

lantar en la carrera de progreso material en que felizmente hemos entrado podremos suponer fundadamente que si bien no aumente el número de líneas de caminos de hierro en construcción, la ejecución de las concedidas ó contratadas se verifique en los plazos que prefijan sus respectivas condiciones: y que se aumentará como es debido la construcción de carreteras provinciales hasta el punto al menos de que las obras ejecutadas en cada año representen un valor duplo del que tienen ahora; no alterando por último las partidas del presupuesto del Estado á fin de que no pueda suponerse que á nuestro arbitrio hacemos combinaciones de cifras que demuestren la exactitud de nuestros propósitos: partiendo de estas bases vamos á presentar el resultado final de nuestros cálculos.

La plantilla del cuerpo de Ingenieros, deducidos 4 individuos por las clases de jefes y 6 por las de ingenieros que suponemos que estén de baja por hallarse al servicio de empresas, ó por otras causas, se compone de

- 5 Inspectores generales.
- 12 Inspectores de distrito.
- 18 Ingenieros jefes de 1.ª clase.
- 28 Ingenieros jefes de 2.ª clase.
- 47 Ingenieros primeros.
- 57 Ingenieros segundos.
- 40 Aspirantes primeros.
- 15 Aspirantes segundos.

Cuyos sueldos importan. 2.648,000
y añadiendo el valor de las indemnizaciones aumentado en una proporcion análoga. 1.000,000

se obtiene la suma total de. 5.648,000

Las obras ejecutadas directamente por el Estado, deducidos los telégrafos, cuyo establecimiento debe terminar en este año, importan. 441.280,000
Obras provinciales. 52.000,000
Caminos de hierro. 366.478,000

Total. 509.758,000

Comparando á este último total la cantidad que representa el coste del Cuerpo de ingenieros, resultará que completado dicho cuerpo y teniendo á su cargo la direccion é inspeccion de todas las obras públicas de su instituto que pueden ejecutarse en España en circunstancias normales y con arreglo á las disposiciones legislativas y administrativas vigentes en la actualidad, dicha direccion é inspeccion es

$\frac{1}{140}$ ó 0,71 por 100 } del valor total de las obras públicas de España en circunstancias normales y segun el desarrollo que tienen decretado.

TELEGRAFIA ELECTRICA EN LOS ESTADOS-UNIDOS.

En los Estados-Unidos, el telégrafo eléctrico no es propiedad del Estado, como en Francia y la mayor parte de Alemania, ni está monopolizado por una compañía, como en Inglaterra. La trasmision de los despachos es una industria particular explotada por un gran número de compañías, que para nada dependen en su administracion del Gobierno central, ni del de cada estado, y que en muchas partes de la federacion pueden formarse sin ninguna sancion de la autoridad. En ciertos estados cualquier ciudadano, ó varios reunidos pueden establecer una comunicacion eléctrica de un punto á otro, sin mas condicion que la de sujetarse á las leyes y reglamentos al establecer los alambres en las ciudades, en las vias y monumentos públicos ó en las propiedades particulares. La constitucion política y social del país permite en esto una libertad completa.

Escepto en Suiza, en ninguna parte se ha popularizado tanto el telégrafo eléctrico como en los Estados-Unidos. La actividad del comercio, la vasta estension del territorio, las grandes distancias que separan á los centros de poblacion y la necesidad de trabajar con rapidez, que forma un rasgo distintivo del carácter norte-americano, han contribuido poderosamente al desarrollo del telégrafo en esta parte del Nuevo-Mundo. Todas las ciudades importantes están hoy reunidas por un hilo, y frecuentemente por muchas líneas que se hacen competencia en la celeridad ó mas bien en la exactitud.

En 1852 la longitud total de líneas telegráficas era de 19 000 kilómetros entre los Estados-Unidos y el Canadá. Esta red ponía en comunicacion 550 centros de poblacion grandes y pequeños.

Las líneas telegráficas distan mucho de estar hechas en América con el mismo cuidado que en Europa. Los postes no son de pino fuerte, bien seco y preparados con sales metálicas para su mejor conservacion, sino que son troncos de arbustos apenas desbastados. En las ciudades los postes son muy sólidos y elevados, se plantan en el borde de las aceras y tienen 12 ó 15 hilos; fuera de ellas sigue la orilla de las vias de comunicacion ó de los rios. No hay dificultad ni obstáculo que impida ni retarde su instalacion: si se encuentran selvas inmensas en las que no se ha penetrado todavia, y eu que acaso no penetra despues mas que el guarda del telégrafo, se clavan en el tronco de los árboles largas alcayatas con un aislador de vidrio. Resultan de esta disposicion sencilla y económica frecuentes interrupciones, ocasionadas por la caida de los árboles viejos, por las tempestades, los huracanes y la circulacion de la savia que favorece la conductibilidad del tronco.

El sistema de establecimiento de las líneas telegráficas no es uniforme, pues ninguna ley exige la observancia de ninguna regla ó condicion, y cada compañía construye sus aparatos segun sus recursos y sus necesidades. Es bastante difícil por esto fijar un precio medio de construcción por kilómetro, pero se suele apreciar en 200 dollars por milla, ó sean 2 500 rs. por kilómetro.

Hay cuadrillas encargadas de la vigilancia y conservacion de la linea, que la recorren continuamente provistos de los instrumentos necesarios. En los países mas poblados se colocan á grandes distancias, como 50, 100 y aun 150 kilómetros, pero en los espesos bosques del Sur no se las puede separar mas de 50 á 40 kilómetros. Los gastos de vigilancia son tan variables que no es posible evaluarlos con aproximacion.

Los aparatos telegráficos que funcionan en las lineas de los Estados-Unidos son de tres sistemas: de Morse, de Alejandro Bain y de House. El aparato Morse se ha aplicado por la vez primera en 1844, entre Washington y Baltimore, en una longitud de 48 kilómetros, gracias á un subsidio de 50 000 duros votado por el Congreso, única ocasion en que el gobierno federal ha auxiliado á esta industria. El profesor Morse saca una renta prodigiosa de la explotacion de su privilegio. En casi todas las lineas se usa su aparato, y se le concede una gran parte en el capital social, de modo que viene á recibir la mitad del total de dividendos. Como ha enagenado tres cuartas partes de estos derechos, en la actualidad no percibe mas que la octava parte de las ganancias.

El telégrafo de Bain, que imprime los despachos con caracteres de color en papel preparado, se emplea mucho tambien en los Estados-Unidos. Los despachos se imprimen con una punta de hierro que se mueve sobre un papel impregnado de cianuro amarillo de potasio; cuando la corriente pasa, esta sal ataca al hierro y deja en el papel una marca de color azul de Prusia. En este sistema, la trasmision de los despachos se hace con gran rapidez, pero la composicion prévia que es preciso hacer de ellos en la estacion opuesta exige un tiempo considerable. La red de las compañías que emplean el telégrafo impresor forma cerca de 2 500 kilómetros. Tambien proporciona una buena renta á su autor, que en las lineas importantes figura por el tercio del capital.

El aparato de Houe señala letras comunes de imprenta en una tira de papel, de modo que se envia al interesado el despacho trazado por la misma máquina, sin ninguna transcripcion. El inventor ha vendido á una compañía el derecho de explotar su privilegio, tomado en 1846. Este aparato, mas complicado que los demas, y acaso mas pesado, se emplea en tres lineas: de Nueva-York á Filadelfia, en la de Boston y en la de Buffalo.

Los tres sistemas se hacen competencia en muchas lineas. Los tres sistemas se usan en la linea de Nueva-York á Buffalo, una de las mas importantes de la Union.

Digamos ahora alguna cosa sobre la organizacion del servicio para la explotacion de la telegrafia eléctrica, y sobre sus relaciones con el público.

Apesar de los subidos gastos de conservacion, gracias á la economia de la explotacion y á la actividad de sus gestiones, las compañías de telégrafos están generalmente en bastante buena situacion. Las mejores lineas, como la de Nueva-York á Buffalo (del sistema Morse) y la de Filadelfia á Petersbourg y Cincinnati, han dado algunas veces á sus accionistas del 16 al 25 por 100; otras lineas no han pasado nunca del 4 por 100; y un término medio bastante aproximado es 8 por 100, cifra poco comun en los negocios de los Estados-Unidos.

Los gastos de administracion y explotacion se reducen generalmente cuanto es posible. No siendo las compañías mas que empresas industriales, dirigen sus negocios comercialmente; pero en las lineas de gran longitud se administra con una economia mal entendida, que perjudica frecuentemente á la presteza y regularidad del servicio. Una gran linea es casi siempre propiedad de muchas compañías, de lo que resulta en cada punto en que el despacho se trascribe para volver á expedirse largos é incomodos retardos, que es imposible evitar absolutamente. El tiempo que ordinariamente se necesita para enviar un despacho desde Nueva-York á Nueva-Orleans es de dos dias. La distancia de ida y vuelta contada por los hilos es de 6 300 kilómetros (1 575 leguas). Consiste en que las lineas, que raras veces están en perfecto estado, cruzan bosques inmensos, y tienen numerosas estaciones. Se ve que las lineas largas dejan mucho que desear respecto de la regularidad; pero las que están en manos de una sola compañía están bien servidas en general.

Ademas de los retardos que provienen de la estension de las lineas y de la imperfeccion de su establecimiento, una de las causas que producen mayor número de interrupciones en el servicio de los telégrafos es la frecuencia de las tempestades. Muchas compañías creen haber encontrado remedio á este inconveniente, poniendo en el tope de cada poste un trozo de alambre de 15 á 20 centímetros de largo, con la punta afilada, puesto en comunicacion con el suelo. Es el mismo aparato que con igual objeto se emplea en Inglaterra.

El personal encargado de la trasmision de los despachos es muy reducido. En las estaciones en que reina una grande actividad, se emplean por término medio cuatro jóvenes. En las provincias y pequeñas poblaciones, bastan una ó dos personas. En Nueva-York el empleado principal de cada oficina, tiene de 1 000 á 1 200 dollars anuales de sueldo; algunas compañías tienen un director que tiene la gestion inmediata de todos los negocios de la administracion.

Las oficinas de telégrafos están abiertas desde las siete de la mañana hasta las diez de la noche, y los domingos de nueve á diez por la mañana, de dos á tres por la tarde, y de siete á nueve por la noche. Sin embargo, todo el que lo pide puede expedir los dias de trabajo un despacho fuera de las horas de oficina, pagando 10 reales por hora de cada empleado que ocupe, ó 20 por oficina. Los periódicos que esperan noticias importantes usan de este medio.

Los despachos se transmiten por el órden con que se inscriben: sin embargo, algunos mensajes urgentes tienen derecho á una expedicion rápida y obtienen preferencia. Tales son, por ejemplo, los despachos del gobierno ó de la justicia, los de persecucion de criminales, las noticias de muertes, enfermedades, etc.; por fin, las comunicaciones mas importantes que interesan á la prensa. La persona que envia un mensaje puede transmitirlo en letras ó en cifra. Al contrario de lo que sucede en Francia, hay la mayor libertad en cuanto al contenido del despacho, y muchos se envian en lenguas extranjeras, en francés, en español, en alemán, etc.: los despachos secretos se hacen mas frecuentes cada dia, porque el comercio cree encontrar un poderoso medio de especulacion en ellos.

La expedición á domicilio se hace ordinariamente con rapidéz, economía y fidelidad: está á cargo de las compañías excepto en la ciudad de Nueva York. En esta ciudad, á cada una de las doce oficinas de telegrafía hay destinados cinco mozos, en total sesenta, que están encargados de la distribución de todos los despachos. La ciudad se ha dividido por todas las compañías en dos zonas: la parte comerciante é industrial, y la parte no comerciante, en que se encuentran casi todas las habitaciones particulares. Se ha fijado una tarifa distinta para cada zona: para la primera 3 reales y para la segunda 5 reales. Cada portador lleva un registro en el cual la persona que recibe el despacho pone su nombre, sus señas y la hora á que llega. Estos libros están siempre á disposición de todo el mundo. En el sobre del despacho se pone el nombre y señas de la persona á quien se dirige, y en el interior la hora de transcripción en el punto de salida, y la de recepción en el de llegada.

Se hace una excepción á la tarifa mencionada en favor de la prensa: una publicidad comercial y política tan grande y rápida como sea posible, es una necesidad de primer orden del pueblo americano. Los diarios, en efecto, son en los Estados-Unidos mas numerosos que en ninguna parte, y en general están mejor informados y con menos gasto que los ingleses.

Durante los primeros años que siguieron á la aparición del telégrafo eléctrico, las comunicaciones para la prensa eran raras, los despachos cortos, redactados en términos oscuros y siempre muy costosos. Solo desde 1847, cuando la guerra de Méjico, se hicieron las relaciones mas frecuentes entre los periódicos y el telégrafo. Como el público estaba vivamente interesado en tener un conocimiento pronto de las noticias, cada periódico importante tenia correspondientes en el teatro de la guerra, y correos en los intervalos de los telégrafos. Todos los periódicos rivalizaron en rapidéz y exactitud; pero el sistema entonces empleado era muy dispendioso, y ha sido reemplazado por otro mas sencillo, mas seguro y mas económico.

Hoy dia en casi todas las grandes ciudades de la Unión, los periódicos forman una sociedad para su correspondencia eléctrica. Esta asociación tiene un fondo comun al que contribuyen todos los diarios por partes iguales; un director está encargado de recoger por el camino mas corto y por agentes suyos las noticias de todos los puntos del globo. Estas noticias, desde que llegan á su oficina se espiden sin comentario á cada periódico al mismo tiempo. Los seis periódicos mas importantes de Nueva York han sido los primeros que han fundado una sociedad de esta especie. Los gastos han llegado en 1851 á 50 000 duros ó sea 5 000 para cada uno.

Terminaremos por el exámen de las relaciones de la telegrafía eléctrica con los caminos de hierro. Los de los Estados-Unidos, como son casi todos de una sola via, el telégrafo eléctrico es para ellos un complemento indispensable. En cada línea hay

por lo general otra telegráfica; pero como la empresa por economía no tiene material ni personal suyo, saca del telégrafo pocos servicios. En Inglaterra y en Francia, las compañías de caminos de hierro que tienen hilos eléctricos á su disposición están informadas inmediatamente en sus centros principales de los sucesos mas insignificantes que ocurren en la línea; de lo que resulta una gran seguridad en la explotación, y notable economía en ciertos ramos del servicio: pero para esto las compañías tienen oficinas de telégrafos, un personal especial en las estaciones principales y comisionados en las estaciones secundarias, en las que los jefes y empleados son al mismo tiempo por lo regular agentes del telégrafo. En los Estados-Unidos sucede lo contrario, cuando las necesidades de la explotación exigen que se trasmita un despacho, el agente de la compañía lo lleva á la estación del telégrafo, y en los casos de mucha urgencia obtiene preferencia sobre las demas, y no se le exige retribucion: estos favores se conceden en cambio del permiso que obtiene la compañía del telégrafo de colocar sus postes en la línea del camino. Este estado de cosas no permite á las administraciones de los ferro-carriles usar del telégrafo para la multitud de despachos de servicio que tanto facilitan su explotación en las diversas naciones de Europa.

Se ve en resumen que si los Estados-Unidos tienen hoy una red telegráfica importante por su estension, les queda sin embargo mucho que hacer en cuanto á la regularidad y utilidad de su explotación; pero llama la atención un hecho desde que se considera la telegrafía americana, la incesante investigación de nuevos procedimientos. Las administraciones no retroceden jamas ante una esperimentación continua de instrumentos y aparatos de nueva invención. La rivalidad de las líneas, la necesidad de economía y algunas veces tambien el deseo de eludir el pago de costosos privilegios, mantiene este espíritu de innovación, que no puede dejar de producir los mejores resultados para la perfección de un sistema de correspondencia que es en el dia el auxiliar preciso é indispensable de la civilización.

SOCIEDADES CIENTIFICAS.

SOCIEDAD

DE INGENIEROS CIVILES DE FRANCIA.

Sesion del 18 de abril de 1856.

El PRESIDENTE concedió la palabra á M. Dumery, para dar cuenta de los nuevos esperimentos que habia hecho con el *hogar fumivoro* de su invención en la fábrica de puentes de hierro de Grenelle.

M. DUMERY dijo que habian durado tres dias, dando los resultados siguientes: