



REVISTA DE TELÉGRAFOS.

PERIÓDICO CIENTÍFICO É INDUSTRIAL,

DEDICADO Á TODAS LAS CLASES DE LA SOCIEDAD Y MAS ESPECIALMENTE Á LOS EMPLEADOS DEL RAMO.

Se publica en Madrid los días 15 y 30 de cada mes.

SUSCRICION EN MADRID.

12 rs. por trimestre en la administración del periódico, calle del Clavel, núm. 3, principal.

ID. EN PROVINCIAS Y EN EL EXTRANJERO.

15 rs. por trimestre.

ADVERTENCIAS.

1.ª Los redactores de este periódico evacuarán gratis á los señores suscritores cuantas consultas les hagan, con tal que sean relativas á la carrera, ya en la parte científica, ya en la reglamentaria.

2.ª Como en estos momentos se está haciendo el arreglo del personal, teniendo por este motivo muchas veces un mismo empleado necesidad de pasar á varios puntos para establecer el servicio de las estaciones, es absolutamente imposible ocuparse del movimiento del personal, ni mucho menos consignar los jefes y oficiales de cada estacion, como quisiéramos, pero que haremos luego que cesen las circunstancias extraordinarias en que se encuentra un cuerpo como este que se está creando de nuevo.

BREVE RESEÑA DE LOS PROGRESOS DE LA ELECTRICIDAD.

ARTICULO II.

Entre los diferentes fenómenos que nos presentan los

cuerpos electrizados hay uno importantísimo que se ha elevado á principio por una observacion constante sin un hecho en contrario, el cual, como veremos, es de una importancia inmensa y de precisa aplicacion en este ramo; tal es que la *electricidad del mismo nombre se repele á sí misma y atrae á la del nombre contrario*; es decir: un cuerpo cargado de electricidad vítreo rechazará á todos los que se encuentren en el mismo caso y atraerá á todos aquellos en los que se haya desarrollado la resinoso: ademas de los experimentos del péndulo eléctrico aislado, que se acaban de exponer puede convencerse cualquiera de la exactitud de este principio con un experimento muy concluyente: tómense dos platillos ó discos, uno de cristal y otro de zinc ó de cobre, cada cual armado con su mango de vidrio ó de porcelana para que esten aislados de nuestro cuerpo; se frota uno con otro y se presenta al péndulo aislado, y se verá que si uno de los platillos lo atrae, el otro lo repele, lo cual prueba que cada uno de ellos habia adquirido diferente electricidad; el cristal, como es consiguiente, la vítreo ó positiva, y el zinc ó cobre la negativa (1).

(1) Mucho se ha debatido, como hemos dicho anteriormente, para explicar este fenómeno de atracciones y repulsiones que han dado margen para la division de las dos especies de electricidad, negativa y positiva, y si bien se han presentado hipótesis

Una vez dados los primeros pasos de la electricidad, ya los hombres no se detuvieron antes por el contrario, estimulados como ya hemos dicho por los sorprendentes fenómenos que cada vez se observaban, trabajaban mas y mas, y cada dia obtenian con un nuevo descubrimiento el fruto de su trabajo. Se venia observando hacia tiempo que algunas sustancias y mas principalmente los metales no daban signo alguno de electricidad por mas que se les frotase y se creyó generalmente que esto se debía á que en ellos no podia desarrollarse este fluido, hasta que Esteban Gray (1), fisico inglés, patentizó de una manera que no deja lugar á duda, que si en los metales no se advertia despues de frotados signo alguno del fluido eléctrico, no era porque no pudiera desarrollarse en ellos, si no por que la perdian en el mismo momento que la adquirian. Estableció á fuerza de experiencias curiosísimas que todos los cuerpos despues de haber adquirido la propiedad atractiva la comunicaban á los demas, pero habia mucha diversidad ó desigualdad en los mismos; pues unos solo la recibian en los puntos de contacto y otros en toda su extension, lo que le dió fundamento para establecer la gran division de sustancias conductoras ó no conductoras de la electricidad, de la misma manera que se habia hecho con respecto al calor: y asi como se clasificaron en tiempo de Ingenhousz (2) y Des-

como las de Nollet, Franklin, Symer y otras que dejamos expuestas en nuestro número anterior, ninguna satisface cumplidamente la explicacion absoluta de todos los fenómenos, y debemos casi contentarnos con enunciar que «la electricidad que se desarrolla en el cristal, por el frotamiento v. gr., es de diferente naturaleza que la que se desprende en la resina, porque sus efectos son enteramente contrarios, pues mientras la primera atrae el sauco del péndulo eléctrico aislado, el otro lo repele,» y si nos preguntan la causa diremos francamente que la ignoramos, y que segun nuestra humilde opinion permanecerá desconocida por mucho tiempo.

(1) Esteban Gray, fisico inglés, nació á fines del siglo XVII: debe su reputacion á las experiencias que hizo sobre la electricidad, las cuales estan compiladas en las disertaciones que leyó á la Real Sociedad de Lóndres, y que fueron impresas é incorporadas á la gran obra titulada *Transacciones Filosoficas* de 1720 á 1733. En las colecciones de la Academia de Ciencias de París correspondientes á los años de 1733, 34 y 37 se encuentra en 18 memorias cuanto comunicó á dicha sociedad científica. Fué tan apasionado por el progreso de la ciencia, que dictaba todavia sus últimas observaciones á su amigo Mortimer la víspera de su muerte, que tuvo lugar en Lóndres el 13 de febrero de 1736, siendo despues su continuador sobre la electricidad Wheler.

(Michaut, Suplemento, tomo LXVI, pág. 47.)

(2) Ingenhousz (Juan), sabio naturalista y químico holandés, nació en Breda en 1730. Despues de haber ejercido algun tiempo la medicina práctica en su villa natal, pasó á Lóndres, donde su gran talento no tardó en ser dignamente apreciado, habiéndosele elegido miembro de la Sociedad Real. Pasó á Viena, y allí se le confirió el título de consejero médico y médico de la familia imperial. Algunos años despues volvió á Holanda; viajó por Francia y Alemania, y concluyó por establecerse en una casa de campo á dos leguas de Lóndres, donde murió el 7 de setiembre de 1799.

Las obras que ha publicado, relativas todas á los mas importantes puntos de física ó historia natural, son: 1.º Una memoria sobre el electróforo, leida en la Sociedad Real de Lóndres.—2.º Experiencias sobre los vegetales, traducida al francés por el autor:

pretz (1) los cuerpos ya sólidos, ya líquidos que conducian bien ó mal el calor, desde los tiempos del fisico inglés se distinguieron tambien perfectamente los que conducian bien ó mal la electricidad; llamando á los primeros buenos conductores y á los segundos malos conductores de la electricidad, en estos el fluido eléctrico permanece en el punto mismo en que ha sido desarrollado, y en aquellos por el contrario, la transmiten ó la dejan pasar por toda su exten-

Paris, 1780: 2.ª edicion 1787 y 1789: 2 vol en 8.º—3.º *Nuevas experiencias y observaciones sobre diversos objetos de fisica*, traducida al francés: Paris: 2 vol. en 8.º Estas tres obras, escritas en inglés, fueron traducidas al holandés por el Doctor Van Breda de Delft, asi como la siguiente, escrita en francés.—4.º *Essai sur la nutrition des plantes*, traducida al inglés bajo el título de *An Essay on the food of plants*: Lóndres, 1798. *Le Journal de physique*, publicado por el abate Rozier, y la colleccion de periódicos ingleses contienen algunas Memorias por el Doctor Ingenhousz.

Se le debe el empleo de platillos de vidrio en las experiencias eléctricas, y el importante descubrimiento «que los vegetales (vivants) expuestos á la luz, emiten y esparcen en la atmósfera el gas oxígeno.» Empleó el primero el aire fijo (gas carbónico) en los medicamentos; sin enumerar numerosas correcciones que hizo en diferentes instrumentos de fisica. (Michaut, t. 21, pág. 245.)

Becquerel (Antonio César), nació en Châtillon-sur-Loing el 7 de marzo de 1788. Se dedicó particularmente al estudio de las ciencias naturales y matemáticas, saliendo de la escuela polytécnica en 1808. La penuria militar le reclamó para España, donde permaneció hasta 1812, habiendo tomado parte en los sitios de Aquinena, Tortosa, Tarragona, Sagunto, Palencia y Peñíscola, bajo los órdenes del general Rogiat, que mandaba el cuerpo de ingenieros (genie). A su vuelta á Francia fue nombrado inspector de estudios en la escuela polytécnica. En 1814 tomó parte en la defensa de París, y encargado de poner muchas plazas en estado de defensa.—Los *Annales de chimie et de physique* contienen un gran número de sus Memorias. Su nombre se halla unido á una porcion de cuestiones científicas. Una de ellas el análisis de las potencias electromotrices de la pila.—Ha reproducido, con ayuda de fuerzas eléctricas de acciones lentas, una porcion de minerales análogos á los que se hallan en la naturaleza.—Ha demostrado que con ayuda de la electricidad se pueden tratar los minerales de plata y plomo.—Ha probado que se pueden depositar los peróxidos metálicos en la superficie de los metales por la electricidad, y colorarlos con las mas vivas tintas.

Ademas de su gran tratado de electricidad y magnetismo, ha publicado un tratado de fisica aplicada á las ciencias naturales, y un tratado de electro-química aplicado á las artes. Entró en la Academia de Ciencias en 1829, y es conservador perpétuo de las colecciones físicas y mineralógicas del Instituto. (Jules Garnier.)

(1) Despretz (C...), nacido en Bélgica en las cercanías de Bavai, de familia poco afortunada, pasó á París para dedicarse al estudio de la fisica y química. Recibido en los laboratorios, se distinguió mas por su celo y asiduidad que por su destreza. Despues de muchos años de trabajos preliminares, le nombró M. Thénard (profesor de química en la escuela polytécnica) su ayudante. Algun tiempo despues, y sin dejar esta plaza, que le permitía dedicarse á trabajos particulares, fué nombrado profesor de fisica en el colegio Henri IV; mas tarde profesor de fisica en Sorbonne, y por último en 1841 miembro del instituto, seccion de fisica, en reemplazo de Savart.

Ademas de numerosas comunicaciones hechas á la Academia de Ciencias y diversas memorias insertas en *Les Recueils Savants*, se tiene de Despretz un *Traité elementaire de physique*, un volumen dedicado á MM. Gay, Lussac y Arago, y un *Traité de chimie theorie et pratique*, dos volúmenes dedicados á MM. Humboldt y Thénard. Tambien varios articulos relativos á las ciencias físicas en el *Dictionnaire de la conversation et de la lecture*.

(Diction. de la convers. et de la lect., t. LVIII, VI del Sup., f. 461.)

sion, cualquiera que sea su longitud, y cualquiera que sea el punto en que se desarrolle, encontrándose siguiendo elejemplo propuesto mucha analogía entre los conductores del calórico (1) y los de la electricidad: una vela encendida, v. gr., un pedazo de madera inflamado, un fragmento de paño ardiendo solo tiene calor en el punto donde está el fuego desarrollado ó en estado de libertad, mientras que una barra de metal enrojecida por uno de sus extremos comunica el calor á toda su extension, asi como un fluido en ebullicion tiene casi el mismo grado de calor en las capas superiores é inferiores á pesar de que estas se hallan mas cerca del fuego generador de aquel estado, y sin que digamos que sea en un todo igual lo que pasa con la electricidad, es lo cierto que hay cuerpos como los metales y los líquidos en los que desarrollada la electricidad en uno de sus puntos aunque sea el mas extremo la comunica á todos los demas, si bien con mas rapidez que la que lleva el calor, y otros que como la vela encendida, que solo tiene calor en el punto donde se encuentra la llama, solo tienen la electricidad en el punto en que este fluido se desenvuelve: el sabio Creador de la naturaleza, que dispuso que un dia el hombre se aprovechara del fluido eléctrico, no podia dejar de producir cuerpos que sujetaran este mismo fluido en algunos puntos, y no se escapase; de lo contrario bien poco podriamos aprovecharnos de él, pues que si todos los cuerpos fueran buenos conductores, por mas esfuerzos que hiciéramos nunca tendríamos fenómenos sensibles, pues que se perderia la electricidad, al mismo tiempo que se desarrollara por medio de los cuerpos con quienes estuviera en contacto, bajando y ocultándose, por decirlo asi, en el depósito comun. Solo nos falta ya decir con respecto á este extremo, que los cuerpos que mas generalmente se conocen privados de la facultad con-

ductriz, por lo cual tambien se llaman aisladores, son el cristal, la resina, el lacre, el azufre, el aire, los gases secos, la seda, las maderas secas, los aceites, etc., y como buenos conductores los metales, el agua, las sustancias animales, el carbon calcinado, etc., debiéndose advertir que el grado de conductibilidad de los cuerpos no depende exclusivamente de su naturaleza ó de las sustancias de que estan formados, sino tambien de su temperatura y de su estado fisico. El cristal, por ejemplo, que es uno de los cuerpos que peor conducen la electricidad en la temperatura ordinaria, se hace buen conductor luego que aquella se eleva por el calor hasta el enrojecimiento: la goma laca y el azufre pierden su facultad aisladora luego que se les calienta: el agua que en su estado natural es muy buen conductor, se convierte en malo luego que pasa al estado de hielo. Con lo dicho basta para comprender lo que se entiende por *aislar un cuerpo*, que vale tanto como separarlo de la tierra ó del suelo, que es el depósito comun (*recevoir comun*), por medio de pies de vidrio, ó de resina, ó suspendiéndolo de hilos de seda; teniendo presente que los mejores aisladores, como son los propuestos, dejan siempre escapar una parte de electricidad, de donde resulta que todo cuerpo electrizado pierde constantemente con mas ó menos lentitud su electricidad á través de los aisladores que le sustentan, existiendo otra causa de pérdida en los vapores del agua que ordinariamente tiene el aire, y que es la principal causa de que los cuerpos se descarguen de este fluido.

Hasta aqui no hemos enunciado mas que un medio de desarrollar la electricidad, que ha sido por el frotamiento, pero conviene á saber que á mas de esto se conocen otros cinco, como son: el calor, la presion, el contacto, la division en ciertos cuerpos, y las combinaciones químicas, cada uno de estos medios merece una mencion especial, principalmente el último, que sirve de base para los telégrafos eléctricos, y que trataremos en su lugar al describir las pilas de Daniel, Bunsen, Grove, Wollaston, etc., con el objeto de que nuestros lectores no carezcan de ninguno de los conocimientos que son anejos á esta importantísima materia.

Epino (1) fué el primero que observó y obtuvo el desar-

(1) Se llama conductibilidad del calor la propiedad que poseen los cuerpos de transmitirlo mas ó menos fácilmente por el interior de su masa. Se opina que esta propagacion se verifica por una difusion ó comunicacion interna que pasa de molécula á molécula; y como quiera que no todos los cuerpos conducen el calor igualmente, se llaman buenos conductores los que lo transmiten fácilmente, y malos por el contrario. Para comparar el grado de conductibilidad de los sólidos existen dos aparatos, uno del médico holandés Ingenhousz, que murió á fines del siglo pasado, y el otro del fisico francés Mr. Despretz. Consiste el primero en una caja de hierro, que lleva el nombre del autor, la cual está atravesada por su parte superior de barritas de diferentes sustancias, como de cobre, de hierro, de madera, de cristal, etc., con un baño de cera blanca que se funde á los 63 grados. Se llena la caja de agua hirviendo y se observa que en algunas barras la cera entra al momento en fusion, y en otras no se advierte la menor señal. Será mejor conductora por consiguiente aquella lengüeta ó barra en la que la cera se derrita ó funda mas pronto y á mas larga distancia. El aparato de Mr. Despretz consiste en una barra prismática, la cual se divide en partes iguales, distantes entre sí un decímetro: en cada una de estas divisiones se abre una cavidad que se llena de mercurio, y en cada cavidad asi preparada se coloca un termómetro. La barra está doblada por uno de sus extremos, al cual se aplica una lámpara encendida, y al momento se ven subir los termómetros y despues indicar las temperaturas, pero en razon inversa de la distancia.

(Ganot, edicion de 1856)

(2) Epinus (Francisco Maria Ulrico Teodoro) fué uno de los mas recomendables físicos que han existido. Nació en diciembre de 1724 en Rostock. Se distinguió muy particularmente por una obra titulada *Tentamen theoriae electricitatis et magnetismi*, impresa en San Petersburgo en un volumen en 4.º Puede considerarse como el inventor del condensador eléctrico y del electróforo, de cuyos aparatos dió la mas completa teoria. Publicó ademas en 1762 otra obra en 4.º titulada *Reflexiones sobre la distribucion del calor en la superficie de la tierra*. Publicó tambien muchas memorias interesantes en los volúmenes de la Academia imperial de San Petersburgo. Fué el primero que hizo experiencias exactas sobre la electricidad de la turmalina, y dió á luz sus investigaciones, juntamente con las de algunos otros físicos, en una obra en 8.º en 1762 en San Petersburgo. Murió en Dorp en Livonia, en agosto de 1802, á la edad de 78 años. El carácter principal que distingue sus obras es una gran sagacidad en las experiencias, unida á un gran rigor de razonamiento en las demostraciones. Debía la primera de estas ventajas á la naturaleza, y la segunda á l

rollo de la electricidad por la presión: después el profesor Libes (1) demostró, que oprimiendo un disco de cobre aislado con un mango de cristal ó resina en un pedazo de tafetan engomado, se desarrolla en el tafetan la electricidad positiva y en el disco de metal la negativa: y si en lugar de comprimir el tafetan se frota el disco metálico sobre su superficie, el metal se electriza positivamente y el tafetan adquiere la electricidad negativa.

Mr. Haüy ha hecho ver que los cristales adquieren las virtudes eléctricas comprimiéndolos. Basta tener entre los dedos por algún tiempo un pedazo de esta sustancia aislada por supuesto, para experimentar en seguida las atracciones y repulsiones de la aguja del electrómetro de este físico, y serán tanto más fuertes cuanto mayor electricidad haya adquirido el cuerpo. Mr. Haüy aun ha hecho más en sus curiosas investigaciones: á fuerza de experimentos ha podido comparar la duración de la vir-

empleo de las matemáticas, que manejaba hábilmente, pues que la unión de estas dos cualidades constituye el verdadero físico.

(Id., tomo I, fól. 264.)

(3) Libes (Antonio), profesor de física, nació en Beziere el 2 de julio de 1752, en cuya ciudad hizo sus estudios. Abrazó el estado eclesiástico, y dedicado especialmente á las ciencias naturales, fué nombrado á los veinte años profesor de física en el colegio de Beziere, donde se hizo notar por su excelente método de enseñanza. Habiéndose atraído las simpatías del obispo de Tolosa (de Francia), fué llamado para ejercer el mismo profesorado en esta villa, hasta que habiendo la revolución destruido la universidad, y viéndose Libes sin recursos, se refugió á la capital, donde consiguió ser profesor en la escuela de la calle de San Antonio, que fué más tarde el colegio Carlomagno, y en el cual permaneció hasta el fin de su carrera universitaria, que duró cerca de medio siglo. Publicó una colección de memorias sobre los meteoros atmosféricos, y no se sabe si antes ó después de estas memorias una obra titulada *Physicæ conjecturalis elementa*, de la cual existe una edición de 1788. En 1796 publicó sus *Lecciones de física química*, ó aplicación de la química moderna á la física; y en 1800 una *Theorie de l'élasticité appuyée sur des faits et confirmée par le calcul*, la que fué admitida favorablemente para la clase de ciencias matemáticas y físicas del instituto. Esta teoría fué seguida de *Memoires*, donde establecía que la atracción molecular debe someterse á las mismas leyes que la atracción de las masas. En 1802 apareció su *Traité élémentaire de physique*, y del que salió una nueva edición corregida y aumentada en 1813 en tres volúmenes en 8.º En 1806 publicó su *Nouveau Dictionnaire de physique*. La *Histoire philosophique des progrès de la physique* tiene dos ediciones: la un de 1810 y la otra de 1813. Su última obra, el *Le monde physique et le monde moral*, cuya primera edición es de 1815, la segunda, aumentada de un volumen, es de 1822. Además publicó muchas memorias en el *Journal de physique* y en el *Journal Encyclopedique*. Redactó los artículos de física del *Dictionnaire d'histoire naturelle* publicado por *Deterville*, y puso notas al poema de los tres *Regnes de la Nature*, en unión con *Cuvier* y *Leffevre-Gineau*. Pero el primer título de su celebridad es el descubrimiento que hizo en 1804 de una de las grandes leyes de la naturaleza, reconociendo la electricidad desarrollada por el contacto ó por el frotamiento de sustancias que no se creían susceptibles de electrizarse la una por la otra, y que han indicado que la presión es uno de los elementos de la intensidad de la tensión eléctrica desarrollada al contacto. Por cuyo solo hecho merecía haber pertenido á la Academia de honor, que nunca se le concedió.

Este sabio murió en París el 25 de octubre de 1832. Su viuda no le sobrevivió más que dos años.

(Id., Sup., tomo LXVI, pág. 505.

tud eléctrica desarrollada en diferentes cuerpos y ha encontrado que el topacio tallado del Brasil obraba cerca de treinta y dos horas, y la esmeralda, el rubi y otras piedras preciosas no pasaban de cinco horas, así como en el diamante y en el cristal de roca nunca llegaba á durar la virtud eléctrica á treinta minutos.

También son curiosos los ensayos que hizo el mismo físico con el spatho de Islandia (cal carbonatada) (1), pues que habiendo electrizado una lámina romboidal de esta sustancia por una ligera presión, no se concluyó su acción sino al cabo de diez ó doce días, si bien otras láminas de la misma materia no sostuvieron ni conservaron las virtudes eléctricas sino muy pocos días, y otras muy pocas horas, no excedían nunca de diez ó doce (2).

No faltan autores, entre ellos el célebre Mr. Becquerel, el cual supone que no solo los cristales, sino que la mayor parte de los cuerpos pueden electrizarse por la presión; y aquí ya los hombres de ciencias se dividen igualmente para poder explicar la manera con que se verifica este fenómeno, que no deja de llamar la atención; sosteniendo unos que la causa de este desarrollo del fluido eléctrico lo produce el calor consiguiente á toda presión mas ó menos ligera, y otros por el contrario la atribuyen tan solo á la perturbación que sufren las moléculas de un cuerpo cualquiera que se comprime: ambas hipótesis pueden admitirse y rechazarse, porque si hay presiones tan ligeras que puede decirse de ellas que nada varían la temperatura del cuerpo, lo mismo podemos decir con respecto á la variación de sus moléculas cuando la misma presión es tan leve como la que se verifica en el cristal ó en la resina al comprimirlos entre los dedos, de modo que en este caso nos sucede como en casi todos los de la naturaleza, vemos los efectos y no tenemos más remedio que confesar nuestra ignorancia con respecto á las causas: estas la mayor parte de las veces nos son desconocidas, y gracias que á fuerza de siglos vayamos consiguiendo hacer aplicaciones útiles de los efectos que observamos.

(Se continuará.)

DIEGO MONTAUT Y DUTRIZ.

PARTE OFICIAL.

Creyendo de sumo interés las reales órdenes de convocatoria de exámen para los días 15 de enero y febre-

(1) *Carbonato de cal.*—CaO, co².

El carbonato de cal es una de las sales más importantes por sus numerosas aplicaciones y su abundancia en la naturaleza.

Se presenta bajo diferentes estados, que toman los nombres de spato de Islandia, aragonita, piedra de cal, piedra de construcción, mármol, creta, alabastro, piedra litográfica, etc., etc.

Spatho de Islandia.

Está caracterizado por una superficie triple que conduce á un romboedro agudo y cuyo ángulo es de 103º,5'. Cuando está puro es blanco, trasparente, eléctrico por el frotamiento, tomando entonces la electricidad resinosa; presenta el fenómeno de la doble refracción; su densidad es de 2,7.

(2) Nota de Mr. Haüy á los anales de química y de física del año de 1817.

ro las repeticiones en este número para que nuestros lectores las tengan presentes.

Telégrafos.—1.ª; Sección.—2.º Negociado.

Exmo. Sr.: En vista de lo expuesto por V. E. acerca de la necesidad de tener preparado el personal para que no se demore en su día el establecimiento del servicio de las líneas electro-telegráficas en construcción, la Reina (Q. D. G.) se ha servido mandar se convoque á exámen, para el día 15 de febrero próximo, á los que deseen ingresar en las clases de Directores y Subdirectores de sección, y reunan las condiciones marcadas por el reglamento (1). Al propio tiempo se ha dignado S. M. mandar, como disposición que regirá interin las circunstancias no aconsejen su alteracion, que los exámenes de idiomas á que han de sujetarse los aspirantes á ingreso recaigan precisamente sobre el francés y el inglés, ó el francés y el alemán, aun cuando los examinandos posean el italiano.

De Real orden lo comunico á V. E. para los efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 8 de diciembre de 1856.—Nocedal.—Señor Director general de Telégrafos.

Exmo. Sr.: La Reina (Q. D. G.) se ha dignado mandar haga V. E. la oportuna convocatoria, á fin de que den principio el día 15 de enero próximo los exámenes de los aspirantes á la clase de telegrafistas terceros, y que sean admitidas á los ejercicios indicados las personas que hayan acreditado reunir las condiciones marcadas por el art. 96 (2) del reglamento orgánico del cuerpo, pero fijándose, interin no aconsejen las circunstancias otra determinacion, como primera edad para la declaracion de aptitud la de 18 años cumplidos.

De Real orden lo digo á V. E. para los efectos correspondientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 8 de diciembre de 1856.—Nocedal.—Sr. Director general de Telégrafos.

DIRECCION GENERAL DE TELÉGRAFOS.

Sección 1.ª—Negociado 2.º

En virtud de lo dispuesto en las Reales órdenes preinsertas, se hace saber á los que se hallen en el caso de solicitar su ingreso, tanto en las clases de Directores y Subdirectores de sección, como en la de telegrafistas terceros, que pueden presentar en esta Direccion general sus

(1) Las condiciones marcadas por el reglamento para ingresar en esta categoría, se contienen en el art. 93, y son las siguientes: primera; ser español mayor de veinte años y sin tacha legal ni impedimento físico; segunda; ser declarado capaz de ingresar en el cuerpo en virtud de Real orden; tercera; sufrir, mereciendo buena censura ante una junta de jefes del cuerpo, exámen de todas y cada una de las materias siguientes: aritmética, álgebra, geometría de dos y tres dimensiones y trigonometría plana, dibujo lineal, elementos generales de física y química, geografía física y política, nociones de la organización administrativa española, francés ó inglés, ó alemán, segun el contesto de la presente Real orden.

(2) El art. 96 citado ademas de los condiciones 1.ª y 2.ª antes dichas para los Subdirectores, si bien modificado por lo que respecta á la edad, exige acreditar ante la junta examinadora, que se poseen los conocimientos siguientes: Aritmética, gramática castellana, con especialidad en la parte ortográfica, escritura clara y correcta, traduccion y escritura del francés, ó en su equivalencia del inglés, del italiano, ó del alemán.

instancias, acompañadas de los documentos justificativos que marca el reglamento y demas disposiciones vigentes, con la antelacion necesaria, á fin de que en las fechas en que han de verificarse los respectivos exámenes pueda haber recaido la correspondiente declaracion de aptitud para entrar en los ejercicios.

Madrid 9 de diciembre de 1856.—El Director general José Maria Mathé.

A continuacion insertamos integro el programa de las materias sobre que han de versar los exámenes de ingreso en las clases de Directores y Subdirectores de sección que publicó la Direccion general del cuerpo en 7 de setiembre anterior.

Aritmética.

Definiciones generales, expresion, cálculo y principios sobre la composicion y descomposicion de los números enteros. Teoría del máximo comun divisor de dos ó mas números y mínimo múltiplo. Expresion, cálculo y propiedades de las cantidades, tanto ordinarias como decimales. Cálculo de números complejos. Sistema métrico-decimal. Elevaciones al cuadrado y cubo, y extraccion de las raíces cuadrada y cúbica de los números enteros fraccionarios ó incommensurables. Proporciones y progresiones.

Álgebra.

Expresion y operaciones con las cantidades algebraicas enteras. Idem con las fracciones algebraicas. Potencias y raíces de las cantidades algebraicas racionales é irracionales. Expresiones imaginarias. Ecuaciones determinadas é indeterminadas de primer grado. Resolucion de la ecuacion general de segundo grado y de las bicuadradas. Fracciones continuas, ecuacion exponencial y teoría algebraica de logaritmos.

Geometría.

Definiciones generales. Teoría de la línea recta y de la circunferencia. Angulo. Polígonos. Líneas proporcionales y semejanza de polígonos. Polígonos regulares y relacion de la circunferencia con el diámetro. Areas de las superficies planas. Definiciones de la elipse; hipérbola y parábola; su construccion gráfica y sus tangentes y normales. Rectas y planos en el espacio. Angulos, diedros y poliedros. Superficies cónica, cilindrica y esférica. Poliedros. Areas y volúmenes de los poliedros.

Trigonometría.

Definiciones de las líneas trigonométricas y discusion de sus valores. Relaciones entre estas líneas. Formulas relativas á la suma, diferencia, multiplicacion y division de arcos. Construccion y uso de tablas trigonométricas. Resolucion de triángulos.

Física.

Nociones preliminares. Propiedades generales de los cuerpos. Idea general de las fuerzas y de los movimientos. Gravedad y atraccion molecular: caractéres generales de los líquidos. Aplicaciones. Propiedades de los gases. Aplicaciones. Máquina pneumática. Consideraciones generales sobre la produccion, propagacion y reflexion del sonido. Idem sobre el calor y sus efectos. Idem sobre la trasmision, velocidad é intensidad de la luz. Leyes de reflexion y refraccion. Magnetismo. Imanes. Aplicaciones mas importantes del magnetismo. Electricidad. Diversos medios de producirla. Consideraciones sobre el fluido eléctrico. Leyes de las atracciones y repulsiones eléctricas. Máquinas eléctricas. Idea general de la pila. Diversas clases de pilas. Efectos físicos, químicos y magnéticos de la pila. Medida de la velocidad é intensidad de las corrientes eléctricas.

Química.

Definicion. Diferencia entre los fenómenos físicos y químicos. Division de los cuerpos en simples y compuestos. Diferentes estados que afectan. Fuerza de cohesion. Afinidad química y causas que la modifican. Nomenclatura. Teoría de los equivalentes.

Signos químicos. División de los cuerpos simples. Carácter distintivos de los metaloides mas importantes y combinaciones principales del oxígeno, hidrógeno, azoe ó nitrógeno, azufre y carbono. Propiedades físicas y químicas de los metales en general. Carácter distintivos de los metales mas importantes, especialmente del hierro, zinc, plomo, cobre, mercurio, plata, oro y platino, y de sus compuestos principales. Aleaciones y amalgamas. Idea general de la galvanoplastia.

Geografía.

Definición de la geografía. Figura de la tierra. Sus movimientos. Principales círculos de la esfera. Longitudes y latitudes. Globos terrestres. Atlas geográficos. Distribución de los mares y continentes. Extension de unos y otros. Divisiones generales de la superficie terrestre. Europa; su posición y extension con relación á las demas partes del mundo. Mares que la bañan. Islas adyacentes; cordilleras, rios, lagos y demas particularidades físicas que contiene. Su division territorial y descripción de tallada de los estados que comprende, muy especialmente de la Monarquía española. Descripción general de América, Asia, Africa y Oceania, debiendo darse noticia clara y circunstanciada de los establecimientos europeos que existen en estas regiones.

ADMINISTRACION.

NOCIONES DE LA ORGANIZACION ADMINISTRATIVA DE ESPAÑA (1).

Idiomas.

Ejercicios de traduccion al español del francés y de uno de los tres siguientes: inglés, italiano, aleman. Ejercicios de escritura correcta en los mismos idiomas.

Dibujo lineal.

Ejercicios prácticos.

Madrid 7 de Setiembre de 1856.—El Director general, José María Mathé.

REGLAMENTO ORGÁNICO

DEL CUERPO Y SERVICIOS DE TELÉGRAFOS, COMENTADO.

Este reglamento, que es sin duda uno de los mas completos de los que se han publicado hasta el dia (2) está subdividido en seis títulos y estos en capítulos correspondientes á cada uno de los ramos que abraza el cuerpo y servicio: aunque su redaccion es sumamente clara y concisa nos ha parecido oportuno acompañar al texto oficial algunas observaciones que nos ha sugerido su lectura así

(1) Como quiera que falte el cuadro de preguntas á esta parte del programa, nos parece que ellas deberán versar mas principalmente sobre las materias siguientes:

Nociones de la ciencia administrativa.—Del Estado.—Del gobierno.—De la administracion.—De la accion administrativa.—Carácter generales de la administracion.—De la division territorial.—Organizacion y atribuciones de las autoridades administrativas.—Autoridades centrales.—Del Rey.—De los ministros.—De los subsecretarios.—De los directores.—*Autoridades locales.* De los jefes políticos.—De los alcaldes.—Tenientes de alcalde y alcaldes pedáneos.—De otros agentes inferiores y auxiliares de la administracion.—Autoridades consultivas y deliberantes: Del Consejo Real.—Id. locales: De los consejos y diputaciones provinciales.—De los ayuntamientos.—De algunos consejos especiales.—De los deberes y derechos en cuanto á las personas y á las cosas.—De los bienes públicos.—Bienes del Estado.—Dominio colectivo.—Id. privado.—De la jurisdiccion administrativa.—Disposiciones comunes á todas las instancias.—Orden de proceder ante el Consejo Real en segunda y última instancia.

(2) Despues de publicado este reglamento solo han salido las reales órdenes que insertamos en nuestro número anterior, y que deben tenerse muy presentes.

como la resolucion de algunos casos particulares que pueden tenerlas presentes todos los que se interesen por el brillo de esta nueva y honrosa carrera: si nuestras escasas luces producen algun buen resultado para nuestros lectores habremos logrado cuanto nos proponemos en esta sencilla publicacion.

TITULO PRIMERO.

CAPITULO UNICO.

De las líneas telegráficas en general, y clasificacion de los funcionarios del Cuerpo.

Artículo 1.º La resolucion del establecimiento y direccion de las líneas telegráficas corresponde al Consejo de Ministros, y á su Presidente reftondar los Reales decretos sobre la materia; la construccion de las mismas líneas al Ministerio de Fomento; el personal, material y servicio de los telégrafos queda á cargo de *Cuerpo de Telégrafos* que al efecto se crea, y declara parte integrante de la Administracion civil, de que es jefe superior el Ministro de la Gobernacion.

Como quiera que el establecimiento de una línea telegráfica cualquiera es una verdadera obra pública de interés general no podría ni debería decretarse su construccion sin el concurso de todo el consejo de Ministros segun las reglas de una buena administracion: acordada esta, y formado su presupuesto, que deberá acordarse sin duda por los poderes del Estado, procede se lleve á cabo por el Ministerio de obras públicas, que es el de Fomento, al cual está subordinado el cuerpo de Ingenieros civiles, que son los llamados á dirigir ó inspeccionar toda construccion en que está interesado el pais: luego que se halla recibido la línea ya de los constructores ya de los ingenieros, si se ha construido por administracion se hace cargo de la misma el Ministerio de la Gobernacion, y aqui ya el otro extremo del artículo que hace relacion con el personal destinado al servicio de la mencionada línea y como tiene cierta analogia con el ramo de Correos y pertenece además este servicio á la gran rueda de la administracion civil, de aqui la razon justificada de que sea el jefe superior del personal el Ministro de la Gobernacion, que deberá por lo tanto nombrar ó proponer á S. M. los empleados del ramo; nada mas lógico, y ojalá en todas las leyes y reglamentos estuvieran tan perfectamente deslindadas las facultades de cada ministerio; se evitarian mil conflictos y competencias que tanto entorpecen algunas veces la marcha de los negocios mas urgentes

Art. 2.º Para atender al servicio y administracion de las líneas telegráficas se establecen:

1.º En el Ministerio de la Gobernacion, haciendo parte de su Secretaria, *La Direccion general de Telégrafos*, encargada tambien de la administracion superior del ramo.

2.º En las capitales de provincia, y puntos que el Gobierno graduare de importantes, *Direcciones de seccion*, encargadas del servicio y administracion de sus respectivas demarcaciones.

3.º *Estaciones de Telégrafos* para el servicio de las líneas.

4.º Para el servicio especial de *Correspondencia telegráfica*, una seccion de *Direccion general* con el nombre de *Gabinete central de comunicaciones*, del que dependerán, en cuanto á la trasmision de los des, achos, las direcciones de seccion y estaciones.

Como se vé se limita á marcar los puntos donde debe estar la Direccion general del ramo así como los jefes principales: señalando igualmente el punto ó puntos donde de-

ben establecerse las estaciones; no habiendo cosa mas lógica y natural como que la primera se coloque en el Ministerio respectivo y las direcciones de seccion en las capitales de provincia ó en los pueblos en que la razon ó la experiencia aconsejen su establecimiento.

Art. 3.º Todos los empleados en el ramo de Telégrafos, cualesquiera que sean sus funciones, son parte integrante del *Cuerpo especial* que para este servicio se crea, y solo tendrán la consideración que les corresponda en la escala de su respectiva clase.

Por el contesto de este artículo se ve desde luego que el ánimo del legislador ha sido formar un cuerpo especial con un servicio determinado, impidiendo con las disposiciones que luego veremos, que nadie entre por salto sino por la clase que le corresponda y previos los ejercicios que el mismo reglamento exige.

Art. 4.º El personal del Cuerpo de Telégrafo se compone como sigue:

- 1.º Un Director general.
- 2.º Tres Inspectores, uno del personal, otro del material y otro del servicio, todos iguales en categoría.
- 4.º Directores de línea, uno para cada línea general, incluso sus ramales.
- 5.º Directores de seccion de primera, segunda y tercera clase.
- 6.º Subdirectores de seccion de primera y segunda clase.
- 7.º Subalternos facultativos divididos en las clases siguientes.
 - Primera. Directores de estacion.
 - Segunda. Oficiales de seccion.
 - Tercera. Telegrafistas primeros, segundos y terceros.
 - Cuarta. Escribientes.
- 8.º Subalternos de vigilancia y servicio divididos en tres clases, á saber:
 - Primera. Celadores.
 - Segunda. Conserjes de primera y segunda clase.
 - Tercera. Ordenanzas.

Las disposiciones que anteceden son de la mas alta importancia, pues que por ellas se establecen las categorías indispensables en todo cuerpo, si es que ha de haber un orden y dependencia asi como un centro de donde emanen las disposiciones consiguientes al buen servicio y á donde se encaminen cuantas reclamaciones, consultas y dificultades puedan surgir en un ramo tan vasto. Desde luego se comprende que este centro no podría representarse ni desempeñarse sino por el Director general del cuerpo, cargo de gran importancia y que requiere, sin duda alguna, condiciones especiales de instruccion, actividad y celo, hoy dia tal vez mas que nunca, pues aunque el servicio telegráfico no ha adquirido entre nosotros toda la extension que tendrá dentro de poco tiempo, con todo, sabido es el trabajo que cuesta organizar un plan cualquiera, máxime cuando comprende centenares de leguas y de empleados; no deteniéndonos lo mas mínimo en decir cosa alguna de los afanes y útiles servicios del que hoy ocupa este puesto tan dignamente, porque se podrían creer nuestras frases algun tanto salpicadas de la lisonja: la historia de los hombres públicos debe dejarse ó bien para cuando bajan del poder ó para cuando desaparecen de entre nosotros.

Art. 5.º El número de Directores, Subdirectores, subalternos facultativos y subalternos de vigilancia y servicio se fijará en vista de las plantillas especiales que han de formarse por líneas.

Es imposible fijar el número de empleados en un ramo de nueva creacion en nuestro pais, por cuya razon se ha dejado hasta que las necesidades del servicio de cada línea designen con la debida exactitud el personal indispensable al efecto. Desde luego se comprende que no debe ser muy corto ni reducido, pues ademas de que las estaciones son bastante numerosas, si han de permanecer abiertas tanto de dia como de noche, dicho personal debe ser doble para que nunca se encuentre el servicio entorpecido.—D. M.

(Se continuará.)

LINEAS TELÉGRAFO-ELECTRICAS EN ACTUAL SERVICIO.

En el dia tan solo se halla en este estado la línea general desde Madrid á Irun, que comprende una longitud de kil. 603,216, ó sean 108 1/2 leguas, divididas en las direcciones de seccion y estaciones siguientes. Tambien está en servicio un ramal de 18 leguas, ó sean 100,309 kil., que desde Alsasua parte hasta Bilbao.

SECCIONES		DISTANCIA	DISTANCIA	PUEBLOS	DIRECCIONES	IDEM
DE QUE CONSTA LA LÍNEA.		DE LAS SECCIONES EN KIL.	DE LAS SECCIONES EN LEGUAS.	EN QUE TERMINAN.	DE SECCION.	DE SERVICIO.
1.ª	Desde Madrid á Torija	72,445	13	Torija	Alcalá	
2.ª	De Torija á Juberá	78,018	14	Juberá	Guadalajara	Alcolea.
3.ª	De Juberá á Calatayud	73,838	13 1/4	Calatayud	Calatayud	
4.ª	De Calatayud á Zaragoza	83,591	15	Zaragoza	Zaragoza	
5.ª	De Zaragoza á Caparrosó	114,454	20	Caparrosó	Juberá	
6.ª	De Caparrosó á Alsasua	100,309	18	Alsasua	Pamplona	Alsasua.
7.ª	De Alsasua á Irun	83,591	15	Irun	San Sebastian	Tolosa.
	<i>Distancia total</i>	603,216	108 1/2		Irun (extremo)	

RAMAL DE BILBAO.

De Alsasua á Bilbao	100,309	18	Bilbao	} Vitoria. Bilbao.
-------------------------------	---------	----	------------------	-----------------------

El ramal parte de la estacion de Alsasua, terminando por ahora en Bilbao; pero muy pronto llegará á Santander, estando concluida la construccion desde Bilbao á Santander, y próxima á entregarse esta parte á la administracion de telégrafos.

En el mismo caso se hallan los ramales de Calatayud á Soria y Teruel, y de Barcelona á la Junquera: todos con dos hilos.

El Gobierno ha acudido al mal que experimenta en el servicio público y oficial con los continuos deterioros que gentes malévolas y mal intencionadas causan en las líneas eléctrico-telegráficas, y ha comunicado las órdenes convenientes para que por la Guardia civil y por los demás agentes públicos sean presos y entregados á los tribunales del reino los causantes de tales desmanes.

NOTICIAS VARIAS.

Continúan ocupándose mucho de la comunicacion que ha de establecerse entre Europa y el Nuevo Mundo por medio de la telegrafia eléctrica. Hé aqui algunos datos curiosos que acerca de esto encontramos en el *London Literary Journal*.

El camino elegido para hacer que los alambres telegráficos atraviesen el Océano, tiene 1,610 millas de extension del uno al otro extremo, es decir, desde Valentio en la costa de Irlanda, hasta San Juan de Terranova. La mayor profundidad de agua en ese trayecto es de dos millas y un tercio; en el medio hay un banco de roca de notable altura que parece ser en extremo á propósito para la colocacion del cable submarino, y al que se ha dado el nombre de *meseta telegráfica*; una vez colocado el cable en esta meseta, ninguna corriente podrá perjudicarlo. El alambre eléctrico será de cobre, y estará contenido sólidamente en un tubo de gutta percha; solo tendrá media pulgada de grueso y pesará 18 quintales por milla, teniendo extremada fuerza y flexibilidad. Se calcula el precio de colocacion completa de un solo alambre en 100 libras esterlinas (2,500 fr.) por cada milla.

Se ha llevado á tal grado de perfeccion la gutta-percha que se usa, que una fraccion sumergida en el agua del mar durante seis años se ha sacado tan fresca y bien conservada como lo estaba en el momento de su inmersion. El moho que indudablemente se aglomerará sobre el cable, contribuirá á proteger mejor el alambre interior. Podrán transmitirse cuatro señales por segundo, y se calcula que en el espacio de veinticuatro horas será fácil hacer que atraviesen el Atlántico 250 partes telegráficas de á veinte palabras cada uno. Cuando la red telegráfica esté mas adelantada y se prolongue hasta el valle del Eufrates, en muy poco tiempo llegará un despacho desde California á las partes mas remotas de la península india.

Acaba de descubrirse en la Biblioteca imperial una obra del conde de Tressau que es un ensayo del fluido eléctrico considerado como agente universal.

La gran conferencia para el arreglo del servicio de telégrafos que con asistencia de los representantes de diferentes países debia haberse celebrado este mes en Paris, ha sido aplazada para el 20 ó 25 de enero del año próximo venidero.

LÍNEAS TELEGRÁFICO-ELÉCTRICAS DE PORTUGAL.

El 22 de abril de 1855 contrató el gobierno con Mr. Alfred Breguet, representante de monseñores Breguet y compañía de Paris, el establecimiento de algunas líneas telegráfico-eléctricas en Portugal, para poner en comunicacion los siguientes puntos: la Torre do Pazo en Lis-

boa, en el ministerio de Obras públicas, centro de todas las líneas; palacio de las Córtes, palacio del rey en las Necesidades, palacios de Gucluz, de Cintra y de Mafra; Carregado, Caldas, Alcobaza, Leiria, Coimbra, Aveiro Porto, Aldea-Galleja, Barreiro, Setubal, Montemor ó Novo, Evora, Estremoz y Elvas.

La longitud total de esta red se apreció en 632 kilómetros; pero al construirse ha sufrido algunas modificaciones, quedando así establecida:

De Lisboa á Cintra.....	32 kilómetros.
Lisboa á Coimbra.....	217
Coimbra á Porto.....	108
Mogofores á Aveiro.....	30
Carregado á Santarem...	36
Villafranca á Atalaia....	36
Atalaia as Vendas-Novas.	46
Vendas Novas á Elvas...	131
Total.....	636

Cada una de estas líneas tiene dos hilos aéreos: uno para la comunicacion directa entre los puntos extremos, y el otro destinado á las comunicaciones intermedias.

Ambos hilos transmiten los despachos con aparatos del sistema Breguet, pero segun el contrato, las transmisiones directas entre los puntos extremos se deben ejecutar con los aparatos escribientes del sistema Bain.

Los hilos son de alambre de hierro. En el interior de las poblaciones tienen 0,003 metros de diámetro, y van suspendidos de postes ó consolas, que se consiente separar hasta 500 metros. Fuera de las poblaciones los hilos conductores de 0,004 metros de diámetro estan sostenidos de pértigas de 7,5 metros á 9,5 metros de altura, separados entre sí 80 metros.

Las condiciones á que deben satisfacer los hilos adoptados son las mismas exigidas por el gobierno francés en el servicio de sus líneas telegráficas.

La que se dirige á España atraviesa el Tajo enfrente de Villafranca con un cable submarino compuesto de tres hilos de 950 metros de longitud.

La inauguracion de las obras tuvo lugar al comenzar el mes de setiembre de 1855. La primera línea que se estableció fué la de Lisboa á Cintra; la segunda la de Lisboa á Santarem; la tercera la de Lisboa á Elvas; la cuarta la de Lisboa á Aveiro y á Porto.

En la actualidad se proyecta, el establecimiento de ramales desde Mealhada á Viseu á través da Serra do Bussaco y de Arriolos para Evora.

Hasta ahora el público ha podido expedir por el telégrafo cualquier anuncio ó comunicacion particular sin pagar cantidad alguna; pero ya se han formado los reglamentos y tarifas indispensables para comenzar el servicio público mediante la debida retribucion pecunaria.

El camino de hierro de Lisboa á Carregado tiene tambien telégrafo eléctrico, pero solo para su servicio particular.

Lisboa 26 de noviembre de 1856.—Albano A. da Silveira Pinto.

Director y editor, D. DIEGO MONTAUD Y DUTRAZ.

MADRID:

IMPRENTA DE JOSÉ RODRIGUEZ, FACTOR, 9.
1856.