerdo de la Junta general, y últimamente decidió la mesa, por mayoría, verificar la elección por cargos, esto es, computando separadamente á cada candidato los votos obtenidos para cada cargo.

Dado el carácter especial que ha de asumir la Junta, entendemos que la votación significa la confianza en el individuo, siendo de interés secundario el cargo que en el Círculo haya de desempeñar, y por lo tanto, la más fiel interpretación de la voluntad de los electores, sería, en concepto nuestro, la acumulación de votos obtenidos por un mismo candidato.

Lo contrario es anular un número considerable de voluntades claramente expresadas, sin más delito que el de no haberse puesto previamente de acuerdo sobre el cargo asignable a su elegido, y es dejar la elección de las personas al azar de las coincidencias.

Suponemos que el asunto habrá de ser discutido en la primera Junta general, y caso de predominar nuestro criterio, habría de ser modificada la candidatura que hasta ahora aparece como triunfante.

Anticipándonos a dicha probable discusión, no consideramos pertinente el aducir como razón, los precedentes sentados en otro género de elecciones. La especialidad de la Junta, en cuestión, excluye todo razonamiento comparativo.

Aparte del apuntado, no surgió incidente alguno en la votación, que se verificó en medio del orden más perfecto.

La primera sesión, incluso el escrutinio, terminó a las cuatro de la madrugada, y la segunda muy cerca de las tres.

Apuntamos este detalle como voto de gracias para la mesa excrutadora, que tanto y tan acertadamente ha trabajado.

La electricidad en la construcción

DEL FERROCARRIL TRASANDINO

No es tan sólo la potente república norteamericana, el país de allende el Atlántico, en que se acometen obras que, por su importancia y originalidad, merecen ser conocidas é imitadas. Las repúblicas hispano-americanas, no menos ricas que la anterior por su suelo, aunque menos próspera porque sus frecuentes trastornos políticos estorban el regular desarrollo de las industrias, nos ofrecen también algunos ejemplos de atrevidas empresas, que han logrado vencer dificultades consideradas hasta entonces punto menos que insuperables.

En lo que respecta a las aplicaciones de la electricidad, una de esas empresas atrevidas fué el establecimiento, en 1890, de la comunicación telefónica entre Montevideo y Buenos Aires por un cable submarino de 45 kilómetros (además de una línea aérea de 250), cuando aún no se había conseguido la transmisión de la palabra por cables mucho más cortos, cuya comunicación vino con su éxito a decidir la inmediata construcción de la línea telefónica de París a Londres, que comprende un cable de 40 kiló-

metros, y de la cual se están obteniendo brillantes resultados técnicos y económicos.

Otra empresa de las acometidas en la América del Sur con caracteres de novedad y osadía, es la de la perforación de los Andes para unir por un camino de hierro a Buenos Aires con Valparaíso.

En esa empresa colosal la electricidad desempeñará también un papel muy importante, según los extensos datos que tenemos a la vista, y de los cuales vamos a hacer un ligero extracto.

La vía férrea completa del Atlántico al Pacífico, ó sea de la capital argentina a la capital chilena, tendrá una longitud de 1.418 kilómetros (próximamente los mismos que la de Barcelona a Cádiz por Madrid), de los que 1.178 están terminados y abiertos a la explotación. Son estos los comprendidos entre Buenos Aires y Mendoza a través de las inmensas pampas argentinas, y entre Valparaíso y Santa Rosa de los Andes en Chile. Ninguna de estas dos secciones ha presentado en su construcción serias dificultades técnicas; pero en cambio la sección restante, de Mendoza a Santa Rosa (240 kilómetros) que es la que atraviesa la cordillera de los Andes, reúne condiciones excepcionalmente difíciles, por lo abrupto del terreno y las considerables alturas sobre el nivel del mar a que han de ejecutarse las obras.

Razones económicas han hecho adoptar para esta sección el ancho de un metro en la vía, lo cual exigirá un doble trasbordo en Mendoza y Santa Rosa, pues las otras dos secciones poseen el ancho de vía común en España (1.676 metros).

La sección trasandina se subdivide a su vez en otras tres secciones de pendientes desiguales. Las dos extremas de Mendoza a Las Leñas y de Santa Rosa a Juncal, que presentan rampas de 25 milímetros como máximo, serán explotadas por tracción de simple adherencia, y se hallan casi por completo terminadas. La sección intermedia, de 70 kilómetros, es la que comprende el paso por las grandes alturas, y presenta rampas de 80 milímetros, por lo cual la tracción de cremallera le es necesaria.

Para proteger la línea contra las avalanchas de nieve que por aquellas regiones son tan frecuentes, se ha proyectado, como ya se ha hecho en ocasiones análogas, que la línea salve por túneles todos los sitios amenazados. Así, en la mencionada sección central existirán ocho grandes subterráneos con una longitud total de 15 y medio kilómetros, siendo el más largo el de la *Cumbre* (5.034 metros) en la parte más elevada de la línea férrea en construcción, y por bajo de la línea divisoria de las dos Repúblicas. La entrada de este túnel por el lado argentino se halla a 3.186 metros sobre el nivel del mar, y su salida por el lado chileno a 3.000 metros próximamente. Una gran parte de él tiene sólo una inclinación de 0,5 por 100, y el resto alcanza al 8 por 100.

Los demás grandes túneles son el de *Calavera*

(3.750 metros), inmediato al de la *Cumbre*, y á ese siguen el de *Portillo* (1.885 metros), el de *Juncalillo* (1875) y el de *Juncal* (1.104), todos en territorio chileno. Los de las *Cuevas* (850), *Navarro* (750) y las *Leñas*, (690) se hallan en territorio argentino, inmediatos entre sí, y á alguna distancia del de la *Cumbre*.

La ejecución de grandes túneles á considerables alturas presenta siempre muchas dificultades técnicas, y en el caso del ferrocarril trasandino esas dificultades se aumentaban enormemente con las de acceso á través de la cordillera.

El empleo de las fuerzas naturales para accionar las máquinas perforadoras se imponía, y esas fuerzas se presentaban afortunadamente á pequeñas distancias en forma de dos saltos de agua permanentes, aún durante el invierno: el uno en el *Juncal* (Chile) y el otro en *Navarro* (República-Argentina).

Se decidió el empleo de máquinas perforadoras de aire comprimido, en razón á que presentan algunas ventajas sobre las de agua á gran presión, y por que las perforadoras eléctricas no inspiraban aún la suficiente confianza en la época que se empezaron los trabajos; pero en lugar de producir directamente en las estaciones hidráulicas el aire comprimido necesario á la maniobra de las perforadoras, se prefirió transportar primero la fuerza eléctricamente hasta la entrada de los túneles, é instalar allí los compresores del aire.

Esta solución constituía, por entonces, el más importante transporte de fuerza eléctrico que se llevaba á la práctica, y ofrece grandes ventajas sobre los demás sistemas de transporte de la energía por las menores pérdidas y por las facilidades de instalación de la maquinaria y la canalización. El fraccionamiento á que se prestan las dinamos, circunstancia tan conveniente al transporte de materiales por malos caminos, añadía otra ventaja muy apreciable á la solución adoptada.

Una estación de compresión se instaló en *Juncalillo* para alimentar seis perforadoras destinadas al ataque del túnel de *Calavera* y cuatro para el de *Portillo* (cuyas bocas se hallan inmediatas, aunque á muy distinta altura); y otra estación compresora se situó en la *Calavera* para accionar seis perforadoras en el túnel de la *Cumbre*. Cada perforadora exige para su funcionamiento una fuerza de 30 caballos, ó sea 480 caballos en total; y como las dos estaciones de compresión citadas se hallan en la vertiente chilena, todas esas perforadoras recibirán la fuerza de la estación generatriz del *Juncal*.

Los rendimientos previstos en las dinamos, la canalización eléctrica y las transmisiones son en total 69 por 100, por lo cual la estación del *Juncal* necesita producir 700 caballos. Las turbinas, accionadas por el salto de agua en esa estación, son capaces de generar 800 caballos.

Del lado argentino, se había previsto de igual

manera una fuerza de 320 caballos en la estación hidráulica de *Navarro*, para trasmitirla á la estación de compresión de las *Cuevas*, que accionará seis perforadoras destinadas al ataque del túnel de la *Cumbre* por ese lado.

Las unidades de fuerza se limitaron, por los inconvenientes que presentaba su transporte, de emplearlas mayores, á 80 caballos del lado chileno, y á 40 caballos del lado argentino.

La estación generatriz del *Juncal* posee dos grupos de máquinas: el uno para la alimentación de *Juncalillo*, y el otro, menos importante, para la *Calavera*.

Los dos transportes de fuerza correspondientes se hacen por cables distintos. Las dinamos construídas en los talleres de *Cerlikón* (Suiza), son de 80 caballos cada una, y se hallan acopladas directamente á turbinas de igual potencia para evitar pérdidas de fuerza y de espacio. Son de seis polos, excitadas en serie, y á velocidad normal de 700 vueltas por minuto dan 135 amperes á 400 volts cada una, con un rendimiento de 91 por 100.

Las turbinas son del tipo Girard, construídas por *Escher, Wyss y C.^a*, de *Zurich*, con eje horizontal, rueda de 0,6 metros de diámetro, y paletas de 120 milímetros de ancho. El salto de agua tiene 1,0 metros de altura, con una canalización de 1.320 metros de longitud. En estas condiciones, cada una de las turbinas gasta 50 litros de agua por segundo, ó sea un total de 500 litros para las diez turbinas (tantas como dinamos) que existen en la estación del *Juncal*.

Las seis turbinas dinamos del grupo generador afecto á *Juncalillo* están divididas en dos secciones, que alimentan dos circuitos independientes. La regulación de cada uno de estos subgrupos, así como la del grupo de *Juncal-Calavera*, compuesto de cuatro turbinas-dinamos, se hace por medio de reguladores automáticos, que obran sobre las compuertas de los centros de agua correspondiente. Cada turbina tiene además su compuerta especial reglable á mano.

Los cables que conducen la corriente de las dinamos generatrices á las dinamos receptoras, son del tipo *Siemens*, con armadura de plomo, y han sido sencillamente enterrados á 0,30 metros de profundidad para sustraerlos á las violentas tempestades de aquellas regiones. Los dos que forman el circuito completo que va del *Juncal* á *Calavera*, poseen un conductor formado por un cordón de 19 hilos de cobre, con una sección neta total de 175 milímetros cuadrados.

Como las dinamos de cada grupo van asociadas en tensión, la corriente que suministrarán las cuatro afectas al transporte de fuerza de la *Calavera* será tan sólo de 135 amperes (ó 1.600 volts), y con esa intensidad la pérdida en los cables es de 12 por

100. La distancia es de 7 kilómetros, ó sean 14 kilómetros de cable entre ida y vuelta.

Para el transporte de *Juncalillo* la tensión de las seis dinamos en serie se consideró exagerada, y por eso se subdividió ese grupo en dos secciones de tres dinamos cada una, y actuando cada sección en un circuito distinto. La tensión así no llega más que á 1.200 volts. El conductor, en los cuatro cables que forman esos dos circuitos completos, lo forma un cordón de 19 hilos, con una sección total de 140 milímetros. La distancia es de 3 kilómetros, ó sean 6 de longitud total en cada circuito, y la pérdida, por la resistencia del conductor, es tan sólo el 8 por 100.

Las dinamos receptoras ó motores eléctricos colocadas en las estaciones de compresión, son idénticas y en número igual á las dinamos generadoras de la corriente, aunque la velocidad de rotación es distinta por efecto de la pérdida de energía en la línea. Sólo dan 600 vueltas por minuto, y las de cada grupo accionan por correas una transmisión general que á su vez acciona también por correas los compresores de aire.

En *Calavera* las cuatro dinamos receptoras, que producen 60 caballos cada una, accionan cuatro grupos de compresores del tipo Burckhardt y Weis, de Basilea, con dos cilindros cada uno, los cuales, marchando á 180 vueltas, suministran 9 metros de aire considerados á la presión atmosférica. Ese aire es almacenado en un depósito, del cual parte el tubo de conducción que va al subterráneo. Cada grupo de compresores puede ser detenido aisladamente por medio de una polea loca, y puede también aislarse del depósito por una válvula.

En *Juncalillo* las tres dinamos receptoras de cada sistema de transporte accionan de idéntica manera tres grupos de compresores. Cada uno de los dos sistemas posee su depósito de aire por separado, y se halla afecto á uno de los dos ataques señalados á esta estación, en la cual se halla también el taller principal de reparaciones. La instalación de la vertiente argentina no difiere de las anteriores más que por la potencia transmitida y la dimensión de las unidades adoptadas.

En *Navarro* un salto de agua de 420 metros de altura acciona cuatro turbinas de 0,70 metros de rueda, y que dan á 600 vueltas 80 caballos cada una. A cada turbina van acopladas dos dinamos, una á un lado y otra al otro. Las ocho dinamos forman dos grupos separados, y en cada uno de estos grupos las cuatro dinamos van asociadas en tensión, generando entre las cuatro una corriente de 107 amperes á 1.000 volts. Cuatro cables de 19 hilos de cobre con una sección neta de 143 milímetros, forman dos circuitos completos independientes, que transportan la energía eléctrica con una pérdida de 8 por 100 á la estación de compresión de *Las Cuevas*, situada á 3 kilómetros de distancia. En esta estación hay ocho dinamos receptoras de 30 caballos, la mitad de ellas

en cada circuito, y accionan cuatro grupos de compresores.

Todas las estaciones, lo mismo las generadoras que las de compresión, poseen, además de las citadas, una dinamo de 10 caballos con destino al alumbrado, y entre todas existe una comunicación telefónica por hilos aéreos que siguen el antiguo camino de herradura, bastante mejorado con motivo de las obras.

El coste de las instalaciones mencionadas ha sido de 1.500.000 pesetas, comprendiendo las máquinas y las piezas de reserva adquiridas para evitar toda detención en los trabajos en el caso de inutilización de algún órgano, cosa poco probable, por que la maquinaria ha sido construída *ad hoc* y con el mayor esmero.

Los ataques de los túneles se empezaron á mano en 1889, y ya se hallaban terminadas las instalaciones que hemos reseñado para acometer con toda actividad la perforación de los cuatro mayores túneles, cuando, á consecuencia de la última revolución chilena, llegó la orden de suspender los trabajos. Es de esperar que pronto se reanudarán, y entonces podrá apreciarse el valor práctico de esas originales y atrevidas instalaciones, las cuales ya han conseguido aumentar la fama del notable ingeniero Monsieur Schutzmann, que las ha proyectado y dirigido.

La empresa concesionaria del ferrocarril trasandino, Clark et C.^o, de Londres, ha adoptado en principio el sistema Abt, de cremallera y al vapor, para el arrastre de los trenes por las grandes pendientes que, según ya hemos dicho, existirán en la sección central, cuya construcción ha motivado las instalaciones descritas; pero en razón á los grandes progresos realizados por los caminos de hierro eléctricos después de la época en que fué proyectado el trasandino, y en razón á que la fuerza necesaria se podrá encontrar por entero en las proximidades de la línea, sea en las dos estaciones hidráulicas actuales, sea en otras que se crearán en los demás saltos de agua que por allí abundan, la tracción eléctrica parece hoy la más indicada para explotar la referida sección.

Además de la supresión del combustible, muy caro en aquellas regiones, la tracción eléctrica apartará los inconvenientes de la ventilación en túneles tan largos y de sección tan reducida, ventilación muy difícil de asegurar, cuando en tales subterráneos se emplean, como se tendrían que emplear según el primitivo proyecto, potentes locomotoras de vapor.

M. P. SANTANO.

Descargas atmosféricas

(Continuación.)

Temperatura.—Las tormentas ocasionan durante el día un notable descenso en la temperatura, y du-

rante la noche la elevación de esta. No es difícil dar con las causas que motivan estas variaciones. Las nubes tempestuosas impiden en las horas del día la radiación solar, y por el contrario, en las de la noche hacen que disminuya la terrestre, ocasionando un efecto igual al que producen las esteras que se extienden sobre las plantas, flores, etc., con el fin de evitar los estragos del frío durante las noches de cielo despejado.

Presión.—Bajo este punto de vista, clasifica monsieur Krebs las tormentas en dos secciones: tormentas de calor y tormentas giratorias. Las primeras se presentan durante la estación calurosa, y las segundas coinciden con la estación de los fríos. Durante las horas del día se presentan también con arreglo á esta clasificación. Las tormentas de calor obedecen á causas locales.

Fuerza y dirección del viento.—La fuerza media del viento sigue con poca diferencia, durante las tormentas, la misma marcha que la temperatura. Decece á la aproximación de las tormentas del día, y aumenta al declararse las de la noche; durante las tormentas mismas, las curvas de la fuerza del viento y de la temperatura siguen las mismas fluctuaciones, como lo demuestran las detenidas observaciones hechas sobre el particular. Estas súbitas variaciones de la fuerza del viento, concuerdan con las variaciones de presión. La forma que afectan las tormentas es la de una banda estrecha, cuyo eje es perpendicular á la derecha que une los centros de las dos depresiones causas de la tormenta. La dirección del viento se dirige con frecuencia perpendicularmente á este eje, cuando la derecha que une los centros de depresiones paralela al sentido general de transporte del aire. Se sabe, además, que la presencia de una tormenta hace girar ordinariamente la veleta en todas direcciones; pero este efecto es debido á la perturbación pasajera que ocasiona la repentina llegada de la primera depresión.

Temperatura de las nubes.—Es punto generalmente admitido que la temperatura de las nubes mismas es muy baja, y con frecuencia inferior al punto de congelación del agua.

Es, por lo tanto, probable que se verifique en las nubes tempestuosas una transformación de calor en electricidad. Cómo tiene lugar esta transformación, y qué clase de fenómenos físicos la acompañan, son cosas hasta hoy ignoradas.

Tormentas de granizo.—Menos numerosas son éstas durante la estación de los calores que en la de invierno, según lo ha demostrado el Dr. Kiebs en el estudio hecho por él de las tormentas ocurridas en Francfort-sur-le-Mein.

El granizo no llega siempre á tierra en el estado sólido, sino con mucha frecuencia bajo la forma de gruesas gotas, resultantes de piedras fundidas al caer en una atmósfera más caliente.

Bajo un cielo despejado y un estado barométrico,

casi uniforme, sobre una región bastante extensa, el calentamiento del suelo por el sol es muy variable según los lugares donde caen sus rayos.

El aire que de otros lugares se eleva, da origen á la formación de ligeras depresiones en algunos puntos. Por el contrario, en las regiones intermedias, por cima de las cuales se encuentran las corrientes de aire superiores que provienen de las depresiones, hay formación de tormentas y aumento de presión. Así *Von Bezold* ha podido afirmar que el borde anterior de una tormenta separa una región de presiones altas de otra región donde reina presión más baja. Cuando pasa una tormenta sobre una localidad, el barómetro acusará, pues, una depresión antes y después del paso; y durante la descarga parcial de la tormenta, un aumento de presión. Las curvas barométricas señalan esto perfectamente. Estas forman lo que Mr. Krebs denomina de un modo muy expresivo *Gewitternase* (nariz de tormenta). Preséntanse éstas del modo más visible cuando el lugar de observación se encuentra precisamente bajo el trayecto de la tormenta. En cuanto á las llamadas de torbellino, se producen por la presencia simultánea de una depresión fuerte y de un mínimum secundario; hay cuadros sinópticos que demuestran que cada vez que una de estas tormentas ha pasado sobre Hamburgo, se encontraba una depresión profunda sobre el mar del Norte, y una más débil al Sur.

Estado higrométrico.—Según dice Ferrari, precede á la tormenta un descenso del estado higrométrico, y le sigue una elevación del mismo.

Para las tormentas que tienen lugar durante las horas del día el hecho no es dudoso, y se explica por sí mismo, pues que hay descenso de temperatura y que en ese momento aún no ha tenido lugar la lluvia.

Según Mr. Krebs, lo contrario ocurrirá para las tormentas que descargan durante la noche; pero aún no ha dispuesto de medios bastantes para su observación.

Períodos de los fenómenos tempestuosos.—MM. Houzeau y Lancaster dicen en su obra de meteorología, que las tormentas están sometidas en muchos países de Europa á una periodicidad anual de duración prolongada; el mínimum del período tuvo lugar entre 1835 y 1845 próximamente.

El máximo debió producirse entre 1870 y 1880.

Mr. Von Bezold, Director de la oficina meteorológica de Berlín, cree que en los fenómenos tempestuosos existen períodos de veintiséis días próximamente.

Por recientes observaciones se sabe que existe, en realidad, ese período de veintiséis días, concordando con la rotación del sol, en los distintos elementos del magnetismo terrestre.

Las observaciones que han demostrado la variación de la conductibilidad del aire bajo la influen-

cia de las radiaciones ultra-violetas, permiten también darse cuenta de la influencia del período solar en los fenómenos tempestuosos.

Periodicidad de las auroras boreales.—Ya se ha hecho notar la relación de la variación secular de las tormentas con la de las auroras.

También MM. Reclus y Klein han hecho observar que existen dos períodos de menor luz auroral, que corresponden simultáneamente á las dos estaciones de lluvia de la zona ecuatorial, así como los dos períodos de meteoros polares de mayor importancia coinciden con las dos estaciones secas de los países ecuatoriales que pertenecen á nuestro hemisferio.

Duración de los relámpagos.—Las fotografías tomadas por M. Trouvelot prueban que no siempre el relámpago es instantáneo. M. Daniel Colladón ha hecho observar que, con antelación á M. Trouvelot, él afirmaba que los relámpagos de las grandes tormentas tenían una duración apreciable. Para convencerse, no hacen falta discos giratorios. Si la duración de un relámpago era inferior á 1 por 1.000 de segundo, como creyó que podría establecerse M. Charles Wheatstone, su luz, durante la oscuridad de la noche, haría parecer inmóviles ramas de árboles agitadas por el viento ó un tren en marcha. Cada uno de dichos señores ha podido, sin embargo, asegurar que estos movimientos pueden con frecuencia apreciarse.

Colores de los relámpagos.—En una tormenta que descargó en Altona se pudo llevar á efecto algunos experimentos interesantes. De los diez primeros relámpagos, tres fueron rojos verdosos, uno rojo azul, otro azul verde, y los restantes dudosos.

Entre los diez siguientes, se notaron cuatro colores distintos. Finalmente, en los siete últimos hubo tres completamente rojos.

En la segunda parte de la tormenta aumentó el número de relámpagos rojos, explicándose este fenómeno por la absorción de la atmósfera, según la *Meteorologisch Zeitschrift*.

Otras observaciones hechas en Inglaterra desde 1857 á 1859 y publicadas recientemente por M. Symons, dieron los siguientes resultados: Relámpagos azules, 36 por 100; rojos, 25 por 100, y amarillos, 18 por 100.

Fotografía de los relámpagos (1).—La Sociedad Meteorológica de Londres se dirigió hace algún tiempo al público para obtener fotografías de relámpagos. De todas partes del mundo recibió preciosos datos, pero muy especialmente de Francia y de Bélgica.

Las reproducciones de estas fotografías, extendidas con profusión, atrajeron la atención general.

La forma de cinta que afectaban algunos relámpagos, y sobre todo el trozo negro que atravesaba

la imagen fotográfica, excitaron mucho la curiosidad y el interés. Este trozo negro tiene toda la apariencia de un relámpago, excepto en el color oscuro en vez de luminoso. El profesor Stokes cree que este trayecto negro tiene su origen en que, siguiendo un relámpago el mismo camino que el que le precedió, una parte de su luz quedó cortada, principalmente la de los rayos refrangibles, que afectan á la placa fotográfica, teniendo que atravesar estos rayos el gas óxido nítrico que resulta de la descomposición del amoníaco durante el paso del primer relámpago. Por lo que hace relación á la forma de cinta, cree desde luego M. Whipple, por lo que á la figura de cinta hace relación, que se debía á que las fotografías habían sido tomadas á través de los vidrios de una ventana; él no había tenido tiempo ni ocasión de probar el hecho tomando las fotografías de los relámpagos con vidrios interpuestos; pero si había ensayado la manera de producir un efecto casi parecido, trazando una gruesa línea de arenilla sobre un cuadro negro, fotografiado después de haber tenido cuidado de interponer un vidrio cuyo plano estaba ligeramente inclinado sobre el del eje del lente. Estas fotografías se asemejan mucho á las cintas de las fotografías de los relámpagos, y es probable que sea su verdadera explicación la que se ha dado. A una causa parecida supone M. Whipple que son debidos esos trazos negros observados en algunas imágenes, es decir, á una reflexión interior en el vidrio de la placa negativa.

Por no serle favorable el tiempo no pudo verificar la prueba que se propuso de una fotografía de la línea de arena. Ha conseguido, sin embargo, mostrar una fotografía, reproduciendo, aunque imperfectamente, un efecto de la misma especie.

Dió lugar lo expuesto á una discusión animada entre los individuos de la Sociedad Meteorológica, y en ella M. Gladstone expuso que, á pesar de su repugnancia en dudar lo más mínimo de las explicaciones dadas por M. Stokes sobre un fenómeno de óptica, le cuesta trabajo admitir que un relámpago siga tan exactamente el mismo camino que el precedente, y además creer que se produzca una cantidad bastante de óxido nítrico para causar el efecto observado. Algunas fotografías, en que el trazado negro se encontraba perfectamente señalado, estaban tomadas por M. Sheperd, de Westbourne Grove; podían consultarse los clichés, y su examen decidiría las explicaciones, pues si se tomaba como buena la de M. Whipple, el cliché no produciría el trazado negro.

M. Boys hizo presente que con frecuencia se ha dedicado á observar los relámpagos, notando que una serie de ellos se sucedía inmediatamente en la misma dirección, siendo exactamente reproducido cada detalle, vuelta ó curva de un relámpago por el otro, y durando estas series completas de relámpagos solamente una fracción de segundo.

(1) Cielo y tierra, 1.º Octubre, 1889.

Un redactor de la *Bay-water Chronicle* dice, apoyándose en su experiencia personal, que la fotografía del relámpago en forma de cinta ha sido tomada al aire y no á través de una ventana, y que el trozo negro no es la reversión de otro relámpago reproducido sobre la misma placa.

La única teoría que puede explicar el curioso fenómeno de un relámpago negro en medio de los luminosos.

(Continuará.)

F. EDWARD.

DISCURSO

DEL

Excmo. Sr. D. Javier Los Arcos y Miranda

EN LA SESIÓN PÚBLICA CELEBRADA

POR

La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales el día 8 de Mayo de 1892.

(Continuación)

Los rusos en los Balkanes también emplearon el telégrafo, haciendo uso de más de 1.400 kilómetros, y más de 1.000 emplearon también en el Asia con excelente resultado. Tampoco descuidaron los ingleses la utilización de este elemento cuando en la India se sublevaron los cipayos, y de él también se sirvieron sus ejércitos de Abisinia.

En su última guerra los franceses emplearon igualmente el telégrafo, y en el sitio de París, en el que, como es sabido, tanto sufrió esta ciudad por falta de comunicaciones, la electricidad hubiese aliviado algún tanto su situación, si un traidor ¡Pecq! no denunciara á los sitiadores un cable tendido en el fondo del Sena.

No podemos entrar en mil detalles curiosos que encierra la ciencia militar relativos al uso de la moderna Telegrafía, porque no los impide el objeto mismo de nuestro asunto. Pasaremos, pues, á decir algo acerca de otra aplicación notable de la electricidad.

El poner fuego á la mina, haciendo jugar simultánea ó sucesivamente los hornillos en las mil destrucciones que tiene que llevar á cabo un ejército, presentaba muchas dificultades y peligros, resultando á veces imposible con aquellos regueros de pólvora, ó con salchichas de polvorín que, según dicen, empleó ya Pedro Navarro. Aunque más perfeccionados que éstos, eran muy elementales é insuficientes otros medios, como lo era también *el fraile y teso*, con que se daban cuenta de si había ó no pasado el tiempo preciso para la explosión. Las *salchichas* modernas de rápida ó lenta inflamación, con

estar perfectamente calculados sus efectos, son aún insuficientes en muchos casos. Hoy la electricidad facilita estos y otros varios servicios, pudiendo hacerse las voladuras sucesivas ó simultáneas con una precisión casi matemática.

Para comprender mejor la ventaja que del empleo de este fluido resulta, examinemos el trabajo empleado y peligros que corrieron los oficiales franceses encargados de volar el fuerte ruso de Bomargand en una de las islas de Aland, situada á 60° de latitud septentrional (1), y desde la cual se domina el estrecho que separa la gran isla de este nombre de la de Presto. Imposible les fué de todo punto hacer simultáneas las voladuras, á pesar de los cuidados exquisitos que para ello se tomaron. El capitán Baredi, encargado del trabajo, el teniente coronel Jurgon y otros tuvieron que entrar con gran riesgo en aquellos sitios, en que por todas partes había proyectiles cargados; las cubiertas de los edificios estaban incendiadas y los distintos hornillos que no habían jugado podían estallar de un momento á otro, si el interrumpido estopín volvía á continuar sus funciones en el momento de descubrirlo.

Póngase ahora esa voladura pequeña en parangón con la que hizo desaparecer el promontorio de Hallets-point, que dificultaba la navegación entre los ríos Hudson y Este. Una vez dispuestas á este efecto las galerías y hornillos, colocados los cebos y hechas con cuidado é inteligencia las comunicaciones metálicas, una niña de tres años, hija del general Newton, dió fuego, haciendo desaparecer de una vez toda la barrera de rocas que cruzaba el canal de Hell-gate.

Que sea Watson, según el abate Moigno, el que en 1847 hiciera el primero descargas eléctricas que recorrían sin dificultad un hilo dispuesto á lo largo del puente de Westminster y que volvía por las aguas del Tamesis, ó fuera antes Otto de Guerike, en 1650, el que produjo la chispa, parece ser que solo á Franklin, en 1751, se le ocurrió que con ella podría darse fuego á la pólvora, y es lo cierto que, ya por medios en que juega la electricidad estática ó fotoeléctricos, como la botella de Leyden convenientemente dispuesta, según lo está en el aparato mochila del coronel austriaco Ebnes (1859), ó ya por los llamados termoeléctricos, según el proceder ideado por el capitán inglés Hutchinson en 1845, hasta nuestro siglo no ha sido verdaderamente práctico este procedimiento.

El coronel de Ingenieros español Sr. Verdú, tuvo la feliz ocurrencia de aplicar para este objeto la bobina ó carrete Rumkorf, modificada convenientemente, según la dió á conocer en una Memoria que mereció los elogios del Ministro de la Guerra de la nación vecina, que la hizo traducir al francés y la

(1) *L'électricité appliquée à l'ar de la guerre* (1871) da noticia detallada del p ano y voladuras que mencionamos.

envió para su estudio á la Escuela de Aplicaciones. Este medio participa, en cierto modo, de los dos anteriores, porque necesita la pila (basta un elemento Bunsen), que pone en función al carrete, del cual se aprovecha la enérgica chispa de sus extra-corrientes.

Derivados de este procedimiento, son quizás los sencillos medios electromagnéticos hoy empleados, que deben su eficacia á las corrientes de inducción, producidas por la aproximación ó rápida separación de los carretes é imanes permanentes, como sucede en los aparatos Breguet, Weastone, Markus, etc. Se necesitan con ello cebos especiales, ingeniosos fulminantes, que la química prepara, aunque también estos aparatos, según su especie, pueden jugar en muchas ocasiones por simple percusión ó por aparatos de relojería, que producen ésta ó ponen en contacto cuerpos que reaccionan violentamente y dan el fuego á plazo fijo.

Todo lo dicho ha sido preliminar necesario para dar idea de una nueva arma, tan terrible como modesta, que puede detener el orgullo creciente de esa Marina que representa una capital enorme sólo en el hierro que la viste, y el que, en cañones y proyectiles, guarda en sus entrañas. El áspid temido de esos monstruos es el *torpedo*.

También es el inteligente Fulton el inventor de esta arma, y, aunque la electricidad no pudo prestarle su concurso, ya recordarán los ingleses aquellos torpedos que, en 1854, lanzaron los rusos contra su flota en el Báltico, y que estallaban en virtud del aparato ideado por el célebre profesor de Matemáticas Jacobi.

Aunque los torpedos secos ó de tierra tienen también sus aplicaciones en la lucha, ésta saca de ella mejor partido empleándoles como minas subacuáticas.

Las naciones de costas extensas, como España; las de puertos importantes; las que cifran su retirada ó esperan los auxilios, como sucede á Bélgica, por ríos tan caudalosos y navegables como el Escalda; las que tienen vías fluviales tan anchurosas como América, si no poseen marina á propósito para luchar con las de las potencias de primer orden, tienen un gran recurso en los torpedos, que pueden servir para cerrar los puertos y los ríos, y aun para echar á pique en algunas ocasiones los buques de alto bordo, los cuales, temiendo ser destruidos por esta terrible arma, se han de ver obligados á tomar multitud de precauciones para efectuar el ataque, y aun también á llevar consigo elementos de la especie del que nos ocupa; pues, de no hacerlo así, podría resultar algo semejante á la lucha del león con las abejas.

En los sitios de Mabil y Wilmington perdieron los federales varios buques, que fueron echados á pique por los torpedos, como atestigua la relación hecha

al Congreso por el Secretario de Marina de los Estados Unidos en 1865.

Esta guerra contribuyó á mejorar las condiciones del torpedo. El hidrógrafo americano capitán Mauri y el inglés de igual graduación Houston Hewart hicieron en la misma delicadas experiencias, con las cuales llegaron á proporcionar datos notables para construir torpedos menos peligrosos en su manejo, á telegrafiar por medio de estos aparatos, y á idear el medio de darles fuego á voluntad, fuera del alcance del cañón.

Aparatos hay que sirven para impedir la explosión cuando el barco no está dentro del radio de acción del torpedo, y otros, bien ingeniosos, combinados con la cámara oscura que, reproduciendo fielmente todo el exterior, permiten, por medio de un teclado ú otros procedimientos, dar fuego á los torpedos *fijos* en el momento oportuno, como el preparado por el General Chazal (método Ebner) para la defensa del Escalda en las inmediaciones de Hamburgo.

La electricidad, interviniendo en el adelantamiento de este elemento de destrucción, es un auxiliar de valía para producir en él movimiento, darle dirección, prender fuego, etcétera, y quizás estén destinados á causar mayor perturbación en la Marina de Guerra los torpedos móviles, sea ó no de ellos el elemento principal la electricidad.

Lay fué quizá el inventor de los automóviles. Es una especie de proyectil semejante á un enorme cigarro, *cigarship*, que tiene por lo común 7 metros de largo por 0,90 de diámetro, y que relativamente al daño que pueden causar, no son de gran coste. Lleva dentro de sí mismo todo lo necesario para moverse y estallar, y se dirige perfectamente desde una orilla por medio de una corriente eléctrica tomada de una pila.

Hay otros torpedos, como el Witehead, cuyas dimensiones son de 4^m 26 por 0,35, que se apuntan con tubo especial, provistos de aletas convenientemente dispuestas para mantener el aparato en equilibrio debajo del agua, y de dos timones, uno vertical y otro horizontal, que sirven para darle la trayectoria conveniente el primero, y para presidir la sumersión el segundo. Aunque el autor usaba el aire comprimido para ponerle en movimiento, bien se comprende que puede producirse éste por la electricidad.

En los torpedos especiales remolcados, como el Harvey, y en los llevados por torpederos, como el Tornijcroft, estamos seguros de que la electricidad ha de hacer un buen papel, ya como agente de movimiento, ya también para producir la explosión.

Muchos son los trabajos que en este sentido se practican, mas como el resultado de éstos los reservan los Gobiernos, no puede concederse crédito á los que se llaman inventores hasta que la experiencia acredite la utilidad de sus inventos.

Las notables *dinamos* ideadas por el holandés M. Elias, por el conocido Paccinotti, y las preciosas experiencias de Deprez, Erolich, Cabanellas y otros han dado el magnífico resultado del transporte de fuerza á distancia, aprovechando la reversibilidad de aquéllas; y esto trae consigo multitud de grandiosas aplicaciones á la industria en general y á la guerra en particular, cuyo alcance final es imposible prever. Ya se oye hablar del transporte de cañones, de cúpulas que giran y de piezas que se apuntan por ese medio, y esto es suficiente para presentirlo; pero, omitiendo detalles en que no nos permitimos entrar, vamos á decir algunas palabras sobre la aplicación á la luz de ese misterioso y fecundísimo elemento que va á transformar el mundo cuando llegue el período de su completo desarrollo.

Prescindiendo del modo de producir la luz artificial (por más que siempre lo será por medios físicos ó químicos en relación con nuestro asunto), indiquemos solamente que su empleo en la guerra es tan antiguo como esta; y hoy es necesaria en tierra y en mar para reconocimientos, vigilar é impedir trabajos de aproche, y seguir todos los movimientos del enemigo; alumbrar desfiladeros; favorecer el tiro terminar obras; seguir las maniobras de una escuadra, vigilando los puntos de fácil desembarco; hacer señales, sirviéndose de ellas como de telégrafo; y, por último, hasta para recoger con su auxilio los muertos y heridos.

Cuando la electricidad no era aún bastante conocida en este sentido, fueron de gran auxilio las hogueras, las bombas y cohetes de iluminación.

En Torres-Vedras (1809) esta clase de señales prestaron muy buenos servicios.

Las bombas de Nathaniel Holmes, que, llegadas al agua, producen una luz hermosa que desafía vientos y mareas, siempre podrán utilizarse, máxime cuando pueden ser lanzadas desde 500 á 2.000 metros de distancia.

Las luces Drumond y la de magnesio en diferentes ocasiones han dado buenos resultados; y, cuando no ha habido otro recurso, se ha hecho uso de las hogueras, como las encendidas en 1863 por el General Gardner en la orilla derecha del Misisipi.

Pero nada mejor, cuando puede usarse, que la luz eléctrica. Se apaga ó enciende á voluntad instantáneamente, y cuando conviene se transporta á donde se desea, y se la hace convergir al punto que se quiere con una facilidad que maravilla.

No hubiese habido en tiempo de Vauban tantas líneas de circunvalación y contravalación forzadas, si hubiera podido disponerse de medios semejantes al á que nos referimos.

Todos los escritores militares, para evitar los contratiempos nocturnos, recomiendan la iluminación. Hablando de las sorpresas que pueden ejecutarse sobre las líneas referidas, dice el Marqués de Santa

Cruz en sus *Máximas militares*: «El alumbrado es el medio más eficaz para defenderlas.»

Hoy las máquinas dinamos resuelven, como todos sabéis, el problema; pero necesitan tomar de otra parte la fuerza que se transforma en luz. En el mar no es difícil esto, porque á los buques les acompaña siempre la máquina de vapor como elemento necesario, ó se hacen surgir de un *torpedo detector* parecido al que, con gran aplauso del Almirantazgo inglés, ensayó Henri Wilde (1874), que produce una luz con la que, según él, podría leerse á 1.800 metros.

En tierra, cuando no hay que moverse, tampoco tiene el problema dificultad, y creemos que todos los puertos importantes deben estar preparados, como lo están las defensas de los alemanes en el mar del Norte, con buenos aparatos de iluminación.

Para los ejércitos el problema se va resolviendo lentamente, y no se deja en tal empeño, porque es fácil comprender las ventajas que llevará consigo el que de un modo fácil pueda proporcionársela. A veces se produce la luz á brazo para hacer simples señales; pero el mejor sistema es por medio de pequeñas máquinas de vapor, sirviéndose también de reguladores especiales y proyectores apropiados al objeto que se propone.

El ejército alemán posee el número suficiente de dinamos sistema Hefner-Alteneck, á cada uno de los cuales acompaña una máquina Delgonki y un reflector Siemens. En Francia y España el reflector Mangín es hasta ahora el más usado.

Dejemos ya la electricidad, cuyas aplicaciones más ó menos relacionadas con la guerra son muchísimas, y crecerán indefinidamente.

Hoy mismo las encontramos de mil especies en la Telefonía, Fonografía, Microfonía, etc.; en artificios para la puntería; en la Cronografía, para estudios balísticos, tal como resulta aplicada en los aparatos de Navet, de Zapata y otros; en los mareómetros y mareógrafos; para los blok blancos; para giróscopos-brújulas; para telémetros ingeniosos, que funcionan, como todos sabéis, ya por artificios totalmente eléctricos, como los de Siemens, ya por los combinados con aparatos de relojería, como los de Tromlin; y, en fin, para multitud de otros empleos, á cuya enumeración tenemos que renunciar por faltarnos el tiempo para recorrer otras aplicaciones más importantes, dentro de algunas de las que figura también como auxiliar el elemento que nos ocupa.

(Continuará.)

La Electricidad y el Cólera

En *El Imparcial* leemos la siguiente carta referente al folleto de nuestro distinguido colaborador señor Rodríguez Merino.

Jerez de la Frontera, Septiembre 21, 1892

Sr. Director de *El Imparcial*, Madrid.

Muy señor mío: Bajo el título *La electricidad y el cólera*, leo en su apreciable periódico del 20 un suelto referente á cierto libro publicado por el Sr. Rodríguez Merino, cuyo libro propone un remedio á la peligrosa epidemia que nos amenaza, mediante la distribución de dosis de electricidad á las personas amenazadas.

Aunque no he leído la obra en cuestión, creo que no es preciso llevar á cabo esta formalidad para refutar las teorías del autor sobre un terreno puramente científico.

Sentando desde luego el principio de que los microbios del cólera están contenidos, sobre todo durante el período de gestación del mal, en el aparato digestivo del cuerpo humano, hay que probar dos cosas que supone el Sr. Rodríguez, á saber: Que la electricidad suministrada por un carrete de Ruhmkorff pasa por aquella parte del organismo donde se alojan los microbios, y que la corriente recibida puede ser fatal á éstos.

Para refutar la primera suposición basta saber que, de todos los componentes de la humana materia, los tejidos orgánicos son los peores conductores de electricidad, mientras que la sangre y el sistema nervioso son los mejores. Es decir, que cuando recibimos una descarga de un jarro de Leyden ó una corriente de un carrete de Ruhmkorff, la electricidad escapa al suelo por las venas y los músculos de nuestro cuerpo, sirviendo los tejidos de capas aisladoras. Para hacer vencer á la corriente la resistencia que oponen estos tejidos, sería menester tal dosis de electricidad que, sobre no ser posible al cuerpo sobrellevarla, descompondría la sangre por electrolisis coagulando la albúmina que está contenida en ella.

Usted convendrá conmigo en que este peligro es mucho mayor que el de una invasión por el cólera, por la fiebre amarilla ó aun por la mismísima peste.

Hasta aquí para demostrar la dificultad en hacer llegar la electricidad á los intestinos. Ahora, no me atrevo á combatir con tanto énfasis la segunda teoría del Sr. Rodríguez, es decir, que la electricidad es capaz de destruir microbios. Si esta conclusión es el resultado de observaciones prácticas hechas por el inventor, forzoso será inclinarse ante el peso de la evidencia; pero si no es así, me inclino más bien á creer que la corriente no tiene sobre nuestros enemigos el desastroso efecto que él supone.

Me afirman en mi opinión estas dos consideraciones: Primera, que el organismo de los microbios es tan sencillo, que la resistencia relativa que opone al paso de la corriente debe ser pequeña. Segunda, que como cada uno de los microbios contenidos en nuestro esófago no ha de recibir de la corriente total más que una parte proporcionada á su resistencia, esta

parte ha de ser forzosamente menor, en proporción á su tamaño, que la recibida por nosotros sin efectos nocivos.

Si me dijeran que cada microbio había de morir individualmente mediante los efectos de una descarga entre los polos del carrete, se me haría más fácil creerlo.

En cuanto á la «atmósfera electrizada» que existe en una estación telegráfica, crea usted, señor director, que los cables de distribución para el alumbrado eléctrico que recorren el alcantarillado de Madrid crean una atmósfera mucho más «densa» que la que disfrutan los telegrafistas, á quienes no debemos envidiar nada por este concepto.

No dudo que las epidemias anteriores hayan dejado incólumne al Cuerpo de Telegrafistas de Barcelona, ni me extrañará que haya sucedido lo mismo á otros cuerpos igualmente reducidos y compuestos de personas amigas del aseo y de la higiene, como por ejemplo, al Cuerpo de estanqueros ó al de canónigos de la santa catedral.

Suyo afectísimo, s. s. q. s. m. b.,

PABLO DíEZ.»

Nos limitamos por hoy á tomar nota del documento que antecede, en la seguridad de que nuestro compañero Sr. Rodríguez Merino contestará cumplidamente á las observaciones del Sr. Díez.

Las fuerzas perdidas

Todo el que haya leído los trabajos del señor Echeagaray sobre las fuerzas perdidas, habrá pensado algo seguramente en el aprovechamiento de estas fuerzas por medio de los acumuladores de electricidad.

Poco perfeccionado todavía, empieza sin embargo á cumplir hermosas promesas, que en tiempos quizás no lejanos habrán de realizar el bello ideal de transformar en fuerza útil todas ó casi todas las fuerzas perdidas hoy por falta de medios para conservarlas.

Poblaciones como Madrid—por ejemplo,—cuyas aguas tienen presión suficiente á realizar un trabajo, podrán surtir de agua y guardar al mismo tiempo para transformarla después en luz esta energía perdida hoy en absoluto.

El viento no es hoy una fuerza *perdida* más que en España, donde apenas se utiliza para nada. En otras naciones se usan mucho los motores de viento y M. Brush ha practicado ya el primer ensayo para utilizarlos en producir luz con éxito relativamente satisfactorio.

Hablando de esta instalación, dice el ilustrado señor Valero en *La Revista*, que pocos ingenieros se han atrevido á abordar tan difícil problema; todo es según el color del cristal con que se mira, y yo mi-

ro este asunto con cristales sonrosados, quizás porque no ha de ser mío seguramente el capital que se emplee en una instalación hecha con *mis cristales*, que por cierto no se parecen más que en el color á los que ha empleado M. Brush.

Dicho señor Brush, ha hecho una instalación en su quinta de Cleveland, limitándose á adaptar los modernos molinos de viento al objeto que los destina.

Y como quiera que yo también he hecho *in mente* alguna instalación por el estilo, y no es cosa de que se me pudra en el cuerpo, voy á dar una idea de ella, no sin descubrir antes ligeramente la de Monsieur Brush en su quinta de Cleveland.

Véase la clase:

En un armazón de ladrillo penetra un eje vertical de hierro de 36 centímetros de diámetro (de diámetro), cuyo eje soporta una torre cuadrada de 18 metros de altura; dentro de esta torre se instalan las dinamos y otros accesorios, cuyo peso asciende á 37.000 kilos.

Fuera de la torre, y sobre un eje horizontal, va el molino que mide nada menos que 17 metros de diámetro, y en la parte opuesta se coloca la veleta ó timón para orientarle, cuyas dimensiones son seis metros de anchura por 18 (dieciocho metros) de longitud.

La polea que transmite el movimiento á la dinamo, está colocada en el interior de la torre y tiene 2,45 metros de diámetro por 0,80 de grueso.

La dinamo sistema Brush de 12 kilowatt de fuerza, carga 408 acumuladores colocados fuera de esta instalación, que alimentan 350 lámparas incandescentes, dos de arco y tres motores eléctricos.

Torre, motor, dinamo, veleta y otras varias cosas giran sobre el eje vertical cada vez que cambia la dirección del viento, y así funciona hace dos años esta instalación, suponiendo que á la fecha no haya tumbado el viento, veleta, dinamos, motor y torre.

La última obra (en castellano) sobre motores de viento, escrita por el Sr. Aramburu, describe perfectamente los últimos modelos que se construyen en América.

Paréceme que todos los constructores parten de un principio, á mi entender falso; habrán pensado con M. Brush: puesto que el motor ha de ser impulsado por el viento, preciso es colocarle al aire libre... y como el viento puede cambiar de dirección, es preciso orientar el motor en relación al viento. Consecuencia lógica: que expuestos al sol y á la lluvia, pronto se deterioran y funcionan irregularmente, siendo costosos los gastos de entretenimiento, dado lo complicado del mecanismo para su orientación.

Ahora bien; si en vez de orientar el motor *en relación al viento*, orientásemos el viento *en relación al motor*, tendríamos el mismo resultado—salvo error,

—y por necesidad habría que colocar el motor en local cerrado, fuera de las influencias atmosféricas, siendo quizás menos costosos los gastos de instalación, y desde luego menores los de entretenimiento.

Enunciada la idea fácilmente, se concibe un motor de este género. En instalaciones de nueva planta basta construir el edificio en forma poligonal. Cada lado del polígono será en su parte superior una tronera, por la que penetra libremente el viento, orientándose dentro de ella por la misma construcción de sus paredes, y actuando siempre en igual sentido (cualquiera que sea su dirección), sobre las paletas de una rueda horizontal colocada en el interior del edificio sobre un eje vertical.

Las paletas de esta rueda están formadas por persianas que se mantienen cerradas por el contrapeso, y que se abrirán dejando libre paso al viento cuando la fuerza de éste exceda á la del contrapeso, regulándose de este modo automáticamente la acción del motor.

Estrechándose gradualmente las troneras, y no permitiendo las capas sucesivas de viento que en ellas penetran la salida de las primeras, la acción de estas sobre el motor se aumentará también más que en los actuales.

Para obtener mayor precisión en la marcha del motor se pueden aplicar varios de los medios ya conocidos ó colocar una segunda rueda con troneras más pequeñas, cuya rueda se relacione en su eje con una polea.

A esta polea amarran otras tantas cadenas como troneras tenga el edificio, y en estas troneras se colocan interiormente varias persianas unidas á las antedichas cadenas, y que se mantienen abiertas por medio de pesas graduadas de antemano. Cuando la fuerza del viento exceda del peso colocado en los extremos de las cadenas, entrará en acción el motor, enrollándose en la polea las cadenas, y estas, á su vez, cerrarán las persianas dejando pasar sólo la cantidad de aire suficiente á actuar sobre los motores.

Como supongo que nadie ha de hacer una instalación semejante, prescindiendo de otros detalles que no caben en un artículo dedicado exclusivamente á justificar una pregunta que voy á hacer al señor Valero.

Ha dicho el Sr. Valero (no sin fundamento), que *para utilizar el viento habría que reformar las dinamos*, y yo me permito preguntar: ¿no sería más práctico reformar los motores?

De todos modos, y después de haber hablado Echegaray sobre las *fuerzas perdidas*, todo lo que diga yo sobre el particular debe ser, seguramente, *trabajo perdido*.

R. RODRÍGUEZ MERINO.

Historia de la Química

Los historiadores de la ciencia dividen en seis épocas la historia de la Química; pero no todos están de acuerdo con esta división, existiendo tal diversidad de opiniones, que no se puede fijar, con contento de todos, el mencionado número.

No obstante, el resultado de mis investigaciones está de acuerdo con ser seis las épocas en que puede dividirse la historia de la Química; división que acatan Fourcroy, que es uno de los que mejor y con más claridad han hablado sobre este asunto, como también Bergman, el que ha suministrado á la posteridad riquísimos datos relativos al asunto que nos ocupa.

PRIMERA ÉPOCA

La primera época de la Química comprende los tiempos antiguos.

Manifiesta Fourcroy que los antiguos la desconocían casi en absoluto, y que á fines del siglo XVII fué cuando empezó á ser una verdadera ciencia.

Bergman observa que es de todo punto fabulosa la historia de esta primera época.

Los historiadores hablan en primer término de los herreros, de los fundidores de metales y de los fabricantes de armas é instrumentos aratorios.

El cocimiento de los ladrillos y la fermentación de la uva dicen haber sido descubiertos por Noé; citándose también que en tiempo de Abraham se fabricaban monedas de oro y plata.

Los egipcios creen como cierto que Hermes grabó en unas columnas los elementos de Química que en aquella época se conocían, y que posteriormente fueron trasladados por los sacerdotes á los jeroglíficos de los templos.

Se duda de la veracidad de esta última parte, pues la casi totalidad de las obras por mí consultadas no la admiten en definitiva como un hecho real.

Parece ser que las artes químicas estaban en esta primera época sumamente adelantadas entre los egipcios, pues según manifiesta Diodoro de Sicilia, preparaban éstos bastantes medicamentos, y las cenizas calcinadas las aplicaban como cáusticos. Además, cortaban y preparaban las piedras duras; fundían los metales; fabricaban jabones, alumbre, sal marina, sal amoníaco; sacaban aceite de las olivas y de las semillas del rábano silvestre; embalsamaban los cadáveres y los conservaban en este estado; practicaban varias operaciones de metalurgia; construían vidrio, porcelanas y esmaltes; conocían el dorado y plateado; y, en una palabra, todo esto que, según se asegura, practicaban en el antiguo Egipto, demuestra de una manera concluyente que las artes químicas estaban sumamente adelantadas entre los egipcios.

Los chinos no desmerecieron mucho de los egip-

cios en esta primera época de la Química, pues desde los tiempos más remotos se conocía en la China la pólvora, el alumbre, el cardenillo, el azufre, los ungüentos mercuriales, los colores, el arte de fabricar papel; se hacía toda clase de loza, se conocía el uso de la cera y del marfil y se trabajaba el cuerno de una manera especial; de forma que los chinos se encontraba en esta primera época de la Química casi á la misma altura que los egipcios.

Nada dicen los historiadores acerca de si los chinos persiguieron ó no los misterios de la Alquimia, aunque es de suponer que también se ocuparían de ver realizado el sueño dorado que preocupó durante mucho tiempo á los cultivadores de esta ciencia.

Los griegos, los israelitas y los fenicios no se encontraban tan adelantados como los egipcios y los chinos, en esta primera época de la Química; no siendo aventurado el suponer que los primeros, ó sea los griegos, los israelitas y los fenicios, aprendieran sus artes de los egipcios y chinos.

En cuanto á los griegos, podemos decir que sus más reputados filósofos, tales como Pitágoras, Platón, *etc.*, se consagraron con mayor asiduidad á las Matemáticas y Astronomía que á la ciencia química.

No obstante, los griegos hacían aleaciones, tallaban las piedras de mayor dureza, siendo muy celebrados sus escultores; las pieles fueron adobadas por Tichio; la filtración fué perfectamente descrita por Platón; Hipócrates habló de las calcinaciones, y otros varios filósofos griegos, tales como Demócrito, Aristóteles, Teofrasto, *etc.*, enriquecieron un tanto la Química, pero manteniéndose siempre á considerable distancia de los egipcios y chinos.

También muchos griegos encaminaron sus esfuerzos á correr el velo de los misterios de la Alquimia; y si bien su obstinación los condujo, como á todos los que tal pretendían, á sufrir la amargura del desengaño, consiguieron al menos con su perseverancia el descubrimiento casual de multitud de cuestiones de suma utilidad.

Los israelitas cultivaron la Química bastante menos que los griegos, y también se ilustraron de los egipcios y de los chinos, siendo Moisés uno de los primeros que aprendieron multitud de propiedades y preparaciones.

Los fenicios tampoco sobresalieron gran cosa, distinguiéndose únicamente por el descubrimiento de la púrpura de Tiro. El vidrio lo fabricaban en cantidades considerables, exportándolo á otros países, donde adquirían, á cambio de él, otros géneros de que ellos carecían.

Los romanos en nada fomentaron los conocimientos que adquirieron de los egipcios.

La historia nos dice bien claro que el pueblo romano fué siempre guerrero y conquistador; por lo tanto, al que carece de tiempo é inclinación, no es lícito exigirle el progreso de una ciencia que no puede cultivar, y mucho menos cuando el espíritu está

embargado por los desastres de la guerra y el desorden de la sociedad civil.

Desde luego que las artes que la Química dirigía en esta primera época no pueden considerarse como tal ciencia; pero si así fuese, si dichas artes fuesen consideradas como ciencia química, era necesario admitir que había nacido en Egipto; mas considerando que el único ácido que se conocía era el vinagre, que la sosa era conocida con el nombre de *nitro*, que las únicas substancias inflamables de que se hacía uso eran el azufre, los aceites y betunes, que se hacían muy pocas operaciones verdaderamente químicas, etc.; considerando, repito, todo lo expuesto, se ve claramente que no podía existir ningún sistema científico, puesto que en todo esto no hallamos otra cosa sino el nacimiento del arte.

Y voy á terminar con algunas ligeras consideraciones esta primera época de la Química, consignando en este lugar lo que los historiadores han transmitido á la posteridad acerca del origen y etimología de la palabra Química.

El verdadero origen y etimología de la palabra Química se ignora en absoluto, y la historia de la civilización no nos ha transmitido noticia alguna que pueda satisfacernos completamente. Tanto el origen como la etimología de la palabra Química están envueltos en fábulas y se pierden en la noche de los tiempos.

Entre lo expuesto acerca de este asunto por los historiadores de la ciencia no existe gran armonía, y todos defienden con calor sus doctrinas, desafiándose en hacer ver la veracidad de las mismas.

Unos dicen que su nombre se deriva de la voz *Chema*, supuesto libro de secretos que fué confiado á las mujeres por los demonios; otros le derivan de *Chan*, hijo de Noé, que dió nombre al Egipto llamado *Chemta* ó *Chamia*; también le atribuyen á *Chemmis*, Rey de los egipcios. Algunos afirman que la Química ha empezado por el arte de preparar los sucos, razón por la cual creen que se deriva su nombre de la palabra *Xβωσ* que significa suco.

Según los antiguos, esta ciencia es el arte de fundir los metales, y por este concepto se explica que algunos deriven el nombre de Química de la palabra griega *Χεω Χβω* que quiere decir *fundir*.

El origen de la Química se atribuye también al sabio egipcio Hermes, por cuya causa ha sido llamada arte ó ciencia hermética.

Esto es, descrito á grandes rasgos, lo que podemos decir acerca de la primera época de la Química y de su origen y etimología.

EUSEBIO IGLESIAS MORENO.

NOTAS UNIVERSALES

EL CURTIDO POR LA ELECTRICIDAD

Un colega francés da cuenta de los buenos resultados que se obtiene tratando por la electricidad las

pieles de todos los perros abandonados y recogidos en la calle por la policía.

Las pieles de estos animales se entregan á un fabricante de curtidos que sabe sacar muy buenas ganancias de su tráfico. En vez de los siete ú ocho meses que para transformar la piel en cuero exigía el antiguo procedimiento, la electricidad tiene bastante con tres ó cuatro días. El cuero así trabajado es mucho mejor que el antiguo, y las señoras lo prefieren por su suavidad y delicadeza.

LA IMPRENTA Y LA ELECTRICIDAD

La *Birmingham Daily Gazette* es el primer periódico diario que emplea la electricidad en su impresión y en las operaciones de corte y doblado. Para ello utiliza la corriente de uno de las estaciones centrales de la población, y ha conseguido omitir por completo la del vapor, impulsando toda la maquinaria por medio de la energía eléctrica.

El martes 23 de Agosto publicó el citado colega su primer número, impreso, etcétera, por el nuevo procedimiento, y en adelante continuará utilizándolo.

LA ELECTRICIDAD Y LA AGRICULTURA

Siguen los experimentos sobre el particular dirigido por Mr. Rawson, de Boston. Noticias recientes aseguran que el efecto de la iluminación eléctrica durante la noche apresura la madurez de las legumbres, obteniéndose abundantes cosechas. El profesor Bailey ha visitado el establecimiento de Mr. Rawson, y tan satisfecho ha quedado del detenido estudio y observación llevados á cabo, que asegura, muy convencido de no equivocarse en su vaticinio, que la electricidad será en breve un importante factor en la Agricultura.

TELÉFONO Á NEW YORK

Ya se contaba como seguro en Francia que un invento de Mr. Willot haría fácil la comunicación telefónica entre París y Argel. Pero según nuevas noticias no quedará solo en esto, y se espera muy en breve otro resultado mucho más importante y que puede considerarse como maravilloso. Un periódico de París asegura que ha desaparecido la dificultad considerada como insuperable de la comunicación telefónica submarina á larga distancia. «Dentro de algunas semanas dice el *Figaro*, que es el periódico aludido, se cambiará un despacho telefónico entre New York y París, con la misma rapidez y facilidad que si se tratara de París y Versalles. Este descubrimiento, que es de gran importancia económica, se debe á Mr. Willot, Inspector de Telégrafos en París.»

Mucho celebraremos que la esperanza de *Figaro* no se defraude; en primer lugar, por los beneficios que el descubrimiento supone, y después porque nos duele un poco la consideración de que todas las maravillas hayan de venir del lado allá de los mares, sin que nosotros los europeos nos apresuremos á tomar la alternativa en el cambio.

APARATOS ELECTRO-MEDICINALES

La electricidad médica adquiere cada día mayor desarrollo. Mr. K. Schall acaba de inventar un pequeño

transformador para tomar corrientes aplicables á la medicina de los circuitos ordinarios de corrientes alternadas. Además se ha llegado á la perfección en el arte de construir lámparas, para la inspección de la laringe, disposiciones ingeniosas para iluminar, directamente ó por reflexión, las cavidades abdominales, el oído y la boca.

EL TELÉGRAFO Y EL TELÉFONO EN INGLATERRA

La Memoria anual del *Post-Master General* acusa un aumento en el número de despachos telegráficos de todas clases, sobre el que arrojan los años anteriores de 3 276.269. Los telegramas para el interior de Londres han aumentado en un 6 por 100, habiendo cursado 335.162 más que en 1890-91.

Respecto á la telefonía, se declara que los resultados obtenidos en la línea París-Londres han sido satisfactorios. El número de conversaciones ha aumentado desde 1.221 durante el mes de Abril de 1891, á 2.157 en Abril del año actual, habiendo sido necesario disponer un segundo circuito.

La tasa es de ocho Shillings por una conversación de tres minutos.

Tratando de la adquisición por el Estado de las líneas telefónicas, dice el *Post-Master General*:

«Una de las compañías más importantes ha adquirido la mayor parte de las líneas que poseían sus rivales, y está muy cerca de constituir un monopolio que el Parlamento desea evitar. La próxima expiración de los privilegios concedidos á los inventores y el disgusto demostrado por el público por el escaso desarrollo del servicio telefónico, harán necesaria alguna intervención del Gobierno en el asunto.

»Se han presentado serias dificultades, y la resolución tomada ha sido la de adquirir únicamente las principales líneas interurbanas y hacer lo posible para que las compañías acepten la cooperación del Gobierno.»

En la estadística de Correos que acompaña á la citada Memoria, resultan repartidas 1.767 millones de cartas, 241 millones de tarjetas postales, 495 millones de libros, circulares, etc., y 162 millones 800.000 periódicos.

EN BROMA

TELEGRAFÍA CURSI

Cuando un joven calavera
está plantado en la acera,
sin decir *oste* ni *moste*,
ese joven es un *poste*
de primera.

Si el bastón al cuerpo junta,
porque el cansancio barrunta,
lector, no me negarás
que se aplica un *tornapunta*
por detrás.

Mirando al balcón de enfrente,
sin importarle un ardite

las críticas de la gente,
con su mirada transmite
la corriente.

Se oculta tras del cristal
la niña que enfrente vive
indiferente y glacial.
Esto es que el *colateral*
no recibe.

La criada, que es honrada,
rechaza del seductor
una carta enamorada.
¡No quiere ser la criada
translator!

Pero ve un duro, vacila.
No hay voluntad que no tuerza
un duro, y con él desfila.
Esto es *aumentar la fuerza*
de la pila.

Descubre un rostro divino
el visillo levantado.
Llegó el *parte* á su destino,
y dan al *sietemesino*
enterado.

Se acerca el pollo al portal,
mas no pasa del umbral;
y el pobre se desazona
de ver que sólo *funciona*
en local.

Entra, al fin, en el asilo
de su amor; mas vive en vilo,
porque espiando sus actos,
la mamá nota *contactos*
en el hilo.

La madre, de ira, revienta
viendo al pollo propasarse;
y, en situación tan violenta,
los niños tienen que *aislarse*
por tormenta.

El jóven logra alcanzar
que se dé aquello al olvido;
pero, si ha de continuar,
solo podrá *funcionar*
al oído.

Otro joven se introduce,
y bien claro se trasluce
que va á soplarle la dama:
y el primero, que se escama,
nota cruce.

La madre ve que atesora
gran caudal el *pollo* nuevo;
y aquella buena señora
quiere adelantar *la hora*
del relevo.

Y como peca de franca,
así á decirselo llega
al primero, que se atranca;
quiere hablar, y se le pega
la palanca.

—
Pero se pasa el mal rato;
pues la constancia ejemplar
de la niña y el recato,
la obligan á no cambiar
de aparato.

—
Mas ¡ay, que la madre asedia
y la muchacha portía!
¡Al fin va á la vicaría,
y ya ni el cielo remedia
la avería.

ESTEBAN MARIN.

Septiembre, 1892.

UN ANUNCIO

I

Niñas de todos colores
y de todas las edades,
que estáis cansadas de flores,
y *Tenorios seductores*
que os dicen mil necedades,
hacedle corro á este hermano,
y escuchad esta cantata
que, con la lira en la mano,
va á cantar un *puritano*
música de *La Traviata*.

II

No pudiendo contener
el ciego amor que me abrasa,
he decidido poner
este cartel en mi casa:
«Me hace falta una mujer.»

De cerca, medio no veo
de explicarles mi deseo,
por que soy muy timorato.
Mas de lejos... ¡ya lo creo!
voy á hacerles mi retrato.

Soy un chico muy galante,
pariente de la modestia,
prudente, fino, elegante,
(y esto no es por inmodestia
ni por que yo esté delante).

Veintitrés mis años son,
soy natural de Aragón,
de oficio telegrafista.
(que esto ya es á simple vista
una recomendación).

Y aunque hay mujer competente
que en ese *tic tac* se ensaya,
no se corta mi corriente,
que en eso doy *tres y raya*
á cualquier chica decente.

No tengo defecto alguno,
soy complaciente y atento,

virtuoso cual ninguno,
y mi vicio sólo es uno:
el noveno mandamiento.

Con todo cuanto han oído,
que es la verdad neta y pura,
creo que habrán comprendido
que es excelente partido
la *casaca* de este cura.

III

Ahora les voy á exponer,
por si alguna lo desea,
todo lo que ha de tener
la mujer que aspire á ser
mi querida *dulcinea*:

Cabello como la mora,
ojos negros (desde luego),
de mirada abrasadora,
y que estén á toda hora
á punto de decir ¡fuego!

Ni muy joven ni muy dura,
que sea á la vez que pura,
algo entre adusta y coqueta,
y que tenga su cintura
diámetro de una peseta.

Quiero que sea también
economista, hacendosa,
que todo lo encuentre bién
y que á todo diga «amén.»
Así quiero yo á mi esposa.

Ya saben, pues, que este amante,
con lo que he dicho hasta aquí,
cualquiera solicitante
con ello tiene bastante
para *pretenderme á mí*.

.....

NOTA: Me olvidé una cosa
y preciso es que la anote;
tiene que tener mi esposa,
además de ser hermosa,
¡veinte mil duros de dote!

JOSÉ LABASTIDA.

Barcelona, 1.º de Agosto.

Cabos sueltos

El martes 20 tuvo lugar la primera reunión de los socios residentes en Madrid, que constituyen el círculo Telegráfico. En ella se discutió y aprobó con algunas modificaciones el *Reglamento* redactado por nuestro colega Sr. Marin, y que recibirían nuestros abonados con el número anterior. Dentro de algunos días, y una vez obtenida la aprobación de dicho *Reglamento* por la autoridad competente, lo publicaremos también en forma encuadernable.

* *

Ha fallecido la señorita doña Emilia de la Calle y Simón, auxiliar temporera que prestaba servicio en la sucursal del Oeste. Enviamos á su señor hermano y compañero nuestro el oficial don Vicente de la Calle nuestro sentido pésame.

* *

Con la impaciencia consiguiente espera el Cuerpo de Telégrafos la publicación del nuevo Reglamento orgánico. Distintas versiones circulan acerca de las reformas que respecto á la organización de los servicios encierra el documento anunciado, y no son pocas las esperanzas que fundadas en estas versiones abrigan muchos de nuestros compañeros.

Poca importancia damos á los rumores que hasta nosotros han llegado, teniendo en cuenta que la reserva impuesta por consideraciones fáciles de comprender no ha permitido que se hagan públicas todavía las reformas introducidas. Pero si tenemos gran confianza en que los señores Ministro de la Gobernación y Director general harán cuanto en su mano esté para satisfacer las legítimas aspiraciones del Cuerpo de Telégrafos.

**

Nuestro Director general trabaja con todo interés para que el Cuerpo de Telégrafos obtenga participación en la Junta organizadora del Banco militar. Fúndase el Sr. Arrazola para sus gestiones en la asimilación que, por diferentes Reales órdenes, se ha concedido á nuestro Cuerpo con el Ejército.

**

La suscripción iniciada por el personal de la Central á favor de la viuda de nuestro malogrado compañero Sr. Ruiz, asciende á 809 pesetas con 25 céntimos.

**

Han sido abonadas las gratificaciones que se adeudaban al personal del gabinete Central, correspondientes al mes de Julio, gracias á las disposiciones adoptadas por el Sr. Arrazola.

Muy en breve se satisfarán las que se adeudan al personal de provincias.

**

Ha sido jubilado el oficial tercero con destino en Sevilla, D. Francisco Redondo Muñoz.

**

Se ha concedido el reingreso al aspirante primero D. Miguel Jara Monje.

**

Por Real orden de 20 de Agosto se ha jubilado al oficial primero, con destino á Venta de Baños, D. Ladislao Muñoz y Suarez.

**

Por Real orden de 20 de Septiembre han sido ascendidos: á oficial tercero, D. Carlos Atorrasagasti Ugalde, á oficial cuarto D. Francisco Sagrado y González, y han entrado en planta los quintos supernumerarios D. Emilio Bomant y Godiner y D. Fernando García Abad.

**

Personal de vigilancia á las órdenes del jefe señor Cambor:

Capataces: D. José Sanchez de la Torre.—D. Juan de Dios García.—D. Francisco Guerrero Rosario.—Don Juan Balsera Murillo.—D. Diego Martín Muñoz y D. Romualdo Caro Gómez.

Celadores: D. Isidro Gómez Benito.—D. Anastasio Toro Moreno.—D. José Rubio Gómez.—D. Manuel Jiménez Roldán.—D. Aquilino Jiménez Huete.—Don José Moya Moreno.—D. Tomás González González.—D. Mariano Toledano.—D. Lucio Fernández.—D. Julio Sánchez.—D. Andrés Montiel.—D. Isidoro Jara Muñoz.—D. Cecilio Cortes Cobos.—D. Remigio Heredia Cabezas.—D. Ildefonso García y D. Pedro Suarez.

BOMERO, Impresor, Tudescos, 34.—Teléfono 875.

Movimiento del personal durante la última decena.

CLASES	NOMBRES	RESIDENCIA	PUNTO DE DESTINO	MOTIVO
Oficial 4.º	D. Ramón Montuo Santiago	Reingreso	Don Benito	Deseos.
Idem	Ricardo Bulnes y Camino	Idem	Idem	Idem.
Idem	José Misas Gabilán	Don Benito	Archena	Servicio
Auxiliar	Manuela Guijo	Idem	Idem	Idem.
Oficial 4.º	Carlos Beltrán Cuadrado	Vigo	Puenteareas	Idem.
Idem 3.º	Secundino Vidal Azpiazu	Puenteareas	Vigo	Idem.
Idem 5.º	José García Martínez Fortuna	San Sebastián	Medina del Campo	Deseos.
Idem 4.º	Gorgonio Sevillano Gutiérrez	Medina	Vigo	Idem.
Idem 5.º	Gregorio Paniagua	Vigo	San Sebastián	Idem.
Idem	Manuel Hidalgo Machado	Supernumerario	Huelva	Idem.
Idem	Antonio Cucula Caruller	Idem	Valencia	Idem.
Idem	Pedro Gonzalo de Castro	Idem	San Sebastián	Idem.
Idem	Sebastián Gómez Garrido	Idem	Idem	Idem.
Idem	Manuel Santias Terrero	Idem	Central	Idem.
Idem 4.º	Juan Mariano Miló	Reingreso	Villanueva del Grao	Idem.
Idem 5.º	Santiago Sánchez Arias	San Sebastián	Cádiz	Idem.
Aspirante 1.º	Miguel Jara Masip	Reingreso	Granada	Idem.
Idem 2.º	Salvador Soler Rattle	Figueras	Barcelona	Idem.
Oficial 5.º	Juan Beltrán Cuadrado	Barcelona	Figueras	Idem.
Idem	Salvador Martínez Maseres	Carcagente	Valencia	Idem.
Idem	Ignacio T. Montaner	Valencia	Carcagente	Idem.
Idem	José Oliveros Guerra	Central	Sevilla	Idem.
Idem 4.º	José Pérez Riera	Alicante	Almansa	Idem.
Idem 3.º	Federico Ortega Díez	Ngdo. 1.º Sección 2.ª	Central	Servicio
Idem	Faustino Medma Gómez	Reingreso	Ngdo. 1.º Sección 2.ª	Deseos.
Aspirante 2.º	Manuel Chavanico Ortega	Idem	Manzanares	Idem.
Idem	José Méndez Crespo	Idem	Badajoz	Idem.
Idem	José de los Santos Herrera	Central	D. G. Registro	Idem.