

# REVISTA DE TELÉGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.  
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle  
de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º  
En Provincias, en las estaciones telegráficas,

## SECCION OFICIAL.

La Direccion general acaba de circular á los Jefes de los Centros, por conducto del Negociado de servicio, la importante comunicacion siguiente:

«Las frecuentes averias ocasionadas por los insurrectos en la mayor parte de las provincias y la desaparicion del material de línea y estacion en numerosos trayectos, han dado lugar á que este Centro directivo fije especialmente su atencion en buscar los medios para evitar en lo posible semejantes perjuicios. En tal concepto, procurará V. que las Secciones enclavadas en la jurisdiccion de ese Centro, que se hallen ó puedan hallarse invadidas por fuerzas rebeldes, se sugeten á las siguientes reglas: 1.º Siempre que una línea sea destrizada en términos de que su recomposicion ofrezca grandes dificultades para rehabilitarla, ya porque domine la insurreccion en el país y sea inútil toda tentativa de reparacion, ya porque el material útil que haya quedado en pié ó en tierra ofrezca el peligro constante de ser robado, se procederá á depositar este material en los pueblos más inmediatos, haciéndose entrega en debida forma á los Alcaldes por los Capataces, Celadores ú Oficiales de Estacion, segun los casos y circunstancias lo requieran.

2.º En las localidades cuyas estaciones telegráficas se hallan incomunicadas sin inmediata probabilidad de rehabilitacion, se reconcentrará todo el personal con el material de estacion de trasmision en la capital de la provincia, dejando únicamente un Conserje, Celador ú Ordenanza, segun se considere más conveniente, encargado de los demás objetos que á juicio del Jefe de la Seccion correspondiente, no deban trasladarse á la capital, previo inventario que se formará por duplicado, quedando un ejemplar en poder del individuo que se encargue, y otro en el del Alcalde.— Siempre que tales casos ocurran, se dará cuenta á esta Direccion general, detallando las medidas adoptadas, así como los motivos ó causas que á ello hayan inducido. 3.º No siendo posible á esta Direccion general precisar las disposiciones que deban adoptarse en momentos dados, pues que dependen de incidentes y circunstancias diversas, los Jefes cuidarán, cuando sea posible y el caso lo requiera, de consultar á este Centro directivo ántes de tomar una resolucion que pueda ser de trascendencia.—En todos los casos de invasion que puedan ocurrir, esta Direccion general verá con satisfacion el celo ó interés que demuestre el personal para sostener la comunicacion hasta donde sea posible, y evitar que los aparatos sean inutilizados ó sustraídos por los invaso-

res. El personal de vigilancia podrá ser conveniente que continúe en los trayectos donde no dominen por completo los carlistas, para evitar el robo del material, ó dar cuenta en su día de los autores de la sustracción.

Por lo expuesto apreciará V. el criterio de esta Dirección general, y lo que de su inteligencia espera para interpretar los deseos que la animan.»

Dios guarde á V. muchos años.—Madrid 11 de Marzo de 1874.—El Director general, Angel Mansí.

## RED TELEGRÁFICA DE LA ISLA DE CUBA.

En el número de esta REVISTA correspondiente al 15 de Febrero de 1873, publicamos algunas noticias sobre el «Servicio y Cuerpo de Telégrafos de la Isla de Cuba,» sirviéndonos para ello de la «Carta Telegráfica,» compuesta por nuestro distinguido amigo el Sr. D. Enrique de Arantave, Inspector general del ramo en la gran Antilla. Los datos que entonces expusimos pertenecían al año 1871, y aunque daban una idea bastante aproximada de la red telegráfica cubana y su servicio, no contenían el detalle de los circuitos ni la instrucción de centros que vamos á consignar ahora, utilizando los últimos antecedentes que el Sr. Arantave ha tenido la atención de remitirnos. Con esto habremos completado un trabajo que sin duda verán con interés nuestros compañeros de la Península y del Archipiélago Filipino.

El plan general de la red telegráfica oficial cubana, de que ya hicimos un ligero bosquejo en el artículo arriba referido, se compone de los 24 diferentes circuitos mandados establecer por acuerdo del Gobierno superior político de la Isla de Cuba, fecha 9 de Noviembre de 1872. Estos circuitos, cuya dirección puede seguirse con facilidad en cualquier mapa algo detallado de dicha Isla, están así constituidos:

Un hilo directo con estaciones *permanentes* en la *Habana, Colon, Santa Clara, Sancti-Spiritus, Ciego de Avila, Puerto Principe, Guáimaro, Victoria de las Tunas, Bayamo y Cuba.*

Un hilo escalonado, con estaciones en *Mántua, Guane, San Juan y Martínez, Pinar del Río, Consolación del Sur, San Diego, San Cristóbal, Guanajay y la Habana.* Los aparatos de *Mántua, Pinar del Río, San Cristóbal, Guanajay y la Habana* son de servicio *ordinario*; los demás de servicio *limitado.*

Un hilo escalonado, con aparatos en *Consolación del Sur, Viñales, La Palma, La Mulata, Las Pozas, Bahía-Honda, San Diego de Nuñez, Cabañas, Mariel, Guanajay, San Antonio y la Habana.* Los aparatos de *Bahía-Honda, Guanajay y la Habana* son de servicio *ordinario*; los demás de servicio *limitado.*

Un hilo ramal de *Pinar del Río á la Coloma,* de servicio *limitado.*

Un hilo escalonado, con estaciones en la *Habana, Batabanó* (con dos hilos), *Guines, Unión, Colon, Macagua, Santo Domingo, Sagua y la Boca de Sagua.* Los aparatos de la *Habana, Batabanó, Colon, Santo Domingo y Sagua* son de servicio *ordinario*; los demás de servicio *limitado.*

Un hilo escalonado con estaciones en la *Habana* (por Regla) á *Matanzas, Unión, Jovellanos, Cárdenas, Colon, Santo Domingo, Las Cruces, Unión, Cienfuegos y Santa Clara.* Los aparatos de la *Habana, Matanzas, Cárdenas, Colon, Santo Domingo, Cienfuegos y Santa Clara* son de servicio *ordinario*; los de *Unión, Jovellanos y las Cruces,* de servicio *limitado.*

Un hilo ramal de *Macagua á Corralillo y Sierra-Morena,* de servicio *limitado.*

Un hilo escalonado, con estaciones en *Santa Clara, Camajuani, Remedios, Caibarien, Mamey, Yaguajay, Mayajigua, Chambas y Moron.* Los aparatos de *Santa Clara, Remedios, Mayajigua y Moron* son de servicio *ordinario*; los demás de servicio *limitado.*

Un hilo ramal de *Camajuani á Placetas y Guaracabuya,* de servicio *limitado.*

Un hilo ramal, con estaciones en *Santa Clara, Guaracabuya, Baez, Jumento, Guinia de Miranda* (con dos hilos), *Trinidad y Casilda.* Los aparatos de *Santa Clara, Guaracabuya y Trinidad* son de servicio *ordinario*; los demás de servicio *limitado.*

Un hilo escalonado, con estaciones en *Santa Clara, Nazareno, Sancti-Spiritus, Limones, Ciego de Avila, La Soledad, San Jerónimo, Las Yeguas y Puerto-Príncipe.* Los aparatos de *Santa Clara, Sancti-Spiritus, Ciego de Avila, San Jerónimo y Puerto-Príncipe* son de servicio *ordinario*; los demás de servicio *limitado.*

Un hilo ramal de *Sancti-Spiritus á las Tunas de Zaza,* de servicio *limitado.*

Un hilo ramal de *Moron al Júcaro* (por la *trocha militar*), con estaciones en *Moron, Ciego de Avila y Júcaro,* de servicio *limitado.*

Un hilo ramal de *San Jerónimo á Vertientes,* de servicio *limitado.*

Un hilo escalonado, con estaciones en *Puerto-Príncipe, Arroyo Blanco* (Caridad Arteaga), *Santa Ana, Jobabo* (de Guaicánamar) y *Santa Cruz del Sur*, de servicio limitado.

Un hilo escalonado, con estaciones en *Puerto-Príncipe, Las Minas, Nuevitas, El Bagó, San Miguel, Armiñan, Arantave* y *Jovellar* (por la nueva trocha militar), hasta la *Zanja*. Los aparatos de Puerto-Príncipe, Nuevitas, Arantave y Zanja son de servicio ordinario; los demás de servicio limitado.

Un hilo escalonado con estaciones en *Puerto-Príncipe, Vista Hermosa, Juan Gomez, Coscorro, Guaimaro, Jobabo* (Puente del), *Minas de Rompe, Miguel Ramos* y *Victoria de las Tunas*. Los aparatos de Puerto-Príncipe, Guaimaro y Victoria de las Tunas, son de servicio ordinario; los demás, de servicio limitado.

Un hilo escalonado, con estaciones en *Victoria de las Tunas, Sábana de Guillen, San Agustín, San Andrés, Holguín* y *Jibara*. Los aparatos de Victoria de las Tunas, San Andrés y Holguín son de servicio ordinario; los demás de servicio limitado.

Un hilo ramal de *San Andrés* á *Puerto del Padre*, de servicio limitado.

Un hilo ramal de *Holguín* á *Sao y Fray Benito*, de servicio limitado.

Un hilo escalonado, con estaciones en *Victoria de las Tunas, Las Arenas, Ojo de Agua, El Salado, Cauto, Bayamo, Jiguani, Remanganaguas, Palma Soriano, Enramadas* y *Cuba*. Los aparatos de Victoria de las Tunas, Cauto, Bayamo, Palma Soriano y Cuba son de servicio ordinario; los demás de servicio limitado.

Un hilo ramal desde *Bayamo* á *Veguila* y *Manzanillo*. Los aparatos de Bayamo y Manzanillo son de servicio ordinario; el de Veguila, de servicio limitado.

Un hilo escalonado, con estaciones en *Cuba, Alto de Songo, Macuriges, Tiguabos* y *Guantánamo*. Los aparatos de Cuba y Guantánamo son de servicio ordinario; los demás de servicio limitado.

Un hilo ramal de *Cuba* al *Cobre*, de servicio limitado.

Por consecuencia de la anterior distribución de circuitos, y cuando por cualquier causa no sean posibles las comunicaciones directas, se establecen por el citado acuerdo del Gobierno Superior civil los CENTROS siguientes:

1.º En *Guanajay*, para recibir de Pinar del Río, del ramal de Bahía-Honda ó de la Habana.

2.º En la *Habana*, para recibir de Vuelta-Abajo para vuelta-Arriba ó vice-versa, toda la correspondencia, estén ó no directas las comunicaciones.

3.º En *Colon*, para recibir correspondencia de cualquiera de los circuitos de Vuelta-Arriba.

4.º En *Santa Clara*, para recibir correspondencia de la Habana por los hilos escalonados que de ella parten, de los de Vuelta-Arriba, ó de los ramales que en ella terminan ó escalonan, y del hilo directo cuando no pueda recibir la Habana.

5.º En *Sancti-Spiritus*, para recibir de la Habana ó de Puerto-Príncipe por los escalonados, del ramal de Tunas de Zaza, y del hilo directo cuando no pueda Santa Clara.

6.º En *Ciego de Ávila*, para recibir comunicaciones de la Trocha Militar, de Vuelta-Arriba ó Vuelta-Abajo por el hilo directo ó escalonado, y tambien del ramal de Morón á Remedios, cuando no pueda hacerlo Santa Clara.

7.º En *San Jerónimo*, para escalonar de ambas bandas y del ramal de Vertientes.

8.º En *Puerto-Príncipe*, para recibir de Vuelta-Arriba ó Vuelta-Abajo por los hilos escalonados que de ella parten, de los ramales que en ella terminan, y del hilo directo cuando no puedan recibir centros más distantes.

9.º En *Arantave*, para escalonar de ambas bandas y recibir de Puerto-Príncipe por la vía de Nuevitas, á más del servicio ordinario de la nueva Trocha Militar.

10.º En *Victoria de las Tunas*, para recibir de Vuelta-Arriba ó de Santiago de Cuba, siempre que no puedan verificarse las comunicaciones directamente, además del servicio del ramal de Holguín y del de Fray Benito y Puerto del Padre.

11.º En *Bayamo*, para recibir correspondencia del ramal de Manzanillo.

12.º En *Cuba*, para recibir de Vuelta-Arriba por los hilos directo ó escalonado, además de la correspondencia del ramal de Guantánamo y del de El Cobre.

Las principales disposiciones que rigen respecto al servicio de Centros en la red telegráfica de la isla de Cuba, son:

1.ª Las estaciones centros se cambiarán mutuamente el servicio según la dirección de cada despacho y orden de circuito; invitando sucesivamente á cada centro ó estación por orden de distancias, y empezando por la intermedia más lejana de cada banda, para darles ó recibirles sus respectivos telegramas.

2.ª Ninguna intermedia llamará á los centros de cada banda, ni dará servicio alguno, *hasta ser requerida para ello*. La infracción de este precepto será penada rigurosamente, salvo los casos de suma urgencia ó gravedad, á los cuales seguirá la *estricta justificación* de la interrupción del circuito, con datos y noticias para que la inspección general pueda apreciar el hecho.

3.ª Las estaciones intermedias, despues de requeridas por los centros respectivos, cambiarán sucesivamente el servicio de cinco en cinco ó de diez en diez despachos, segun el trabajo que tengan, avanzando sus trasmisiones hasta el *centro más distante* que sea posible en buenas condiciones de comunicación.

4.ª Los Jefes de los centros de la Habana, Santa Clara, Sancti-Spiritus, Puerto Príncipe, Victoria de las Tunas y Cuba, caracterizadcs convenientemente, están autorizados para dar órdenes y dictar disposiciones respecto á la marcha del servicio en la parte de red telegráfica que corresponda á los distritos colaterales al suyo, poniéndose de acuerdo, si fuese posible, con los Jefes respetivos, ó dando cuenta á la Inspección general en caso de discordancia con ellos.

Además de la red telegráfica oficial, cuyos circuitos y sistema de centros acabamos de considerar, hay en Cuba otra extensa red perteneciente á las empresas de Ferro-carriles con más de cien estaciones, tambien abiertas al servicio telegráfico; de suerte que las oficinas de esta clase existentes en la gran Antilla se elevan á más de 200, sin contar las que están en proyecto y muy próximas á abrirse.

La isla de Cuba es tambien el centro de una importante red telegráfica submarina, formada de cables que pertenecen á tres distintas compañías, á saber: el cable de la *Habana á la Florida*, propiedad de la *Compañía Internacional Oceánica*; el cable de *Batabanó á Santiago de Cuba*, propiedad de la compañía *Cuba Submarine Telegraph*, y el cable de *Santiago de Cuba á Jamáica*, propiedad de la compañía *West India and Panamá Telegraph*. Desde el 14 de Octubre último se halla interrumpida la comunicación por el cable de Batabanó á Santiago de Cuba, remitiéndose provisionalmente la correspondencia por los vapores de la costa Sur de la Isla. Las tres Compañías citadas tienen en la Habana su oficina telegráfica especial, llamada el «Gabinete de los cables.»

Para terminar esta rápida reseña de la red telegráfica cubana, trasladamos á continuación la «plantilla de las oficinas centrales» de la isla:

#### *Director del ramo de Telégrafos.*

El Hmo. Sr. Secretario del Gobierno Superior político.

*Inspector general del Cuerpo y de los cables submarinos establecidos en territorio de la isla.*

Sr. D. Enrique de Arantave (*Jefe de Administración de segunda clase*).

#### *Seccion de Telégrafos.*

Jefe de Negociado encargado del despacho de los asuntos de la misma, D. Juan Ortega Girones.

Jefe de Estacion, D. José Mariano Nerey (*con dos escribientes*).

Oficial, D. Antonio F. Pellon y Castellanos.

Oficial, D. Juan Morell.

#### *Taller de reparacion de instrumentos.*

Oficial, D. José Castilla y Paulin.

#### *Escuela del Cuerpo.*

Instructor, D. José Mariano Nerey.

» D. Antonio Pellon y Castellanos.

» D. Juan Morell.

» de inglés, D. Eugenio F. de Varona.

#### *Almacén de Telégrafos.*

Guarda-almacén, D. Próspero García y Arango.

#### *Distritos telegráficos de la Isla.*

*Primer distrito.*—Jefe de línea, D. José Anibal de Herrera, encargado á la vez de la *Habilitación*, su residencia en la *Habana*.

*Segundo id.*—Jefe de Estacion, D. José Bonifacio de Arrondo, su residencia en *Colon*

*Tercero id.*—Jefe de línea, D. Joaquin Meriat y Ramirez, su residencia en *Santa Clara*.

*Cuarto id.*—Jefe de línea, D. Juan Garcia y Lavandera, su residencia en *Sancti-Spiritus*.

*Quinto id.*—Jefe de línea, D. Eduardo Sobral y Plá, su residencia en *Puerto-Príncipe*.

*Sexto id.*—Jefe de Estacion, D. Fernando Martinez y Reina, su residencia en *Holguin*.

*Séptimo id.*—Jefe de línea, D. Francisco Gonzalez y Canales, su residencia en *Santiago de Cuba*.

#### *Estacion central telegráfica.*

Jefe de Estacion, D. Carlos Ábalos y Trillo.

#### *Gabinete de los cables.*

*Jefe electrician*, D. Bernardo de Arrondo y Soto-Contador general, D. Leoncio de Azcue.

Es Presidente del Personal de los cables submarinos el D. W. Orton, y Jefe del movimiento el General Eckert.

## LA TELEGRAFÍA EN LA EXPOSICION UNIVERSAL DE VIENA.

LA PARTE HISTÓRICA DE LA EXPOSICION ALEMANA.

(Trabajo publicado en alemán y en francés por el *Journal Telegraphique*).

(Continuacion).

Despues de haber pasado revista á los diferentes aparatos receptores empleados con el sistema Morse, debemos hablar ahora de los aparatos destinados á la emision de la corriente. En tanto que, al telegrafiar por un sistema cualquiera, haya de efectuarse la emision de la corriente por la mano del telegrafista, la regularidad y la exactitud de los signos, lo mismo que la velocidad de trasmision, han de depender precisamente de la habilidad y la práctica del operador. Por el contrario, una máquina adecuada á la trasmision de la corriente podría funcionar de una manera uniforme, y además con una rapidez que permitiría sacar de la línea telegráfica el mejor partido posible, toda vez que el trasmisor automático habría de emitir sucesivamente las corrientes con tanta rapidez como permitiese la línea. Este es el motivo de que la mayor parte de los telégrafos de cuadrante hayan sido dotados de aparatos trasmisores automáticos. En cambio aún domina el trabajo manual en la telegrafía Morse, y los manipuladores ó llaves de este sistema expuestos en la parte histórica formaban una rica coleccion que comprendia todos los diferentes sistemas, desde una llave del año 1850 hasta el manipulador puesto en uso desde el año 1871; y entre otros, el manipulador para las corrientes de induccion electro-eléctrica empleadas por Werner Siemens el año 1855, en los primeros ensayos para la reproduccion del alfabeto Morse por medio de corrientes invertidas de la misma corta duracion y de relevadores polarizados; el manipulador de Siemens para las líneas submarinas empleado por primera vez en el cable del mar Rojo (1857), con el aparato del mismo inventor para descargar dichas líneas de las corrientes de retroceso, aparato tambien empleado por primera vez en el mar Rojo; y en fin, diversos manipuladores de las construcciones más modernas con conmutadores de pilas. Para su primer telégrafo ya habia ensayado Morse una trasmision automática de las corrientes, haciendo pasar por bajo de una palanca de contac-

to, que al levantarse cerraba el circuito de la pila, un telegrama compuesto de piecitas de palastro (tipos) convenientemente recortadas para emitir corrientes largas ó breves; pero esta composicion exijia demasiado tiempo, y los electro imanes no la seguian con suficiente rapidez y seguridad. Con el mismo objeto perforó Bain (1846), con una especie de punzon, los puntos y rayas del alfabeto Morse en una banda de papel que habia pasar en seguida por un cilindro metálico enlazado con uno de los polos de la pila, mientras que una pluma ó rueda metálica relacionada con la línea establecia sucesivamente el contacto á través de los agujeros, produciendo electro-químicamente el alfabeto Morse en la estacion de llegada. En 1852 se telegrafió de este modo durante algun tiempo por la línea de Liverpool á Manchester. El éxito fué mayor respecto al aparato ó relevador escritor rápido de Siemens, inaugurado el año 1853 en las líneas telegráficas rusas, y cuya trasmision era tambien automática. Sin embargo, en este caso, la banda de papel destinada á la trasmision del telegrama compuesto era, por el contrario, perforada por un medio mecánico. El sacabocado de tres teclas, que obraba sobre dos punzones, empleado para perforar la banda, se encontraba expuesto, como tambien el aparato de trasmision correspondiente, cuyo estilete de acero atravesaba los agujeros de la banda. Despues de Siemens, tambien hicieron uso Wheatstone y Digney de sacabocados semejantes con tres teclas.

Desde 1856 trataron Siemens y Halske de resolver el problema de un modo más completo por medio de corrientes invertidas (corrientes de induccion electro-eléctricas) y de un sistema de electroimanes constantemente polarizados, y en 1857 instalaron aparatos de este género en la línea de Cerdeña-Malta-Corfú. Las mejoras más recientes (además con traslacion de corrientes invertidas) de los aparatos escritores rápidos de Siemens para bandas de papel perforadas, ya empleados en la línea india construida en 1868, se encontraban en la parte histórica de la exposicion dispuesta para el servicio de una línea. El sacabocado de tecla empleado aquí en la preparacion de las bandas destinadas á la trasmision por medio de corrientes de sentido contrario perfora la banda de trasmision, previamente dotada, por medio de un pequeño cilindro particular, de una serie de agujeros que sirven para regularizar su marcha, en tanto que un aparato polarizado escritor de color funciona como receptor en el otro extremo de la línea. Si no se trabaja con corrientes de pila, y sí con corrientes de induccion

magnética, el transmisor, ingeniosamente combinado al efecto, no deja pasar á la línea más corrientes que las necesarias para la reproducción de las señales Morse que se han de telegrafiar. Aunque el sacabocados de tres teclas ya había disminuido algún tanto los inconvenientes que resultaban de la preparación de la banda, el telegrama, sin embargo, tenía que ser realmente teleografiado durante su preparación, en el sentido de que era preciso perforar separadamente cada signo elemental; con el sacabocados de teclado, por el contrario, cada letra ó cada signo de una escritura cualquiera se estampa sobre la banda por efecto de una sola percusión sobre la tecla correspondiente, y además avanza en seguida la banda toda la longitud del signo estampado y todo el espacio intacto que debe separarlo del signo siguiente. Con este objeto, cada tecla que se baja levanta una placa de palastro provista de entalladuras dispuestas de modo que, de los veinte punzones opuestos, solo puedan perforar la banda los necesarios para producir los signos deseados. Sin embargo, Siémsens, con relación á su aparato escritor rápido de tipos, privilegiado en 1862, que también se encontraba en la Exposición de Viena, había buscado otro medio de llegar al mismo resultado. Sobre una regla se ajustaban tipos que representaban letras Morse enteras (más tarde solamente rayas, puntos y espacios) y se colocaban bajo una palanca de contacto encargada de emitir las corrientes de sentido contrario (primeras corrientes de inducción magnética y después corrientes galvánicas) que fuesen necesarias para producir la escritura en un aparato escritor de tinta polarizado. Por desgracia no se hallaba expuesta en Viena la máquina para la composición y distribución de tipos que Siémsens había construido al efecto. Aún es más de sentir que no haya expuesto Wheatstone su aparato automático, privilegiado en 1858, adaptado también al empleo de bandas perforadas, con su ingenioso aparato transmisor, y especialmente con su nueva disposición para el empleo de corrientes de compensación. Los tres aparatos más recientes de transmisión automática se encontraban en la exposición de Siémsens y Halske. Cada uno de estos aparatos evita la previa preparación del telegrama por la perforación de una banda de papel ó por su composición por medio de tipos. El aparato preparador, que está provisto de un teclado, se enlaza íntimamente en ellos con el aparato transmisor propiamente dicho. En estos tres aparatos, cada presión de una tecla, lo mismo que en el sacabocados de teclas, produce una letra en-

tera y el espacio que debe seguiría por medio de clavijas que en uno de ellos forman una cadena sin fin, y en los otros dos están colocadas en el borde de una caja. El primero de estos instrumentos de transmisión automática, el escritor rápido de cadena, ha sido construido por Werner Siémsens para la reproducción de los caracteres Steinheil. El aparato escritor de caja (construido por el sistema de Hefner-Alteneck) reproduce los caracteres Morse, y por último, el aparato impresor rápido de Siémsens (1873) reproduce el telegrama, como más arriba lo hemos dicho, en caracteres tipográficos.

Con los relevadores y los permutadores se relacionan los *traslatores*; pero no obstante la gran semejanza de estas tres clases de aparatos, los *traslatores* se distinguen por la circunstancia esencial de que deben poder recibir las corrientes que lleguen de ambas bandas de la línea, y enviarlas cada vez en la dirección opuesta. Aparte de los *traslatores* que ya hemos tenido ocasión de mencionar, á saber: los de aparatos impresores Hugues para corriente de reposo, el de C. Frischen y el relevador de traslación de Siémsens para las corrientes de sentido contrario, solo contenía la exposición histórica algunos otros sistemas más recientes de aparatos para la traslación con corriente de trabajo y con corriente de reposo, y especialmente un aparato para el telegrafo Jaité.

Con este motivo nos creemos en el caso de hacer observar que la traslación solo se emplea, por decirlo así, en Alemania y en los países que importan de Alemania aparatos telegráficos; y que en efecto, no se puede en modo alguno negar á los alemanes el mérito de haberla inventado y perfeccionado; pues aunque Morse hubiese ya propuesto en 1836 un *traslator* (combined circuit) descrito en su primera patente, este aparato permitía únicamente operar la traslación en una sola dirección de la línea telegráfica.

Los americanos reivindican, por consiguiente, el mérito de la invención de los *traslatores* para Ezra Cornell, de New-York, que en 1846 debió emplear ya su «connector» ó «switch» en la línea de New-York á Buffalo, mientras que el coronel John B. Speed no compuso hasta más tarde su *traslator* para corrientes de reposo. En Alemania, por el contrario, si Fardely no hizo uso de la traslación en 1844, con su aparato impresor, al menos dió idea de ella; fundado en lo cual añadió Siémsens en 1847, á su aparato de cuadrante con interrupción automática, el aparato llamado «Zwischenträger,»

que sustituyó a los dos aparatos de cuadrante instalados en la estación de traslación, y que eran un traslator completo y automático. Además, cuando Siéms y Halske recibieron en la primavera del año 1849 la órden de construir telégrafos Morse, con arreglo á los importados en Alemania por el americano Robinson, en seguida les adaptaron un organismo para la traslación por medio de un solo relevador ordinario, descuidando sin embargo el contacto de reposo automático, y fijándolo en una doble manivela que era preciso volver á mano cuantas veces hubiese de cambiar de direccion la trasmision de las señales. En el trascurso del verano de 1849 se instalaron tambien traslatores de este género en Minden y en Breslau, y fueron además facilitados al Austria en 1850, para la línea de Oderberg á Viena. En este último país instaló Engslbert Matzenauer, en el mes de Diciembre de 1850, sobre la línea de Neuhäusel á Presburgo, los traslatores que había inventado en 1847 para los telégrafos de aguja de Bain. Steinheil, que había estudiado con mucho interés en 1849 el «*zwichenträger*» en la fábrica de Siéms y Halske, perfeccionó en 1851 el traslator Morse de estos últimos, trasportando el contacto de reposo del conmutador de manivela á la palanca del aparato escritor; lo cual hizo del traslator Morse un aparato automático semejante al «*zwichenträger*.» En fin, el año 1850 perfeccionaron Siéms y Halske todavía más los traslatores, adaptando un resorte de contacto á la parte de la palanca escritora opuesta al contacto de la pila de línea, con objeto de evitar completamente que menguase la duracion de las corrientes, como ántes sucedía en la traslación.

Respecto de aparatos que recordasen las numerosas tentativas hechas para *transmitir simultáneamente varios telegramas* por la misma línea telegráfica (Telegrafía doble y Telegrafía simultánea en sentidos opuestos), solo se encontraban en la exposicion histórica el relevador diferencial de doble arrollamiento y el electro-íman oscilante del aparato de trasmision simultánea en los dos sentidos de C. Frischen y Siéms (privilegiado en Prusia en 1854), con más un relevador de doble arrollamiento de Borggreve (1862). Bajo este aspecto, presentaba, pues, la exposicion histórica una gran laguna, porque precisamente son los alemanes quienes han imaginado las primeras y más numerosas combinaciones al efecto. Esta laguna es tanto más sensible, cuanto que por ella se ha dejado escapar una ocasion muy favorable de demostrar de un modo evidente lo poco que difieren los sistemas

de trasmision simultánea (Telegrafía Duplex), últimamente surjidos en Inglaterra y América, y tan colmados de elogios, de los antiguos sistemas alemanes combinados para la trasmision simultánea en ámbos sentidos (1). Por desgracia no se hallaban expuestos en Viena estos sistemas. En cambio Frantz Koszmata, de Pest, había enviado el aparato de doble trasmision construido por él en 1869. M. B. Meyer, de Paris, había expuesto igualmente su telégrafo múltiple (V. el número 15 del segundo volumen del *Journal Télégraphique*), y lo había sujetado á un exámen práctico. Este telégrafo es evidentemente el más realizable y el más perfecto de cuantos aparatos se han imaginado (por primera vez en 1851) para transmitir al mismo tiempo y alternativamente varios telegramas por la misma línea. Otra tentativa para resolver este problema de una manera más general fué hecha en Viena por A. Bauer, cuyo aparato de trasmision ilimitada, bastante complicado, difícil de comprender, y no del todo concluido por desgracia, se encontraba en el pabellon del comercio universal. Pero el empleo del telégrafo Bauer, lo mismo que el del telégrafo Meyer, exige el sincronismo entre los dos aparatos de las estaciones de partida y de llegada.

(Se continuará)

## CABLE TRAS-OCEÁNICO.

La *Union* de San Diego (California) ha publicado las siguientes noticias sobre el trazado del cable que se proyecta colocar desde las costas de California al continente de Asia :

«El vapor *Tuscarora*, de la marina de los Estados-Unidos, salió de este puerto (San Diego) el día 24 de Enero último, con objeto de sondear la ruta propuesta para la colocacion del cable. Al Comandante Belknap debemos los interesantes informes que acerca de esta empresa vamos á exponer. El *Tuscarora* fué designado para llevar á cabo la presente expedicion por indicaciones de Mr. Cyrus W. Field, que promovió y llevó á cabo la empresa del gran cable trasatlántico, y que tambien ha iniciado el proyecto del cable tras-oceánico. Primeramente recibió el vapor la órden de reconocer un

(1) Podrá ser asunto de un ulterior artículo la discusion más completa de esta cuestion.

trazado más septentrional por Puget Sound y la vía de las Islas Aleutianas, y procedió á cumplir estas instrucciones. Habiéndole faltado el carbon volvió á San Francisco, donde recibió nuevas órdenes para salir hácia el Sur, y reconocer la ruta desde San Diego á las Islas Sandwich y el Japon, volviendo, si posible fuese, por el camino del Norte.

El Comandante Belknap opina que la ruta del Sur, con amarre del cable en San Diego, es la más practicable de todas, y la que será adoptada, según toda probabilidad.

La ruta del Norte al Japon por las Islas Aleutianas está llena de dificultades. Durante la mayor parte del año sería imposible hacer reparaciones y cortes en el cable, puesto que aquellas aguas solo están abiertas cuatro meses á la navegacion.

A nadie se le ha ocurrido que el cable pudiese partir desde San Francisco. Sería casi imposible aterrar un cable en los alrededores de esta ciudad, en razon á la naturaleza rocallosa del fondo en aquella parte de la costa.

Es más practicable que otra alguna la línea de San Diego al Japon por las Islas Sandwich; primero, porque la inmersión se verificaria en la zona tranquila del Pacifico, y podria tenderse y repararse el cable en cualquier época del año; segundo, porque geográficamente hablando, y teniendo en cuenta las condiciones del proyecto, las Islas Sandwich son el mejor punto de entronque de los ramales al Japon y á la Australia, relativamente cortos y de fácil tendido; tercero, porque el cable podria empalmar con una línea terrestre no sujeta á interrupciones, con la circunstancia de que, mientras se colocaba el cable, se tenía entre San Diego y el Este una línea aérea meridional que funcionase constantemente. Bien conocido es el hecho de que la comunicacion actual por la línea terrestre existente se halla de continuo interrumpida por las tormentas; caso que nunca se daría en una línea dirigida hácia el Este por el trigésimo segundo paralelo. Bajo cualquier punto de vista, son tan grandes las ventajas de optar por la ruta del Sur y por el amarre en San Diego, que no pueden desconocerse.

El Comandante Belknap espera no encontrar profundidades mayores de 3.000 brazas en su crucero de reconocimiento. De obtenerse un satisfactorio resultado respecto á este particular, piensa que no puede menos de lograr la preferencia la ruta de San Diego, cuando tantas otras circunstancias militan en su favor.

También ha indicado que el cable puede partir

de la orilla Sur del canal, amarrando en la Península, desde cuyo punto puede construirse una línea terrestre en dirección de La Punta y por la orilla de la bahía hasta San Diego. Desde la Península va descendiendo muy gradualmente el terreno hasta la mar profunda, y el cable encontraría un lecho suave y liso que alcanzaría muy pronto por su propio peso.

## VARIETADES.

### UNA ESCURSION

AL MUNDO DE LO INFINITAMENTE PEQUEÑO.

(Conclusion).

Añadamos algunas consideraciones más.

Ciertos fenómenos meteorológicos, que en otro tiempo alimentaron las supersticiones y el terror de los espíritus débiles, son debidos á la acción de esos ejércitos de invisibles. Las lluvias de sangre, el liete rojo que toman ciertas aguas en determinadas circunstancias, como el mar Rojo, por ejemplo, se producen por una especie de algas microscópicas, las Tricodermias. El color rojo de la nieve, señalada ya por Aristóteles, es debido igualmente á una especie microscópica, la Discerea, que afronta sin peligro las heladas cimas de las montañas (1) y las desiertas latitudes de las regiones polares.

(1) El sabio naturalista Alejandro Humboldt dice á este propósito en su notable libro titulado *Cosmos ó descripción física del mundo*.

«Precisamente en el reino animal son los animalillos microscópicos los que con su prodigiosa fecundidad ocupan y llenan mayor extension, como lo demuestran los descubrimientos de Elremberg. Los más pequeños infusorios, las Monadinas, cuyo diámetro no excede de 0.000.000.24 de línea, forman capas vivientes de muchos pies de espesor debajo del suelo de las regiones húmedas. Cada zona posee el don de presentarnos, bajo una faz particular, la difusión de la vida por la superficie del globo; pero en ninguna parte es más profunda la impresion que de ello recibimos que en el Ecuador, ó sea en la patria de las palmeras, de los bambúes, de los helechos arborescentes, en donde se eleva el suelo desde las orillas de un mar poblado de moluscos y de corales, hasta la region de las nieves perpétuas. Ni la profundidad ni la altura son parte á detener á los seres vivientes en su distribución general. Así es que descienden hasta lo interior de la tierra á favor de las grandes escavaciones y registros de los mineros, introduciéndose aún en



También el aire está poblado de séres. Lo mismo que el panteísmo antiguo, nuestros animalúnculos microscópicos diseminan la vida por toda la tierra, sobre cada átomo de sustancia habitable, y sobre los mismos séres vivientes.

Las invisibles poblaciones de organismos aéreos forman, según A. de Humboldt, una fauna especial. Las corrientes de la atmósfera levantan y esparcen por todo el globo una inmensa cantidad de animalillos ordinarios, muertos ó vivos, pertenecientes á los infusorios meteóricos (1), cuya existencia parece incontestable. Abundan de tal manera algunas veces en el aire, que interceptan la luz y sofocan á los viajeros. Analizando Ehreberg una fina lluvia de polvo que envolvió en espesa niebla un buque que se encontraba á 380 millas de la costa de Africa, descubrió diez ocho especies de animalillos con conchita calcárea.

Pero la vida microscópica no invade solamente el agua, el aire y la tierra: se la encuentra además llena de potencia y de animación en el interior de los animales y de las plantas; ninguno de los aparatos del cuerpo vivo puede sustraerse á ella. Los animalúnculos no solamente afluyen á todas las ca-

aquellas cavernas naturales cerradas por todas partes ó inaccesibles, al parecer, á cualquiera otra cosa que no sean las aguas meteóricas. En una de estas cavernas, abierta con el auxilio de la pólvora, encontré las paredes cubiertas de estalactitas blancas como la nieve, sobre las cuales había tejido una *usnea* sus delicadas redes. Los saltoncillos se introducen en los pozos de nieve del monte Rosa del Griudelvald y del Aar superior; la *chionea aranoidea*, descrita por Dalman, y la *discarea nitida* microscópica, conocida ántes con el nombre de *protococcus*, viven en las nieves polares lo mismo que en nuestras altas montañas. El color rojo que toma la nieve antigua había ya sido observado por Aristóteles, sin duda sobre los montes de Macedonia. En las altas cimas de los Alpes suizos coloran apenas las rocas libres de nieve algunos que otros *leccidea*, *palmeria* y *umbilicaria*, al paso que en los Andes tropicales se ven aún florecer aisladamente á 16.330 y hasta 16.796 piés sobre el nivel del mar bellísimos *fanerógamos*, el *culcitium rufescens* lanoso, la *sida pichinchensis* y la *saxifraga doussingaultii*. Las fuentes termales tienen insectos menudísimos (*hidroporus thermalis*) galionelas, oscilarios y confervas, y sus aguas dan alimento á las raicillas de los vegetales fanerógamos.»

(1) Apesar de la respetable opinión del autor, la existencia de infusorios meteóricos es muy desmentida por casi todos los sabios naturalistas y observadores modernos.

vidades que comunican con el exterior, sino que se les encuentra también en los órganos internos (1).

Nuestras arterias y nuestras venas, aunque herméticamente cerradas, encierran microzoarios mezclados á los glóbulos sanguíneos, que viven perfectamente en medio del torbellino incesante de la circulación, recorriendo con nuestra sangre un circuito torrencial, verdadera travesía de cataratas para tan delicadas naturalezas.

Además de los séres que pueblan el aire, hay principalmente en los lugares habitados mil pequeños cuerpos, vestigios de los que se encuentran en la superficie del suelo y son levantados y arrastrados por las corrientes de aire que los ponen en circulación. Todos hemos podido notar los que ponen en evidencia los rayos solares al atravesar una estancia oscura. En medio del mar, sobre las montañas, y principalmente en regiones elevadas de la atmósfera, el aire contiene menor número de estos pequeños cuerpos extraños; pero desde que se abandonan las regiones puras para descender á lugares habitados, el aire se sobrecarga de invisibles partículas que en realidad no son más que la suma de todo aquello de que se sirve el hombre para sus necesidades ó sus placeres: restos de alimentos, restos de vestido, restos de nuestros muebles y nuestras moradas; todo se encuentra allí representado.

Se descubren también en el aire esqueletos de diferentes infusorios, y lo que es más extraordinario, en ellos se encuentran animalillos vivos; y asimismo se observan restos de insectos, de filamentos de lana, de seda ó de algodón, teñidos de los más diversos colores, igualmente que abundantes despojos del suelo y hasta partículas que arrojan con el humo nuestros hogares y nuestras fábricas. Como otros tantos navíos cargados de mercancías, los átomos del aire trasportan en sus alas todo un microcosmos. Todos esos corpúsculos atmosféricos penetran en nuestros órganos respiratorios; por eso nuestros pulmones contienen siempre cierta cantidad de fécula. El citado naturalista Pouchet ha descubierto también crustáceos microscópicos vi-

(1) Así es, dice Humboldt, que hay animalillos hasta en la sangre de la rana y del salmón, y según Nordmann, los humores del ojo de los peces están llenos por lo común de una especie de gusanillos provistos de trompetillas (*displastomon*). El mismo naturalista ha descubierto en los oídos de la breca un animalillo doble, sumamente raro (*diplozoon paradoxon*) provisto de dos cabezas y dos colas ó extremidades, de suerte que su desarrollo completo se opera en dos direcciones cruzadas.

vientes en los de un hombre muerto. Cuando nos paseamos por las calles de París aspiramos, sin darnos cuenta de ello, legiones de animalillos microscópicos fósiles, que forman la piedra de edificar, y que las expropiaciones del prefecto del Sena ponen en libertad en la atmósfera parisiense. El polvo de las demoliciones penetra en nuestra garganta con hecatombes de microzoarios antiluvianos.

Los huesos de las aves, en lugar de hallarse llenos de médula, están huecos, y por medio de un curioso mecanismo comunican con los pulmones y sirven á la respiracion: por tal razon esos huesos pneumáticos son susceptibles de contener los corpúsculos aéreos que llegan á sus cavidades.

En las de los huesos de un pavo criado en un castillo se encontraron abundantes filamentos de lana y de seda, teñidos de los más brillantes colores, evidentes vestigios de los adornos de las damas que habitaron aquel lugar, ó tal vez de algunos tejidos hechos con sus delicadas manos. Por el contrario, algunos pollos de la casa de un panadero tenían sus cavidades pneumáticas casi únicamente rellenas de harina y de restos de vestidos ordinarios; los pollos de un carbonero ofrecían numerosas partículas de carbon; las urracas, que solo habitan lugares solitarios, no tienen en sus vías respiratorias más que restos de hojas y de cortezas; y las cornejas, que pasan parte de su vida en los tejados de los edificios, y otra parte en la campiña, tienen los huesos llenos de las sustancias halladas en los varios sitios que frecuentan, y en ellos se descubren filamentos multicolores de lana y de algodón, de fécula y de estiércol, que aspiran en los tejados de las casas, y además finas partículas vegetales que absorben en los bosques. Es curioso ver traducir de esta manera las costumbres de los animales por el exámen de sus vías respiratorias.

La vida microscópica está incomparablemente más extendida sobre la tierra que la vida sensible á simple vista: por todas partes los séres circulan, vagan, respiran, sueñan quizás, mientras nosotros cumplimos nuestras funciones en el planeta, imaginándonos aislados en el mundo, y no contemplando en él más que á nosotros mismos.

Si despues de esta excursion al mundo de lo infinitamente pequeño pasamos enseguida á las estrellas, nos apercibiremos mejor todavía del grave error que nos supone reyes de la creacion.

No es en verdad uno de los menores goces del espíritu considerar que despues de haber admirado la indescriptible perfeccion de los organismos invisibles y la riqueza incalculable de la vida terres-

tre, podemos, abandonando la tierra, ver que este planeta es solo un átomo insignificante del universo sideral, y contemplar en el esplendor de los cielos una sucesion infinita y eterna de mundos, que sirven de asiento á una infinidad de existencias desconocidas... Así es como aprendemos á estimarnos en nuestra justa mediocridad, y á apreciar el lugar relativo que ocupamos en este punto imperceptible y móvil de la inmensidad del universo.

## NOTICIAS.

En los dias del 3 al 10 del actual se han verificado los ejercicios para cubrir catorce plazas de Oficiales segundos de Estacion entre los Aspirantes á estos cargos, con arreglo á lo dispuesto por la órden del Gobierno de la República fecha 27 de Enero último. Han formado el tribunal de exámenes los Sres. D. Rafael del Moral, presidente; don Aurelio Vazquez, D. Luis Bejar y D. Rafael Saenz, vocales. En el próximo número publicaremos la relacion nominal de los doce individuos que han sido aprobados.

Ha obtenido un año de licencia el Oficial de Estacion D. Antonio de Basterra y Aréjula.

El Director de Seccion D. Lúcas Tornos, Jefe del Negociado tercero, salió de esta capital el día 4 del corriente con direccion á Vigo, llevando el encargo de organizar el servicio de trasmision por el cable submarino desde dicha ciudad á Falmouth, en términos de que se pueda dar salida con regularidad á la multitud de despachos de tránsito que en la estacion de Vigo se aglomeran, por efecto de la interrupcion del cable directo de Lisboa á Falmouth.

En breve publicará la *Gaceta* un decreto aprobando la trasferencia que, á favor de D. José Aspínall, ha hecho la Compañía *Anglo-Spanish Telegraph (limited)*, de Lóndres, de los derechos que posee respecto á la colocacion y explotacion de un cable telegráfico submarino desde Inglaterra á Irún. Al propio tiempo, y atendidas las circunstancias en que se encuentran las provincias del Norte, se concederá al Sr. Aspínall un año de próroga para la ejecucion de la obra, á contar desde la fecha en que debía terminar esta, con arreglo á lo consignado en la primitiva concesion.

Uno de nuestros compañeros, tan modesto como inteligente y estudioso, nos ha suministrado algunos datos referentes á los desperfectos causados en nuestra red telegráfica por las fuerzas rebeldes durante el año 1875. Segun ellos, las líneas completamente destrozadas por las facciones, y en gran parte vueltas á levantar hasta dos y tres veces por el personal de Telégrafos, miden una extension de 1.048 kilómetros, con un desarrollo de 2.548 kilómetros de conductores. La pérdida que por este solo concepto ha experimentado la Administracion del ramo asciende aproximadamente á 900.000 pesetas, importe de los postes, alambre y aisladores inutilizados, segun los precios de estos materiales. En las cifras expuestas no van comprendidos los innumerables desperfectos de más fácil reparacion, diariamente causados en las líneas por partidas ó grupos de insurrectos, como tampoco el material y mobiliario de estaciones que ha quedado inservible, y que representa otra enorme pérdida para el ramo. Añádase á esto el coste de la mano de obra y transportes de material exigidos por las reparaciones, y se podrá formar idea de los gravísimos perjuicios que la guerra civil está ocasionando á nuestra Administracion.

Los periódicos barceloneses han anunciado la llegada á la capital del principado del Sr. D. José Aparicio y Fernandez, representante de la compañía concesionaria del cable telegráfico submarino que se va á colocar entre Barcelona y Marsella, y con tal motivo se congratulan de los beneficios que este cable ha de reportar al comercio de ambas plazas. En cuanto al vapor *Dacia*, que es el encargado de las operaciones del tendido, no tenemos noticia de que haya llegado á Barcelona, y suponemos habrá sufrido retraso en su viaje por efecto de los fuertes temporales que reinan.

El Oficial primero de Estacion D. Patricio Penálvarez se ha servido remitirnos unos curiosos apuntes sobre cables submarinos, que apreciamos debidamente, y que insertaríamos con gusto si, en la *Historia de la Telegrafía submarina*, que hemos dado por folletín, y en la *Memoria sobre los cables de las Islas Baleares*, de los Sres. Araujo y Fiol, que aún estamos publicando, no se contuviesen abundantes datos sobre la misma materia.

Dice un colega

«El ayuntamiento de Sevilla ha concedido per-

miso para establecer un aparato constante de luz eléctrica y de gran intensidad, con el fin de iluminar el Guadalquivir despues de las regatas en el día que se destina al efecto, el Real de la feria en las noches del 18, 19 y 20 del mes próximo, y el local de cualquiera otra festividad que se prepare y termine por la noche.»

El telégrafo de campaña ha desempeñado un papel muy importante en Costa de Oro, con motivo de la expedicion militar inglesa contra los Ashantees. Una multitud de operarios de todos colores, castas y religiones, bajo la direccion de los Ingenieros reales, se empleaban en la construccion de la línea, utilizando los árboles para suspender el hilo, y avanzando seis millas diarias, cuando hallaban un terreno relativamente despejado, á través de la intrincada vegetacion del país. El aparato telegráfico empleado en dicha expedicion es invento del Sir Charles Wheatstone, y está contenido con sus adherentes en una caja que apenas pesa 25 libras. La fuerza eléctrica se obtiene por medio de un iman permanente, del que se deriva una corriente constante, á beneficio de una armadura de hierro movida por un manubrio, y que gira ante los polos de aquel. Las señales se producen por la sucesiva depression de unos botones señalados con letras y colocados en torno de un cuadrante plano. Con dicha clase de aparatos se logra una transmision muy rápida, ó sea, á razon de veinte palabras por minuto. Esta es la primera vez que han aplicado los ingleses el Telégrafo eléctrico á las operaciones de la guerra.

En Londres se está formando actualmente, bajo el nombre de *Light cable Telegraph (limited)*, una nueva compañía telegráfica, que tiene por objeto establecer comunicaciones submarinas por medio de cables ligeros y ménos costosos que los cables pesados tendidos hasta ahora, permitiendo así la introduccion de una gran rebaja en las tarifas. Esta compañía se propone primeramente establecer y explotar un cable entre el Reino Unido y la América por la vía de las Azores, y espera poder transmitir por esta línea los despachos con una tasa de un chelin por palabra, lo que equivale á una cuarta parte de la tasa actual.

Dice el *Journal of the Telegraph*, que la Asamblea constituyente de Panamá ha decidido se establezca en aquel Estado una seccion de instruccion

pública, en que se dará á los jóvenes la enseñanza de la Telegrafía, recomendando con toda eficacia el estudio de este asunto al Consejo de Instrucción pública.

Por los periódicos de la América del Sur, tenemos conocimiento de que el vapor *Hooper*, de la compañía *Hooper Telegraph*, llegó á Rio-Janeiro el día 25 de Diciembre último, dejando establecida la comunicación telegráfica submarina entre Para, Pernambuco, Bahía y dicha capital. La terminación de esta línea fué celebrada con un banquete que tuvo lugar á la misma hora el día 1.º de Enero en cada uno de los mencionados puertos. El Emperador del Brasil, presente en Rio-Janeiro, se puso en comunicación con las autoridades que presidían el festín en los tres puertos restantes, y después de un cambio de felicitaciones, todos los convidados se presentaron en el mismo instante á la mesa, y brindaron por el éxito de la gran empresa telegráfica que hoy se agita en el Brasil. Otros buques de la citada compañía se están preparando á tender las restantes secciones de cable desde Para á San Thomas y las Antillas, siendo de creer que habrán terminado estos trabajos para el 7 de Mayo próximo.

Se dice en Inglaterra que las 1.000 millas de cable submarino pertenecientes á la compañía *Telegraph Construction and Maintenance*, y que se hallan á bordo del *Great Eastern*, servirán para tender otro cable trasatlántico entre la Gran Bretaña y América, adicionadas con 700 millas de cable de nueva construcción. Parece ser que esta empresa ha de llevarse á cabo en el trascurso del año presente.

## BIBLIOGRAFÍA,

### PUBLICACION FRANCESA.

*La Télégraphie électrique en France et en Algérie depuis son origine jusqu'à nos jours.*—Bajo este título acaba de publicar una obra en dos volúmenes el Sr. Alfred Etenaud, Director de las transmisiones telegráficas de Bayona y autor de diversos trabajos históricos y administrativos. La publicación de que se trata ha sido autorizada por el Director general de las líneas telegráficas francesas, y honrada con la suscripción de varios Departamentos ministeriales, y de las Administraciones telegráficas de Bélgica, Suiza, Italia, España, Portugal, Turquía, Austria y Rusia. Está precedida de

una «Noticia sobre la Telegrafía aérea», en que el autor considera todo lo relativo al telégrafo de Chappe y á la organización de la red telegráfica óptica en Francia y en Argelia. Pasando después á la telegrafía eléctrica, expone primero el Sr. Etenaud la estadística y parte administrativa del servicio teleográfico en la vecina República, consignando *in extenso* las leyes, decretos y resoluciones más importantes que constituyen el fundamento de la legislación telegráfica en Francia. Viene después la parte científica, que empieza por una ojeada histórica sobre los sistemas eléctricos más antiguos, tales como los de Levechon, Cavendish, Lesage, Volta, Lomond, Reveroni, Saint-Cyr, Franciosi Salvá y Betancour, siguiendo después con los descubrimientos de Oersted, Arago, Ampère, Wheatstone, Steinheil, Davy y Cook. Enseguida se encuentran las numerosas aplicaciones de estos descubrimientos al arte de la Telegrafía, en cuya sección describe el autor todos los sistemas y aparatos más importantes, deteniéndose especialmente en los de Siemens, Bréguet, Morse, Hugues, Caselli, Meyer, etc. En esta parte se dan interesantes datos sobre cables submarinos, tubos atmosféricos, palomas-correos, y sobre todos los medios é instrumentos de comunicación más ó menos relacionados con la Telegrafía eléctrica. Por último, y bajo el epígrafe de «Hechos diversos», recopila el autor la parte histórica y anecdótica del Telégrafo, haciendo la curiosa reseña de las vicisitudes porque ha pasado en Francia este medio de comunicación. La obra termina con un importante catálogo de los inventos y publicaciones telegráficas, que abraza nada menos que 900 pequeñas monografías de cada invento ó publicación.

Para obtener este completísimo tratado de Telegrafía, que como hemos dicho, consta de dos gruesos volúmenes en octavo, basta librar su importe de 15 francos al autor en una letra sobre París, dirigiéndola bajo sobre á *Mr. Alfred Etenaud, Directeur des transmissions télégraphiques, à Bayonne*, y dando á este las indicaciones necesarias para el envío del libro.

El Sr. Etenaud es también autor de un *Método de transmisión y lectura de las señales telegráficas Morse*, cuyo precio es de un franco 50 céntimos.

En la tipografía de G. Estrada, calle del Dr. Fourquet (ántes Yedra), 7, se siguen haciendo con la perfección y economía que tiene acreditado, toda clase de impresiones de lujo y económicas, y cuantos trabajos tipográficos se le encomiendan, por complicados que sean.

Madrid: Tip. de G. Estrada, Dr. Fourquet (ántes Yedra), 7.