

# REVISTA

## DE TELÉGRAFOS.

### HISTORIA DE LA TELEGRAFIA ELÉCTRICA EN ESPAÑA.

En el trascurso del presente siglo se suceden las grandes obras con rapidez casi increíble, disputándose el privilegio de la mas viva admiracion por su magnitud y extraordinario interés. Abriendo un vasto campo á la humana inteligencia para caminar con paso cierto hácia el glorioso porvenir que nos auguran los notables adelantos obtenidos ya en las ciencias, permiten la realizacion de tales progresos, la produccion de los perfeccionamientos que observamos en todos los ramos, y al admirable resultado de los descubrimientos y experiencias que nos recuerda el empleo del vapor para la locomocion por las vias férreas, se aunan para patentizar el adelantamiento alcanzado en nuestra época mil obras nuevas de importancia suma, de interés universalmente reconocido. A llegar al mayor grado de perfeccionamiento posible de conseguir en todas ellas, está llamada principalmente nuestra generacion, sin desmayar ante obstáculos por insuperables que nos parezcan; elevando de este modo el nombre de nuestra patria á la altura que ha sabido conquistarse en época no

muy remota; y sin prescindir de la modestia puede asegurarse que así va sucediendo, que utilizamos dignamente el precioso y rico legado de la veneranda ilustracion de edades anteriores. Pero si la realizacion de pensamientos tan grandes, de obras tan eminentes que en no lejanos tiempos acaso hubieran merecido la calificacion de aventuradas, no causara en su generalidad tan justa y entusiasta admiracion, propósito tan firme de continuar por la senda del progreso material, á que nos destina la Providencia, el planteamiento del telégrafo por medio de la electricidad, bastaria por sí solo para excitar el entusiasmo universal como bastará seguramente para inmortalizar la memoria de nuestra edad. Conquista importantísima de la moderna civilizacion, invento maravilloso cuya aplicacion equivale, por decirlo así, á la supresion del tiempo y la distancia, muestra evidente del adelanto de los paises que lo poseen, es como hemos indicado en ocasiones mil, uno de los mas poderosos elementos de gobierno á la vez que uno de los medios que conducen al engrandecimiento de los pueblos, moral y materialmente considerado, y una necesidad, en fin, de toda sociedad bien cimentada.

Bien pronto utilizaron los países mas aventajados las inapreciables bondades de tal descubrimiento, estableciendo sus líneas principales apenas conocidas las seguridades de aquel medio de comunicacion casi instantánea y dotando á sus pueblos de este modo de su necesidad mas apremiante. Así como los caminos de todas clases son las arterias que difunden la riqueza nacional y afluyen al corazón del país, que son los centros productores, comprendieron las administraciones que la telegrafia eléctrica es la principal de estas arterias, y que la paralización en ella de la prosperidad que circula por toda la organizacion social, es la paralización de todas las demás y sensiblemente las resiente.

Si por este mismo razonamiento, el incesante desarrollo de las obras públicas en general es una de las indispensables atenciones, uno de los primeros deberes de todo Gobierno ilustrado, como vigía que incansable acecha la llegada de cuantos elementos pueden contribuir al acrecentamiento de los intereses nacionales y el crédito del país, proporcionarse tan poderoso medio de accion en beneficio notorio de sus administrados era un deber indeclinable en el nuestro.

El planteamiento de las vias electro-telegráficas primero, la conservacion, el servicio y desarrollo de las mismas despues, debian constituir por tanto uno de los ramos mas interesantes de la Administracion del Estado, acreedor á que se le consagrara la atencion mas preferente. Así fué comprendido por el Gobierno de S. M.; y con la sencilla historia que nos proponemos presentar á la consideracion de nuestros lectores, queda demostrado con una elocuencia mas completa que si nos detuviéramos en declamaciones pomposas, cuánto ha hecho nuestro país, desde que sacudió su letargo y la postracion á que le tenian reducido tristes vicisitudes. Con la telegrafia ha contribuido desde luego y va consiguiendo despues hacer brotar con mas fuerza los manantiales de riqueza que posee, sin sacrificios que

hayan podido amargarle por un solo momento el placer de encontrarse en instantánea union con la gran familia europea, y los beneficios de esta misma union bajo todos aspectos.

Contrayéndonos pues á nuestro objeto, nos ocuparemos de cuantas resoluciones, cuantos actos, construcciones, sucesos y dispendios han mediado hasta el estado actual del Cuerpo de Telégrafos de España, y servicios producidos hasta la fecha, dando desde luego principio por las

#### PRIMERAS DISPOSICIONES.

Seria inútil y extraño á este lugar, detenerse en consideraciones de todos conocidas y apreciadas, con el objeto de recordar los diferentes medios adoptados desde los tiempos mas remotos para la comunicacion de señales dadas, á mas ó menos considerables distancias; inútil toda disertacion acerca de la necesidad de que esta comunicacion sea rápida y segura, como es inútil tambien la relacion de los progresos que fueron obteniéndose en cada época para conseguirlo con mayor perfeccion hasta el establecimiento de la telegrafia óptica en España, y el encarecimiento de los notables servicios que de su aplicacion se han obtenido. Son evidentes los que prestó durante largo tiempo en la administracion de las provincias en que estuvo establecido; y así en tranquilas como en extraordinarias circunstancias, tuvo el Gobierno de S. M. un agente tan poderoso cuanto lo permitia el adelanto alcanzado en nuestro país, un medio eficaz de llevar á cabo prontamente las disposiciones mas interesantes y urgentes. Solo consignaremos nuestra conviccion acerca del reconocimiento profundo que España debe conservar al Sr. Brigadier Mathé, á cuya inteligencia y laboriosidad debió exclusivamente el desenvolvimiento del sistema óptico y su planteamiento y buen servicio.

Proyectábase en la persuasion de sus ventajas ampliar la comunicacion por aquel medio

hasta extenderla á todas las demás provincias del reino; tratábase de allegar los recursos necesarios al efecto, cuando fueron conocidos y se apreciaron dignamente los favorables resultados que produjeron los ensayos practicados en las demás naciones de Europa para el establecimiento de líneas electro-telegráficas, y la seguridad de la buena aunque dificultosa conservación de las mismas en trayectos largos, no cruzados aun por vías férreas.

El telégrafo óptico, no obstante su bondad reconocida, á pesar de sus ventajas notorias, debia ceder ante el mayor progreso de las ciencias, llamado á satisfacer mas cumplidamente las necesidades diversas de los modernos tiempos, como en el mismo sistema electro-magnético se suceden y sucederán diversidad de aparatos, si bien partiendo de la misma base, en mayor grado siempre de ventaja para la segura rapidez de las comunicaciones. Estaba destinado tal portento á nuestra edad feliz; hasta olla no debian fructificar los ensayos numerosos, los repetidos experimentos, precursores siempre y necesariamente de la perfeccion en los descubrimientos grandes. Los de Lesage, Lomonde y Reixer, realizados en el precedente siglo, no debian producir hasta el presente los de Salvá, Volta y subsiguientes hasta Faraday, que á su vez habian de conducirnos con cierto y seguro paso al grado de adelanto, á la evidencia de las bondades que nos enseñaron á investigar varones tan preclaros.

Los Gobiernos, sin embargo, en su elevada mision, no pueden ni deben ceder nunca al entusiasmo, fugaz tal vez, excitado por invenciones sorprendentes que preconizadas al principio en la region de la teoría, pueden fallar despues y desacreditarse al trasladarlas al terreno de la práctica.

Fué perfectamente comprendida esta verdad por la administracion española; y á pesar de sus conocimientos especiales acerca de la telegrafia y sus adelantos, esperó prudentemente á los resultados prácticos que se obtuvieron en el extranjero, como dejamos indicado, sin los

cuales no era factible dar comienzo á una obra tan importante, dadas las condiciones en que se encontraba el Tesoro público. Entonces, cuando estuvo completamente cerciorado de aquel éxito lisonjero, suspendió las proyectadas construcciones ópticas y se ocupó solamente de reunir cuantos datos y conocimientos eran indispensables para que al proceder al establecimiento del naciente servicio, se utilizaran las lecciones elocuentes de la experiencia y se evitaran con ello los errores y defectos que tantos dispendios y retrasos tantos ocasionaron á otras administraciones, en los primeros establecimientos, hasta llegar á lo que puede hasta ahora considerarse mas cercano á la perfeccion.

A fin de conseguirlo mejor, una Real órden expedida en 7 de Mayo de 1852 por el Ministerio de la Gobernacion, encomendó á la inteligencia acreditada del Director del ramo, Sr. D. José María Mathé, el detenido exámen de todas las cuestiones referentes á la telegrafia eléctrica, visitando al efecto los paises en que estuvieran mas adelantados estos conocimientos, fijándose muy especialmente, así en lo concierne á la parte material y mecánica, como en lo relativo á la política y administrativa.

Examinados prolijamente, bajo todas las consideraciones y circunstancias, los medios de planteamiento por aquella autoridad respetable, elevó al Gobierno con fecha 4 de Octubre del mismo año, una extensa y luminosa memoria, correspondiente en un todo á la importancia de su objeto.

Con gran copia de datos ya, en vista de aquel trabajo especial, se dispuso el estudio por empleados del Cuerpo, de dos líneas que pusieran en comunicacion por el nuevo sistema, á la capital de la monarquía con las de Cataluña y Extremadura, confiando al cuidado del Director general los correspondientes á la de Madrid á Irún, tanto porque bajo su direccion proyectaba la construccion en época oportuna, como por el objeto que igualmente se proponia la superioridad de que sirviera de re-

gla y modelo para las que mas tarde debieran llevarse á cabo.

Interin se verificaban tales estudios, y persuadido el Gobierno íntimamente de la conveniencia de que con anticipacion conveniente estuviera instruido el personal necesario para el servicio de esta línea, consultó á S. M. el Real decreto de 6 de Octubre de 1852, por el cual se creó una escuela especial dirigida por jefes de Telégrafos. Jóvenes, escogidos del antiguo servicio unos, y nuevos algunos, hasta el número de 48, adquirieron en aquel establecimiento la instruccion necesaria para el perfecto conocimiento de cuanto se relacionaba con el nuevo servicio, y prestaron oportunamente los exámenes teórico-prácticos que les fueron exigidos, en la extension corta que requería el desempeño del encargo que iba á confiárseles, quedando muy pronto en disposicion de servir las estaciones que habian de establecerse, y demostrando con su buen deseo el interés vivísimo de que se hallaban poseidos al contribuir con sus escasas fuerzas á la realizacion de tan grandiosa obra, de una de las de mayor magnitud y trascendencia.

#### PRIMERA CONSTRUCCION.

Tal interés inspiraba al Gobierno el planteamiento del nuevo servicio, de tal importancia y urgencia consideró allanar cuantos obstáculos pudieran oponerse á el, y adoptar las convenientes medidas preventivas para evitar retardos en su ejecucion, que no hallándose aun terminados los estudios de ninguna de las vias proyectadas, dispuso el Real decreto de 27 de Noviembre de 1852, expedido por el Ministerio de Fomento, la construccion de la línea electro-telegráfica que partiendo de Madrid y cruzando las provincias de Zaragoza, Navarra y Guipúzcoa debía terminar en la frontera de Francia por la parte de Irún, empleándose en ella el sistema de conductores suspendidos.

Esta Real disposicion, que claramente demuestra una preferencia justa por la línea que

habia de facilitarnos la comunicacion con el resto de Europa, comprendiendo en su extension á dos provincias interesantísimas, confiaba al Ministerio de Fomento los trabajos de construccion bajo la inmediata y exclusiva direccion del Brigadier jefe del ramo, á quien encargaba con la posible brevedad, la formacion de los presupuestos para todas las obras y acopios de materiales precisos, con especificacion de lo que fuere necesario hacer por administracion y lo que conviniera y pudiera efectuarse por contrata.

Otro Real decreto de 28 de Junio de 1853 refrendado por la Presidencia del Consejo de Sres. Ministros, destinó á estas obras la suma de un millon de reales, como suplemento á una cantidad igual que debía tomarse de la consignacion en el presupuesto vigente aquel año para la terminacion de las construcciones ópticas.

Entre tanto, terminaron los estudios de la repetida línea de Madrid á Irún, y fué presentado al Gobierno su resultado con el presupuesto del coste total, ascendente por todos conceptos, esto es, por todo lo relativo al material de línea y de estacion, inclusa la colocacion del primero en la forma correspondiente, á una suma de 1.544,720 rs. vn.

Al practicarse los estudios necesarios para la formacion de este proyecto, se fueron eligiendo los puntos mas adecuados entre cada dos capitales de provincia para el establecimiento de las estaciones de servicio, en razon á la distancia que aquellos trayectos recorrian, la necesidad de establecer puntos de escala para el servicio que hicieran mas rápida la investigacion de las averías y facilitarán su pronta y completa reparacion; combinado todo con la mayor ó menor importancia de los pueblos, que siempre ha procurado conciliarse con las necesidades del mismo servicio.

Consideraciones administrativas y comerciales sugeridas al Director del Cuerpo, con motivo de la rectificacion del trazado de la línea general en su segunda mitad, le movieron

á proponer á la superioridad la construccion de un ramal que partiendo de Alsásua, punto en que se proyectaba la primera estacion de la division de San Sebastian, y dirigiéndose á Victoria, terminara en Bilbao. El presupuesto de esta construccion auxiliar, pero importante, ascendia á 288.780 rs. vn.

La extension calculada á la linea general en el proyecto, era de 105 leguas ó sean 585 kilómetros, medidos con los rodeos naturales para la mayor seguridad de la via en los puntos en que se conceptuaba preciso separarla de la carretera, lo cual procuraba evitarse mientras no fuera absolutamente indispensable.

Cinco estaciones intermedias se creyó conveniente establecer para el mejor servicio, además de las cuatro correspondientes á las capitales de provincia, en los pueblos de Calatayud, Tudela, Alsasua, Tolosa y el extremo en Irún. Mas tarde se elevó aquel número á siete, por el establecimiento de las de Alcalá de Henares y Alcolea del Pinar, por conveniencia del servicio esta última, y por la importancia militar y otras circunstancias que concurrían de la primera.

Al ramal de Bilbao, se le suponían 20 leguas ó sean 111 kilómetros de extension, sin considerarse necesario mas número de estaciones que el consiguiente á las capitales de Alava y Vizcaya.

(Se continuará.)

E. SARAVIA.

#### SOBRE LA METEOROLOGIA EN ESPAÑA Y LA TELEGRAFIA ELECTRICA EN SU DESARROLLO.

El estudio de los fenómenos atmosféricos no tiene ciertamente la ventaja de la mayor parte de las demás ramas de la ciencia, en que las investigaciones pueden repetirse en un momento dado y en un lugar designado, acumulando bajo determinadas circunstancias, por decirlo así, observacion sobre observacion y apreciacion sobre apreciacion. El vasto espacio que comprende estos fenómenos, el cual, en último resultado, se extiende á toda la tierra; el largo período en

que se desarrollan y la gran complicacion que entrañan con relacion á las numerosas y diversas influencias que en ellos se manifiestan, explican bien á las claras que la meteorología no adelanta sino muy lentamente y no ha llegado sino despues de muchos años y por medio de muchas estaciones de observacion á puntos de vista poco generales. Por esto ninguna ciencia tropieza en su desarrollo con mas dificultades y formula como consecuencia menos definitivos resultados casi siempre limitados.

Sin embargo, de sesenta años á esta parte es indudable que se ha progresado bastante, y los métodos mas racionales que se han adoptado, los instrumentos precisos que se han introducido y los datos fundamentales que han penetrado en todas las ramas de las ciencias de observacion, han sido parte, como ligadas unas á otras, para que la física de la tierra haya igualmente experimentado la influencia de estos adelantos. Por los numerosos materiales que de todos lados le afluyen, la meteorología ha podido llegar á presentar las leyes generales que rigen la distribucion de los elementos meteorológicos en toda la tierra y los grandes movimientos del océano aéreo en que se producen estos cambios.

Lo mismo que acontece, aunque en pequeño, en la vida orgánica, sucede en grande escala con el calor como causa poderosa é incesante de la mayor parte de los fenómenos atmosféricos. La exposicion diferente de las diversas partes de la superficie del globo terrestre á la accion de los rayos solares, origen único que importa considerar, producen con la radiacion continua hácia el espacio, una distribucion normal de calor, distribucion que por consecuencia de los movimientos de la tierra varia segun los dos períodos del dia y del año. Esta es, pues, la parte principal, fundamental y constante de los fenómenos atmosféricos que sin cesar se manifiestan á nosotros, y cuya verdadera manera de ser pocas estaciones seguramente presentan, pero que, sin embargo, es lo real y cierto despues de comparaciones de muchos puntos, eliminando las influencias locales que pudieran intervenir en la esencia, digámoslo así, de la cuestion que nos ocupa.

La atmósfera aérea participa de esta distribucion general del calor, aunque mucho menos en virtud de la absorcion directa de los rayos solares, que por su contacto con el suelo y por la absorcion indirecta de los rayos oscuros que este le envia. Pero aquí todos los fenómenos se complican á causa de la movilidad del medio que permite la traslacion y mezcla de las masas de aire.

El sistema general de los vientos, por efecto de la distribucion normal del calor, que no es mas que una

consecuencia inmediata de este calor, forma, permitáenos la frase, el segundo factor que es necesario no perder de vista en la meteorología. Conduciendo masas de aire de países lejanos, es decir, dotados de una temperatura y de una humedad diferentes, los vientos vienen á ser la causa de la mayor parte de las condensaciones acuosas, determinando en gran parte el sello meteorológico de cada localidad.

En estos grandes movimientos de la atmósfera nadie puede dudar que se establecería ciertamente un sistema constante y regular, si la superficie del globo gozase de una uniformidad perfecta, si estuviese, por ejemplo, enteramente recubierta por la mar. Pero esta uniformidad no existe; solo una parte de la tierra la disfruta, mientras que la otra parte está ocupada por los grandes continentes de muy distintas maneras constituidos. El gran contraste de la mar y de la tierra en sus relaciones caloríficas y de su posición geográfica influye considerablemente en el sistema de los vientos, imprimiéndoles su carácter particular meteorológico.

El fenómeno de los vientos semi-anales, llamados monzones en el Océano indico, que aparecen con una regularidad completa, la diferencia de temperatura de las costas orientales y occidentales de los continentes, la uniformidad del clima de las islas, la variedad de las regiones litorales ó interiores de las grandes extensiones de tierra, son variaciones de la regla normal, regla en cuya naturaleza y origen se penetra con mas seguridad de día en día, dependiendo de la distribución de las tierras con relación á los mares, por manera que se presenta este en importancia como el tercer poderoso factor que obra en los fenómenos meteorológicos haciéndolos multiplicarse extraordinariamente.

Como última causa modificante viene, en fin, la naturaleza particular del suelo y sobre todo la índole especial de una superficie mas ó menos elevada, mas ó menos montañosa. Cuanto mas considerables ó pronunciados sean los accidentes que presente la superficie, tanto mas grande será su influencia para hacer desviar las corrientes aéreas, para producir condensaciones, para separar, en una palabra, y localizar el carácter de las regiones. Teniendo esto presente, obsérvese una gradación no interrumpida de influencias locales desde el efecto de una simple colina, manifestado entre una ú otra de sus pendientes, hasta la manifestación poderosa de las altas cadenas que forman barreras entre diferentes climas. Este conjunto de influencias se mezclan, por decirlo así, de una manera tal y tan complicada, reobrando sobre puntos aun muy distantes y en épocas diferentes, que, separándose de toda simple regla, es la causa de la inconstancia de

los tiempos, y produce en los observadores hasta cierto punto la desesperación científica que en muchas ocasiones se apodera de ellos.

Hemos creído deber exponer estas consideraciones generales á fin de poder precisar el objeto que nos proponemos desenvolver, que es la organización de un sistema bien entendido de observaciones, y la influencia que en nuestro sentir llevarían al desarrollo de la meteorología las comunicaciones telegráficas establecidas de una manera completa y armónica entre los puntos convenientes de observaciones y los centros principales designados. Los conocimientos actuales sobre los fenómenos generales de Europa son indudablemente bastante profundos, y de esperar es que adoptando la Europa entera un sistema bien combinado de observatorios meteorológicos, sin que esto sea decir que no existan en algunas naciones, dirigidos, por supuesto, por hombres científicos, provistos de instrumentos perfectos y variados y durante una serie larga de años, la ciencia meteorológica á no dudarlo daría rápidos pasos.

El cálculo exacto de los valores medios, la determinación precisa de las variaciones periódicas, de la época y del valor de los extremos, la dependencia numérica de los diversos órdenes de fenómenos, todas las cuestiones de esta especie exigen en cada país un número no muy considerable de estaciones, pero de estaciones repetimos bien elegidas y bien organizadas. Creer que para llenar este objeto es necesario un crecido número de estaciones, es para nosotros un inconveniente en lugar de una ventaja, porque es preferible al objeto que nos proponemos que estos observatorios científicamente elegidos, no sean mas que los precisos, dirigidos por personas entendidas, hábiles y que sepan apreciar la misión que desempeñan, mucho mas en España, donde hasta hace muy poco tiempo esta rama de la ciencia de la física estaba completamente descuidada, y solo tratamos ahora de este país montañoso cuya influencia es bien marcada para intervenir en parte en los fenómenos generales de Europa.

La especial situación de España, su quebradísimo terreno, las grandes cordilleras que la atraviesan son elementos tales y de tal influencia en las causas de los fenómenos meteorológicos, que quizá mas que la mayor parte de los países de Europa reclame solo por estas circunstancias una atención decidida de parte de la ciencia. Por esto el principal móvil que hemos tenido á la vista, es hacer ver la necesidad de establecer mas estaciones de las que hoy existen, montando un sistema exclusivo para estos trabajos en que los principales elementos meteorológicos sean obser-

vados en los mismos momentos con instrumentos comparados y siguiendo comunes prescripciones. Todo dependerá en esto seguramente de la buena elección de las estaciones, permitiendo comparar y combinar las observaciones conforme á los mas importantes puntos de vista que se consideren.

En cuanto al sistema de estaciones que en nuestro país conviene establecer, y los puntos que deberian elegirse, nada podemos decir, porque esto ya sale de nuestro propósito, y no solo es un terreno para nosotros resbaladizo, sino que, adoptado el pensamiento, una comision compuesta de autorizadas personas, estudiando la cuestion, seria ciertamente la llamada á proponer en último resultado la manera de distribuir las estaciones bajo un sistema conveniente y armónico con los conocimientos actuales.

Uno de los mayores obstáculos indudablemente con que hay que luchar para la realizacion de esta clase de sistema, consiste en la dificultad de encontrar en los puntos elegidos observadores bastante instruidos y celosos para encargarse de una tarea que no deja de ser bastante ingrata. No tratamos de entrar en esta cuestion, es decir, de exponer la manera que á nuestro modo de ver seria la mas conveniente para establecer el personal; pero si diremos ligeramente, como opinion exclusiva de nosotros, salvo el parecer quizá mas estudiado de lo que pudiese disponerse por la comision que entendiera en el asunto, que debiendo las estaciones estar en comunicacion por medio de telégrafos eléctricos, se ocurre desde luego que el mismo personal que desempeñase el servicio mecánico dirigido ó inspeccionado por personas competentes facultativas del Cuerpo, dotadas de los conocimientos que exigen estos trabajos, seria un gran medio para allanar numerosos obstáculos.

En España, donde los conocimientos científicos están aun poco generalizados en cierta clase de la sociedad, que están al contrario, por decirlo así, condensados en una esfera reducida, no puede proponerse, como en otros países, que la mayor parte de las estaciones de observacion estén en manos de las personas entendidas que residen en las poblaciones donde se establecen ó en sus inmediaciones. No pudiéndose adoptar en general este camino, forzoso es pensar en otro; nosotros ignoramos cuál seria el que llegado el caso se adoptase; pero comprendemos que, bien desempeñados los trabajos meteorológicos en manos de personas competentes, un personal regular habria de costar crecidas cantidades no fáciles de precisar sin datos á la vista.

Ahora bien, este personal habria por otra parte de ser elegido ó por certámen publico, ó bien de cual-

quiera de los cuerpos facultativos que hoy existen en España y que mas intimamente se encuentran relacionados con esta clase de estudios. En el primer caso es para nosotros incuestionable que habiendo de estar las estaciones servidas por personas caracterizadas, no seria fácil, en atencion á las ingratas tareas que habrian de imponerse y á los sacrificios que tendrian que sufrir hasta cierto punto, el que estas personas, repetimos, se sujetasen á una retribucion exigua. Teniendo en cuenta que por limitado que fuese el número de observatorios siempre seria mas considerable que en Suiza, donde recientemente la comision nombrada para llevar á cabo el sistema meteorológico ha propuesto el establecimiento de 80 estaciones, creemos nosotros que guardando el uno como el otro país en lo montañoso y quebrado cierta analogia topográfica, y siendo el nuestro próximamente cinco veces mayor en extension superficial, habria por lo menos de exceder á aquel en estaciones. A poco pues que se reflexione sobre esto, se comprenderá la verdad de nuestro aserto respecto á que la cantidad necesaria para cubrir el personal elegido seria bastantemente crecida.

Pero consideremos el segundo caso, y veremos en él desde luego las grandes economías que por este medio habrian de refluir para el tesoro, y muy señaladamente cuando el personal en su mayor parte fuese elegido del Cuerpo facultativo de Telégrafos. En efecto, sentado que las estaciones hubiesen de estar unidas entre sí por hilos telegráficos, una parte del personal empleado en las funciones puramente telegráficas podria perfectamente desempeñar ciertos y determinados trabajos meteorológicos; por otra parte, muchas de las estaciones telegráficas que hoy existen, están situadas en puntos tales que nos parecé habrian de ser designados como convenientes y aun precisos para observatorios, con lo cual, en esta hipótesis, los mismos Jefes que desempeñan el servicio telegráfico podrian convenientemente utilizar sus conocimientos al frente de estos centros meteorológicos, al mismo tiempo que sus subalternos desempeñarian los trabajos secundarios y de no muy marcados científicos conocimientos que se les encomendasen.

Por consiguiente, no puede desconocerse por nadie que al adoptarse esta medida, es decir, al contribuir el Cuerpo de Telégrafos con sus conocimientos y prestar su inmediata cooperacion en estos nuevos estudios, habrian de resultar economías para el país, pues bastaria un pequeño aumento de personal, mientras que en otros cuerpos habrian de ser numerosos los gastos para que se atendiese cual se debe á este servicio especial y á esta nueva rama científica que en España se plantease con la extension que hoy en todas par-

tes reclama imperiosamente la ciencia de los fenómenos de la atmósfera.

En cuanto á las observaciones que hubiesen de hacerse, creemos que serian: primero, la presión del aire; segundo, la temperatura; tercero, la humedad; cuarto, la dirección y la fuerza aproximativa del viento; quinto, la cantidad de lluvia y de nieve; sexto, el aspecto del cielo; sétimo, los fenómenos extraordinarios; octavo, las principales épocas de la vegetación.

Reuniendo así pues todos los elementos, se obtendría para cada estación la fisonomía meteorológica completa y particular que la caracteriza. En la elección de las horas de observación, en la situación de las estaciones y en las personas encargadas ciertamente es donde deben buscarse las principales garantías de felices resultados.

Por lo demás, el número y clase de instrumentos con que se dotase cada estación quedaria desde luego á juicio de la comisión científica que acerca del asunto en general y de cada punto en particular hubiese de proponer lo conveniente para el planteamiento del sistema, tal cual en globo lo hemos manifestado. Pero, como cualesquiera que fuesen los medios que en

sus investigaciones adoptase, nosotros tenemos la íntima convicción de que uno de los mas poderosos para el estudio de esta parte de la moderna ciencia de la física habria de ser la telegrafía eléctrica, por esto, separándonos quizás de nuestra exclusiva misión, haremos penetrado en un campo algun tanto ajeno á la índole de la REVISTA.

Hoy todo el mundo reconoce la necesidad de buenos observatorios meteorológicos, no solo aisladamente en ciertos y determinados países, sino en todas partes, para formar un buen sistema universal de trabajos uniformes; es indudable que nosotros, convencidos de que mas tarde ó mas temprano España completará su respectivo sistema, ya comenzado pero aun en su infancia, no obstante los brillantes resultados que se obtienen; nosotros, decimos, convencidos tambien de los obstáculos que hay que vencer para llevarlo á cabo, hemos expuesto un medio que creemos sinceramente atenuaria en lo posible algunas de las dificultades que pudiesen presentarse en el ya vasto campo de la ciencia meteorológica.

J. RAVINA.

## NOTICIAS GENERALES.

*Manipulador de contactos múltiples.*—Hace ya algun tiempo que en la estación central de París se ensaya un manipulador de cuádruple contacto, inventado por el Jefe de Estación Mr. Monduricr.

Este aparato consiste en la reunión de cuatro manipuladores distintos que funcionan simultáneamente por medio de un solo martillo. Los contactos se verifican mediante resortes flexibles que permiten se cerrar perfectamente los diferentes circuitos.

Con este manipulador puede transmitir al mismo tiempo un solo empleado en cuatro distintas direcciones. Por medio de cuatro tornillos y otras tantas hélices, se ponen en comunicación con cuatro receptores; de manera que la trasmisión se verifica á todas las líneas independientemente unas de otras.

Este aparato ha dado buenos resultados hasta el día, y hay muchos casos en que puede aplicarse con utilidad.

*La telegrafía en Cochinchina.*—Copiamos de los *Anales telegráficos* las siguientes noticias que nos parecen curiosas.

El telégrafo eléctrico viene siendo de día en día el mas inseparable auxiliar de nuestras armas en campaña. Despues de haberlas acompañado á Crimea y á

Italia, se asocia hoy á la organización de nuestra lejána colonia en Cochinchina, y coopera, digámoslo así, al mejor resultado de nuestras victorias.

La comisión de Telégrafos nombrada para la Cochinchina á petición del Ministro de Marina, se compone de los individuos siguientes:

Dos directores de trasmisión, uno de primera clase encargado del servicio y el otro de segunda clase en calidad de segundo jefe, ocho empleados, un mecánico y cuatro vigilantes.

Estos funcionarios partieron juntos de Tolon el 24 de Octubre de 1861. Pero, al llegar á Alejandría, tuvieron que dividirse por no hallar localidad para todos en el *Descartes* que salia para Cochinchina. La primera division llegó á Saigon el 11 de Enero: el personal restante y el material de la comisión que se embarcaron en el *Rhone* algun tiempo despues, han debido llegar en todo el trascurso del mes anterior.

Saigon y Bien-Hoa eran los puntos de la Colonia que la autoridad marítima deseaba poner primero en comunicación. Empezaron pues los trabajos interin llegaba el material, procediendo á las operaciones preliminares del trazado y á la colocación de los postes. El trazado adoptado sigue casi exclusivamente el der-



rotero de tierra, contando solo un trozo de 1.200 metros de cable submarino sobre una extension de 28 kilómetros.

Las dificultades de instalacion con que tropezó la comision desde su llegada á Saïgon, hicieron presentir desde luego los obstáculos que encontrarían penetrando en el interior del país.

No tan solo son allí escasos los recursos sino que todo es contrario, habitantes, clima y suelo. Los talleres de construccion no pueden adelantar un paso sin ir escoltados por gente armada. Durante la noche hay que encender hogueras en torno de los campamentos, para alejar de ellos los animales peligrosos que tanto abundan en aquellos parajes.

Durante el día, el fuego abrasador de un sol tropical obliga á suspender toda clase de trabajo desde las diez de la mañana hasta las tres de la tarde. El camino donde se halla tendida la línea está cortado en muchos puntos por el ejército anamita, como medio de defensa, ó desaparece entre inmensas plantaciones de arroz, no pudiendo hallarse de nuevo sino á costa de penosísimas y arriesgadas pesquisas. Pero si bien es cierto que la pericia y actividad del personal se han visto sometidas á rudas pruebas, también los que han sabido vencer todos los obstáculos, y el 1.º de Marzo se hallaba ya en disposicion de suspender los hilos de la línea de Saïgon á Bien-Hoa empezada el 5 de Febrero.

Esta línea ha sido construída con postes de 10 á 12 metros, formados de madera indigena muy dura y que cuestan unos 12 francos por pieza. Se han levantado casetas especiales para la instalacion de las oficinas en Saïgon y Bien-Hoa, y todo hace suponer que el servicio funciona entre ambos puntos desde el mes último.

Inmediatamente despues debía emprenderse la construccion de otra línea desde Bien-Hoa á Baria, si antes no se oponia á ello la estacion de las lluvias, durante la cual se veria forzada la comision á una completa inaccion.

*Telégrafo trasatlántico.*—Escriben de Lóndres: La tentativa, desgraciadamente abortada, de unir el antiguo y nuevo mundo por medio de un telégrafo eléctrico, parece que debe emprenderse nuevamente. Mr. Cyrus Field, llegado á Lóndres desde América la semana última, ha sido portador de un despacho de Mr. Seward á Mr. Adams, manifestando que el Gobierno de Mr. Lincoln se halla dispuesto á garantizar el 2 por 100 de interés sobre un capital de 3 millones y medio de duros si el Gobierno inglés se constituye garante de una parte de interés igual. Los principales

promovedores del telégrafo atlántico han sometido este asunto al Gobierno y aguardan su resolucíon.

Por otra parte leemos en el *Evening-Star* del 20 de Marzo:

Hoy á medio día se ha presentado á Lord Palmerston una diputacion importante de la compañía del telégrafo atlántico. Su objeto era someter al Gobierno la proposicion de una nueva línea telegráfica entre Irlanda y la costa de Terranova. Parece que los Estados- Unidos han propuesto cooperar con el Gobierno inglés para el establecimiento de una línea telegráfica que ponga en comunicacion ambos países, y hasta ofrecen construirla aun en tiempo de guerra. La diputacion se componia de muchos directores de la compañía, así como de los Sres. Egerton, Arthur Kurnaird, A. Triner, W. E. Gouter, miembros del Parlamento. El objeto de la diputacion, segun lo manifestó el muy honorable Stuart Worthey su presidente, era que el Gobierno se decidiera á enviar una expedicion al mar del Norte, con el objeto de hacer las sondas en la direccion proyectada para el hilo teleográfico; que acoja favorablemente las proposiciones del Gobierno americano, y que de acuerdo con aquel garantice el interés de 4 por 10 para un capital de 700.000 libras esterlinas por treinta años, lo cual equivale á una garantía de 28.000 libras esterlinas por año. La diputacion pide también que se nombre una comision para que estudie la posibilidad de establecer las comunicaciones y el mejor medio de verificarlo.

Se han expuesto las razones por que abortó la primera tentativa, se han introducido mejoras considerables, y los hombres de ciencia y de experiencia no dudan del éxito. Por estas razones insisten en rogar al Gobierno que ayude á la empresa. Han presentado también á Lord Palmerston un trozo del cable antiguo y otro del nuevo mejorado. Por último, el ilustre Lord, que ha demostrado tener gran interés en esta sesion, ha pedido que se haga y presente una proposicion por escrito prometiendo someterla al Gobierno.

*Tertulia telegráfica.*—Con motivo de los proyectos tan discutidos de comunicacion entre Inglaterra y América, Mr. Samuel Gurney ha dado una brillante fiesta la semana última, á la cual fueron invitadas 200 personas de la mas elevada sociedad. En un momento dado, la compañía del telégrafo submarino puso todas sus líneas á disposicion de Mr. Gurney. Los aparatos estaban colocados sobre una gran mesa en el salon y perfectamente servidos por los funcionarios mas hábiles al servicio de la sociedad. La admiracion y el asombro se sucedian pintados sobre los semblantes de los señores y damas de la reunion, cuando veían

escritos en el alfabeto de Morse, rápida y bien claramente, las palabras habladas desde todas las mas distantes capitales de Europa. El conde de Shaftesbury pidió á San Petersburgo noticias del emperador de Rusia, y cuatro minutos despues sabia que S. M. Moscovita gozaba de perfecta salud en las orillas del Néva. Sucesivamente se fueron estableciendo las comunicaciones con Moscow, Kiew, Myclowitz, Trieste, Viena y Verona, lo cual formaba un circuito no interrumpido de 9.000 kilómetros, al través de los cuales corrian los despachos con tanta velocidad como en una distancia de algunos metros. Se hicieron preguntas al Lord Teniente de Irlanda, por medio del hilo de la compañía inglesa é irlandesa del telegrafo magnético que va directamente hasta Dublin, y contestó inmediatamente haciendo algunas felicitaciones á la espléndida concurrencia, y mostrando su deseo de que el nuevo cable, caso de que fuese establecido, partiese como el anterior desde Valentia.

Un segundo mensaje fué dirigido á Lord Othon-Fitz-Gerald, en Maynooth: contestó manifestando sus vehementes deseos de que la nueva y grandiosa empresa obtuviese el éxito mas satisfactorio. Preguntó si se habian admitido señoras en aquella reunion, á lo cual le contestó una Lady si era posible que existiese una fiesta completa sin la presencia de las señoras; por último, á la una de la madrugada se recibió un despacho expedido en Alejandria á las doce y veinte minutos, el cual habia tardado por consiguiente cuarenta minutos para recorrer la distancia que separa el Egipto del salon de Mr. Gurney, en Hyde-Park. El despacho anunciaba la salida del Príncipe de Gales, desde el Cairo para Alejandria, que debia verificarse al dia siguiente, y el viernes de Alejandria para Jaffa y Tierra Santa.

Ciertamente fué esta la vez primera que toda la red de las líneas telegráficas de Inglaterra se hallaba

á disposicion de un simple particular en su propia casa.

Terminada esta série de experimentos, se estableció una conversacion sumamente interesante entre los Sres. Stuart Wortley, Cyrus Field, Varley y Cassel, sobre la necesidad absoluta de una comunicacion eléctrica permanente entre el antiguo y nuevo mundo. No se ha tenido bien en cuenta, dijo Mr. Varley, el relativamente considerable número de despachos cursados por el primer cable, antes de su descomposicion. Estuvo funcionando desde el 18 de Agosto hasta el 1.º de Setiembre de 1858, y durante estos doce dias se trasmitieron 371 partes ó sean 2.885 palabras desde Terranova á Valentia, y 129 partes con 1.474 palabras desde Valentia á Terranova. Los aparatos que entonces se emplearon, casi en la infancia del arte, no podian transmitir mas que cuatro palabras por minuto; mientras que las máquinas de que hoy puede disponerse, contando además de un cable perfeccionado notablemente, trasmitirán probablemente con una celeridad tres veces mayor, ó sea doce palabras por minuto.

El *London and China Telegraph*, al recordar las disposiciones adoptadas por la agencia Reuter, para obtener despachos telegráficos de Omsklahena, que consiste en enviar dos veces por semana correos á Pekin, anuncia que el doctor Mr. Magowan en su obra reciente sobre el telegrafo, publicada en lengua china, ha hecho conocer un medio imaginado por él para hacer las claves chinas fácilmente transmisibles á la telegrafia. El suceso ha sido tan completo que en lo sucesivo los millares de caracteres chinos se podrán trasmitir por el telegrafo eléctrico con menos signos de los que son necesarios para trasmitir las letras de nuestros alfabetos. De lo cual resulta que nada se opondrá á la extension de la telegrafia eléctrica.

## CRÓNICA DEL CUERPO.

A continuacion insertamos la lista de todas las estaciones con arreglo á la nueva distribucion, por la cual han quedado divididas en estaciones de servicio permanente, servicio de dia completo y limitado: entendiéndose por estaciones de servicio permanente aquellas que se hallan abiertas al público todo el dia y toda la noche; de servicio de dia completo las que se hallan abiertas hasta las nueve de la noche, y limitado las que solo tienen servicio de nueve á doce por la mañana y de dos á cinco por la tarde en invierno, y

en verano de nueve á doce por la mañana y de dos á siete por la tarde.

### *Estaciones de servicio permanente.*

Albacete.	Badajoz.
Algeciras.	Barcelona.
Alicante.	Benavente.
Almansa.	Betanzos.
Alsasua.	Bilbao.
Andújar.	Búrgos.

Cádiz.	Rioseco.
Calatayud.	San Fernando.
Carcagente.	San Rafael.
Cartagena.	San Roque.
Castillejo.	Santander.
Coruña.	Sevilla.
Ferrol.	Tarragona.
Granada.	Tembleque.
Irún.	Trujillo.
Mahón.	Tuy.
Madrid.	Valencia.
Málaga.	Valladolid.
Manzanares.	Vigo.
Oviedo.	Vitoria.
Palma de Mallorca.	Zaragoza.
Pamplona.	

*Estaciones de día completo.*

Alcalá de Henares.	Gerona.
Alcázar.	Gijón.
Alcolea del Pinar.	Guadalajara.
Almagro.	Huelva.
Almería.	Huesca.
Aranjuez.	Jaén.
Ávila.	Jávea.
Barbastro.	Jerez.
Bailén.	Junqueras.
Cáceres.	León.
Carmona.	Lérida.
Castellón.	Logroño.
Ciudadela.	Loja.
Ciudad-Real.	Lugo.
Ciudad-Rodrigo.	Miranda.
Córdoba.	Múrcia.
Cuenca.	Orense.

Pajares.	Santiago.
Palencia.	Santona.
Pollenza.	Segovia.
Pontevedra.	Soria.
Puerto de Santa María.	Talavera.
Reinosa.	Tarifa.
Reus.	Teruel.
Salamanca.	Toledo.
Sanchidrian.	Tudela.
Santúcar.	Zafra.
San Sebastian.	Zamora.

*Estaciones de servicio limitado.*

Almenar.	Navalmoral de la Mata.
Baeza.	Olmedo.
Bribiesca.	Orihuela.
Caldas de Reys.	Padron.
Carolina.	Palma (La).
Castro-Urdiales.	Puebla de Sanabria.
Daroca.	Ronquillo.
Ecija.	Saú Ildefonso.
Escorial.	Santa Cruz del Retamar.
Figuerras.	Tamames.
Guadix.	Tarancon.
Haro.	Tolosa.
Ibiza.	Tortosa.
Játiva.	Valls.
Mayorga.	Vegeter.
Mérida.	Verín.
Monasterio.	Vinaroz.
Monreal.	

---

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

---

MADRID: 1862.—IMPRENTA NACIONAL.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE MAYO.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Director.....	D. Casimiro del Solar....	Tetuan.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Rafael Milan.....	Madrid.....	Pontevedra..	Idem id.
Idem.....	D. Salvador Bogueirín....	Vigo.....	Lugo.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Francisco Zubeldia....	Lugo.....	Rioseco.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Abellan.....	Gerona.....	Coruña.....	Idem id.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Director.....	D. Joaquin R. Pardo.....	Pontevedra....	Vigo.....	Por razon del servicio.
Idem... ..	D. Alfonso Carrafa.....	Coruña.....	Pamplona....	Accediendo á sus deseos.
Subdirector.....	D. Felipe Benavent... ..	Comision.....	Gerona.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Francisco Vicente Bata- taller.....	Careajente.....	Valencia.....	Por permuta.
Idem.....	D. Francisco Hernandez..	Valencia.....	Careajente...	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Garcia Pe- rujo.....	Santander.....	Vitoria.....	Conveniencia propia.
Jefe de estacion.	D. Enrique de Benito.....	Tetuan.....	Madrid.....	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. Manuel Orego de Oliver	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Suarez Saa- vedra.....	Madrid.....	Barcelona....	Idem id.
Idem.....	D. Salvador Pardo.....	Valencia.....	Jávea.....	Por razon del servicio.
Oficial.....	D. Manuel Salgueiro.....	Calatayud....	Avilés.....	Idem id.
Idem.....	D. Tomás Rojas.....	Soria.....	Tudela.....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Castillejo.....	Tudela.....	Soria.....	Idem id.
Telegrafista.....	D. Tomás Montes.....	Logroño.....	Vitoria.....	Idem id.
Idem.....	D. Mariano Camacho.....	Valladolid....	San Ildefonso.	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. Ildelfonso Avilés.....	Tetuan.....	Cartagena....	Idem id.
Idem.....	D. José Guzman y Media- nero.....	Escuela.....	Sevilla.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Agustin Garcia Relañó.	Idem.....	Tarragona...	Procedente de la es- cuela.
Idem.....	D. Vicente Gomez Martinez	Idem.....	Santander...	Idem id.
Idem.....	D. José Garcia Cimentada.	Idem... ..	Oviedo.....	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. José Sanchez Ibañez..	Bailén.....	Ronquillo....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Domingo Preciado.....	Ronquillo....	Bailén.....	Idem id.
Idem.....	D. José Garay de Sarty..	Carolina.....	Almagro.....	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. Vicente Martinez.....	Alcázar.....	Madrid.....	Idem id.
Idem.....	D. Enrique Almansa.....	Almansa.....	Alcázar.....	Idem id.
Idem.....	D. Ramon de Coca.....	Alicante.....	Almansa.....	Por permuta.
Idem.....	D. Juan Moreno.....	Almansa.....	Alicante.....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Carrillo.....	Ciudad Rodrigo.	Coruña.....	Idem id.
Idem.....	D. Fermin Franco.....	Tudela.....	Pamplona....	Por razen del servicio.
Idem.....	D. Agustin Martin Garay.	Barbastro.....	Calatayud...	En concepto de oficial.
<b>COMISIONES.</b>				
Director.....	D. Doroteo Castañón.....	»	»	Para estudiar la linea de Huesca á Canfranc.
Idem.....	D. Marcial del Busto.....	»	»	Para inspeccionar la construccion de la li- nea de Logroño á Tu- dela.
Subdirector.....	D. Leandro Salvadores..	»	»	Idem id.
Jefe de estacion.	D. Segundo Garcia Picher.	»	»	Para estudiar la linea de Huesca á Canfranc.
<b>DEFUNCIONES.</b>				
Telegrafista.....	D. Felipe Corbi.....	»	Alicante.....	Falleció el 11 de Abril.