

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

ESTADISTICA.

En cumplimiento de lo ofrecido en uno de los últimos números de la REVISTA por nuestro compañero y amigo el Sr. Ravina, y con objeto de que se pueda apreciar completamente el movimiento de la correspondencia telegráfica y el sucesivo desarrollo de este notable ramo de la administracion en España, vamos á publicar algunos datos estadísticos relativos al año 1863.

El estado que hoy publicamos á continuacion contiene el número de despachos privados, interiores é internacionales expedidos ya por las provincias, ya por sus capitales, detallando en éste separadamente los interiores de los internacionales, para poder conocer mejor la naturaleza de su movimiento. Tambien figuran en el estado, las estaciones abiertas al servicio público en las diversas provincias, y en las dos últimas columnas la relacion del número de despachos al de habitantes en cada provincia y en su correspondiente capital.

Con el fin de que pueda apreciarse de un golpe de vista la importancia relativa de las provincias, las he clasificado con arreglo al número de sus despachos privados expedidos, segun el cual, se observa que la de Madrid, que como era de esperar es la primera, tuvo más de 78.000 despachos privados, siguiendo por su órden respectivo Barcelona y Cádiz que expidieron próximamente la mitad.

Con respecto al número de estaciones se notará en el estado una gran diversidad: mientras hay provincias tan importantes como Barcelona, Alicante, Almeria y otras, que tienen una ó dos estaciones solamente, las hay con quince, como Guipúzcoa, y con diez como Cádiz. Esta desigualdad irá en parte desapareciendo con el tiempo, ya por la iniciativa que hoy dia tienen los mismos pueblos para la apertura de estaciones, ya por las nuevas líneas proyectadas y en construccion, ya tambien con la apertura de nuevas estaciones en las vias férreas.

La relacion del número de despachos al de habitantes averiguada por provincias, segun

figura en la penúltima columna, manifiesta ser la provincia de Madrid, la que proporcionalmente tuvo más servicio saliendo á seis habitantes por cada despacho. Siguen despues por su órden Cádiz, Santander, Vizcaya, &c. Para que pueda verse todo el efecto de esta comparacion, debe tomarse en cuenta el número de estaciones que tiene cada provincia.

Verificando tambien esta comparacion de los despachos con los habitantes en cada capital, como verán nuestros lectores en la última columna, se obtienen resultados sumamente curiosos. Ya no es Madrid, ni Barcelona, ni Cádiz la capital que relativamente tiene más servicio, sino Bilbao que sale por uno y medio habitantes por despacho, siguiendo despues por su órden Santander, San Sebastian, &c. y quedando Madrid en el octavo lugar.

Dejamos al buen juicio de nuestros lectores el hacer otras comparaciones curiosas como la del servicio internacional en las capitales; pero antes de concluir, séanos lícito sin temor de quedar en mal lugar, aproximar

nuestros datos á los de las principales capitales francesas: Segun la estadística recientemente publicada, los despachos privados expedidos por las 29 estaciones de París, ascienden á 441.546, número enorme considerado en sí; sin embargo, al compararlo con 1.696.141 habitantes que contiene París segun el último censo, nos resultan 3'8 habitantes por cada despacho, ni más ni ménos próximamente que en Madrid. Y si todavía, tomando en consideracion que Madrid no tiene sino una estacion, descontáramos del número citado el de los despachos cursados en el interior de París, resultará evidentemente en favor de Madrid. Idéntica comparacion realizada con los habitantes y despachos de Marsella, Lion y Burdeos nos han dado respectivamente 2'4, 3'9 y 2'6 habitantes por cada despacho. Sin ir más lejos en esta investigacion, vemos desde luego que estos números son parecidos á los de nuestras capitales, pudiendo todavía citar á Bilbao y Santander que tienen relativamente mucho más servicio que dichas ciudades francesas.

CORRESPONDENCIA TELEGRÁFICA PRIVADA EN 1863.

Número de órden.	PROVINCIAS.	Número de estaciones.	Despachos expedidos por provincias.	Despachos expedidos por sus capitales.		Relacion de los despachos con los habitantes.	
				Interior.	Internacional.	Provincias.	Capitales.
1	Madrid	7	78,831	65,969	10,659	1 por 6	1 por 3'9
2	Barcelona	2	39,834	29,216	10,291	1 18	1 4'8
3	Cádiz	10	38,743	20,830	2,381	1 10	1 3'0
4	Sevilla	3	19,013	17,444	1,144	1 25	1 6'4
5	Santander	6	17,425	12,739	1,407	1 13	1 2'0
6	Coruña	7	16,260	8,078	343	1 34	1 3'6
7	Málaga	3	14,936	11,477	2,452	1 30	1 6'8
8	Valencia	6	14,739	11,193	1,997	1 42	1 8'2
9	Valladolid	7	13,317	10,717	382	1 18	1 4'0
10	Pontevedra	7	12,484	1,807	22	1 35	1 3'7
11	Vizcaya	1	12,165	9,824	2,341	1 14	1 1'5
12	Oviedo	9	12,087	3,934	104	1 45	1 7'0
13	Zaragoza	7	11,087	8,516	385	1 35	1 7'6
14	Guipúzcoa	15	10,195	3,933	1,189	1 16	1 2'7

Número de orden.	PROVINCIAS.	Número de estaciones.	Despachos expedidos por provincias.	Despachos expedidos por sus capitales.		Relacion de los despachos con los habitantes.			
				Interior.	Internacional.	Provincias.		Capitales.	
15	Múrcia.....	3	9,832	3,177	94	1	39	1	270
16	Alicante.....	2	8,594	7,641	693	1	43	1	37
17	Granada.....	3	8,138	6,911	194	1	54	1	93
18	Tarragona.....	4	7,573	3,769	360	1	42	1	45
19	Jaen.....	6	6,201	2,292	12	1	58	1	100
20	Baleares.....	6	6,063	3,758	217	1	44	1	13'4
21	Burgos.....	4	5,439	4,292	88	1	62	1	5'8
22	Almeria.....	1	5,158	4,688	470	1	61	1	5'7
23	Navarra.....	4	5,115	3,109	334	1	58	1	6'6
24	Córdoba.....	2	4,944	4,383	89	1	72	1	9'3
25	Lugo.....	4	4,618	1,794	2	1	94	1	11'8
26	Badajoz.....	4	4,076	2,194	488	1	99	1	8'5
27	Alava.....	1	3,801	3,645	156	1	26	1	5'0
28	Leon.....	4	3,775	2,221	45	1	90	1	4'3
29	Logroño.....	2	3,423	2,137	52	1	51	1	5'2
30	Segovia.....	3	3,188	2,401	8	1	46	1	4'2
31	Cáceres.....	3	2,952	1,651	35	1	99	1	8'0
32	Toledo.....	3	2,700	1,689	3	1	120	1	10'4
33	Palencia.....	1	2,655	2,557	98	1	70	1	5'0
34	Gerona.....	3	2,460	1,343	132	1	127	1	9'7
35	Teruel.....	6	2,233	1,076	6	1	106	1	9'6
36	Salamanca.....	5	2,169	1,608	63	1	121	1	9'5
37	Castellon.....	5	2,052	778	22	1	125	1	25'0
38	Ciudad-Real.....	4	1,943	870	4	1	128	1	11'8
39	Huelva.....	2	1,929	1,616	112	1	92	1	5'6
40	Orense.....	2	1,772	1,460	14	1	208	1	7'3
41	Huesca.....	3	1,588	992	11	1	166	1	10'0
42	Albacete.....	2	1,415	1,027	11	1	146	1	16'4
43	Ávila.....	2	1,369	982	32	1	123	1	6'8
44	Lérida.....	1	1,076	1,059	17	1	292	1	18'0
45	Guadalajara.....	3	1,003	901	6	1	204	1	8'7
46	Zamora.....	1	963	955	8	1	258	1	13'0
47	Soria.....	3	786	691	3	1	190	1	8'5
48	Cuenca.....	2	772	644	1	1	297	1	11'4
	Totales....	194	433,110	296,028	38,977				

J. SAVALL

SOBRE LA APLICACION DE LA PILA DE VOLTA.

(Conclusion.)

En París la compañía de la Alianza había tratado de servirse de él para otros usos y sin éxito, cuando su director M. Berlioz, reconoció que produce la luz eléctrica mas barata que las pilas. Un obrero bastante inteligente, Van Melderen, suprimió el conmutador que servía para dar una direccion constante á las corrientes alternativamente opuestas que atraviesan los carretes; simplificacion preciosa, porque sin pérdida de luz se disminuye la pérdida de la electricidad, y se hacen desaparecer causas que estropeaban bastante el aparato.

Hoy se hallan perfectamente establecidas las máquinas de la Alianza, se mejoran por el uso puesto que sus imanes se imantan por saturación. Se emplean con éxito para el alumbrado de los pizarrales de Augers, para el de algunas plazas públicas de París, aunque momentáneamente, para muchas canteras de los trabajos urgentes y para el de los talleres del ferro-carril del Norte de España.

El magnífico conjunto que resulta del empleo simultáneo del regulador Serrin, y de la máquina de la Alianza, ha decidido a la administracion de faros á colocar una luz eléctrica en el cabo Vale, cerca del Hayre. Se conserva como término de comparacion uno de los antiguos faros de primer orden, que se

halla establecido hace mucho tiempo, y que equivale á 600 mecheras Cannel. El arco eléctrico dá una luz que representa 3.000. Se distingue tanto por su fuerza, como por su brillo y blancura de la luz del vecino faro de aceite, que parece roja.

El coste de la unidad de luz, que se eleva á 7 centimos cuando se quema aceite de colza en lámparas, descendiendo á menos de 2 céntimos (1^o,92) cuando se emplea la electricidad, que sin embargo, aún no ha dicho su última palabra. En esta cifra va comprendido el entretenimiento de las máquinas y aparatos, y la amortización del capital de adquisición.

Galvanoplastia. La galvanoplastia, y sobre todo el revestimiento de cobre de las superficies metálicas de las obras de fundición ó de hierro, han sido objeto de nuevos estudios y de perfeccionamientos dignos de interés. M. Ondry que ha recibido de la ciudad de Paris comisiones importantes para el revestimiento de cobre de sus fuentes monumentales, y para el de gran número de candelabros, ha encontrado medios de evidenciar la duración y eficacia de estos depósitos cobrizos. La Comisión ha visto con gran placer los progresos de esta industria.

Electricidad médica. El arte de curar que habia pedido nuevos recursos á la electricidad, ya para el tratamiento de las parálisis, ya como cáustico que sirviera para reemplazar al actual cauterio, no ha encontrado hasta ahora nuevas aplicaciones que tomarle. Pero el Doctor Duchenne, de Bolonia, ha puesto á la vista de la Comisión la prueba de que su práctica se ha generalizado, que sus primeras observaciones se confirman más cada vez, y que en resumen, la medicina práctica puede contar con un nuevo auxiliar útil y experimentado para el tratamiento de las afecciones crónicas del sistema nervioso y de los músculos, en las que la medicina se veia muchas veces obligada á reconocer su importancia.

M. Middeldorf, por su parte, nos ha sometido ciento cuarenta observaciones recogidas ya por el mismo, ya por cirujanos conocidos, que prueban que la electricidad empleada para llevar la incandescencia á los hilos de platino destinados á dividir los tejidos y á operar en los órganos profundos, para la extracción de pólipos ó de tumores poco accesibles, constituye un medio quirúrgico que merece atención y confianza. Nuestros cirujanos estudian esta cuestión, y bien pronto le asignarán su sitio, y fijarán su valor. La Comisión se ha dedicado con la mayor solicitud al examen de los estudios de esta naturaleza, y siente no poder, en interés de la humanidad, presentarlos para una recompensa que con mucho gusto les hubiera concedido; pero espera que una autoridad más especial

tendrá bien pronto ocasion de apreciarlas y señalar su utilidad al mundo sabio y á los prácticos.

Conclusion. Al terminar esta exposicion de sus trabajos, la Comisión tiene la esperanza de que S. M. verá en ella, á la vez que una prueba de la atención con que ha examinado las cuestiones que le han sido sometidas, la solicitud con que ha formado su opinion y la importancia creciente de las aplicaciones de la electricidad, en favor de las que se fundó el premio. Si despues de aprobar el juicio de la Comisión, que concede el premio á M. Ruhmkorff, S. M. se dignara otorgar que el concurso se abriese de nuevo, la Comisión lo veria con reconocimiento.

Los físicos, impulsados por los químicos modernos, en la opinion de los cuales no hay en ninguno de los fenómenos naturales estudiados hasta ahora ni pérdida ni creacion de materia, prueban á su vez, que no hay en ninguno de ellos ni pérdida ni creacion de fuerza. El calor, la luz, el magnetismo y la electricidad, son las manifestaciones de los diferentes estados del ether en movimiento, y estas fuerzas se trasforman unas en otras continuamente y con gran facilidad.

Entre estas fuerzas, la electricidad es la que hace menos tiempo que se estudia; es por lo tanto, aquella cuyas propiedades son más misteriosas á pesar de los grandes descubrimientos á que ha dado ocasion. Se puede, sin embargo, asegurar en vista de los resultados obtenidos desde principios del siglo, que entre las manifestaciones de los movimientos del ether, las que dan lugar á la aparicion de los fenómenos eléctricos, son á la vez las más delicadas y las más fecundas.

En esta situacion, tan digna de meditarse, ¿no es del mayor interés para las artes, mantener abierto un concurso que dirige hácia aplicaciones útiles, el empleo de una fuerza muy nueva aún en nuestras manos, para que hayamos podido agotar sus recursos, ó medir su energia?

Si el principio del siglo ha sido fecundo en descubrimientos, se debe á que fueron preparados por las inmortales doctrinas de Lavoisier, sobre la naturaleza de la materia y sobre las leyes que presidian á la formacion y á las trasformaciones de los cuerpos compuestos; ellas han elevado á la química al rango de las potencias económicas y comerciales.

Pues bien: á su vez, el fin de este siglo verá el desarrollo de las nuevas doctrinas sobre la naturaleza de la fuerza. Dotada de un espíritu más libre la fuerza eterna, indestructible, será por estas trasformaciones el instrumento de descubrimientos rápidos, brillantes, inesperados; que extenderán el poder del hombre sobre

la naturaleza, multiplicando sus goces y elevando su inteligencia hácia una contemplacion más serena y más alta del orden del Universo y de las leyes de la creacion.

Mientras que la ciencia sigue con ardor filosófico y desinteresado la explotación de estas regiones, de una profundidad sublime, abiertas recientemente á su curiosidad, toca á la suprema prevision que vela por los cuidados del imperio, abrir de nuevo un noble campo á su emulacion y recordarla una vez más que no triunfa sino cuando aplica estas fuerzas misteriosas al bien del Estado, al progreso de la industria ó al alivio de los sufrimientos humanos.

Tengo el honor de ser, &c. — El Presidente de la Comision, Dumas, senador, miembro de la Academia de ciencias.

SOBRE LA LÍNEA TELEGRÁFICA DEL CABO

SAN VICENTE Á FARO.

Hemos recibido del Sr. D. José Victoriano Damario, individuo del Cuerpo de Telégrafos de Portugal, la siguiente carta que insertamos con mucho gusto; dice así:

«Señor Director de la *Revista de Telégrafos*. — Hallándose en construcción la línea telegráfica de Faro al cabo de San Vicente, y debiéndose establecer telégrafos marítimos en el referido cabo y en Sagres, á fin de dar conocimiento de los buques que, por consecuencia del tiempo, se acojan al abrigo de las ensenadas, ó que dichos buques trasmitan algunas comunicaciones, creo del mayor interés, que desde Mertola u otro cualquier punto que se juzgue conveniente, parta un hilo que atravesando el Guadiana vaya á enlazar con alguno de los que arrancan de Huelva, para que de esta manera se puedan con mayor facilidad transmitir las referidas comunicaciones á los buques desde las estaciones del Mediterráneo.

No juzgo acertado atravesar el río con un cable submarino en frente de Villa Real de San Antonio, porque las muchas embarcaciones que entran en aquel puerto darian lugar á que el cable quedase expuesto á frecuentes averias causadas por las anclas.

Si V. aprueba este pensamiento, me sería altamente satisfactorio que se insertase en las columnas de vuestro periódico, *Revista de Telégrafos*, de que es V. digno Director, un artículo acompañado de las consideraciones que crea necesarias sobre este punto de utilidad marcada.

Con este motivo tengo el gusto de decir á V., que se están haciendo los estudios necesarios para el establecimiento de una línea telegráfica en Peso de Regra

á Barca de Alva; para comunicar directamente con la estacion española de Fregeneda.

Soy de V. con la mayor consideracion S. S.

José Victoriano Damario.

Por nuestra parte poco podremos añadir en apoyo de la idea emitida por el Sr. Damario. Es tan beneficioso el pensamiento, tan útil en sus aplicaciones, que más que un punto para dilucidar, encontramos un axioma para todos.

Creemos que en el orden científico no ofrece dificultad alguna; pues aparte del ligero estudio conveniente para atravesar el río Guadiana sin necesidad de recurrir á un cable, estudio que bastaria con recorrer hácia el Norte dicho río, eligiendo el sitio que ofreciese más garantías, ya fuese para colocar el cable fuera de la acción de las anclas, ya, si es posible, pasar los alambres por los medios de que hoy puede disponerse; en lo demás, decimos, no puede ponerse en duda la bondad de los resultados prácticos.

Desde luego estamos de acuerdo con el autor acerca de la inconveniencia de que el cable parta de Villa Real de San Antonio, pues siendo esta poblacion de alguna importancia, con aduana y movimiento comercial, fronteriza y el río en su parte inferior muy abundante en pescas, es casi seguro el eminente peligro á que diariamente se vería expuesto por el fondo de las embarcaciones.

Colocado el cabo de San Vicente á los 37° próximamente de latitud, la inmensa mayoría de los buques que desembocan el canal de la Mancha, lo mismo que los de nuestras costas del Norte y las francesas que parten para el Asia, la Australia, la América del Sur ó la costa occidental del África, vienen generalmente á buscar este paralelo, en el cual empiezan á encontrar las brisas propias de la zona comprendida entre los 10° y 30° de latitud.

Muchos de estos buques se ven precisados, en determinadas ocasiones, á abrigarse de los malos tiempos en el cabo, y aún á refugiarse á Sagres. Además puede asegurarse que no hay buque alguno de vela que viniendo de América para el Mediterráneo, no recale siempre á reconocer el cabo de San Vicente. A veces esta recalada les obliga, cuando el SE. arrecia, á mantenerse á la capa, ó acogerse, si pueden, á algun punto de la costa.

Como el número de buques que avistan el cabo, por las razones que hemos expuesto, es en extremo considerable, se comprenderá fácilmente los muchos que por circunstancias dadas podrian utilizar el telegrafo, si, como es de suponer, muy en breve queda terminado.

Sentado esto, y como dice muy bien el Sr. Dama-

rio, se hace por demás necesario unir á Faro con nuestras líneas de Andalucía, para evitar que los despachos para puntos del Mediterráneo tengan que dar un rodeo excesivo que en ocasiones perjudicaría mucho, en atención al estado de las líneas del Norte, en épocas de nevada, temporal, &c.

Expuestas á la ligera estas consideraciones, solo nos resta dar al Sr. Damario las gracias por su escrito y llamar la atención para que se lleve á cabo el beneficioso proyecto de que nos ocupamos.

J. RAYNA.

TELÉGRAFOS SUBMARINOS.

MÉDIO DE ASEGURAR SU CONSERVACION EN TODAS LAS PROFUNDIDADES, POR AUGUSTO GUOT.

El problema de la telegrafía submarina está sujeto á dos clases de dificultades graves, sobre todo cuando se aplica á mares de gran profundidad. Las primeras son relativas á la colocacion del cable, operacion cuyo éxito depende de las cualidades con que se haya construido el aparato, de la manobra para su desarrollo, y de conocimientos prácticos que no poseo; respeto por consiguiente este dominio privado de los ingenieros. Las otras se relacionan con la conservacion del cable ya colocado y con la duracion de sus útiles y maravillosas funciones, orden de cuestiones á las que me es permitido abordar y á las que me concreto.

Ya recientemente he indicado la causa probable, á mi modo de ver, de la cruel decepcion que nos hizo sufrir el inmenso cable que se habia llegado á instalar en los abismos del Océano; la atribuí á la penetracion del agua hasta los hilos conductores, bajo una presion que llegó á ser irresistible, y añadí que se podia prevenir este grave accidente mediante un aumento de gasto. Trato de justificar hoy lo que indiqué entonces de una manera incidental.

¿No se encuentran en las circunstancias mismas del hecho, graves indicios sobre las causas que lo motivaron? El telégrafo principió su existencia de una manera que conmovió todos los corazones llenándolos de gozo. Desgraciadamente las fuerzas de las corrientes disminuyeron de dia en dia, y bien pronto, sólo con mucho trabajo, dió algunas señales de vida que acabaron por extinguirse. Si se admite que el agua se filtra, como yo supongo, molécula por molécula al través de obstáculos difíciles de vencer, se concibe perfectamente esta extincion gradual (que no puede tener otra explicacion: La armadura metálica que eubria el

aparato elimina la causa de los animalillos perforadores y de otros agentes que pudieran destruir la contestura de las capas.

Los tegumentos de naturaleza orgánica se dejan generalmente penetrar por los fluidos que presanan su superficie con fuerza suficiente, ¿puede por lo tanto esperarse que resistan una presion de trescientas atmósferas? Reconozco que se debe desconfiar de lo que aparece á primera vista, y que es necesario mirar las cuestiones por todos sus lados. Puede decirse por ejemplo, en el caso actual, que la inmersion de un cuerpo comprimible y cilíndrico en cualquier líquido dá lugar á un fenómeno complejo, al mismo tiempo que la presion aumenta con la profundidad, sufre el cuerpo una contraccion que aprieta sus poros y tiende á cerrarlos, y se podria tambien argüir contra mi conjetura algunos hechos observados en ciertas sustancias sumergidas en pequeñas profundidades; pero tales argumentos no serian nada graves. Además, las teorías son aqui insuficientes y deben dejarse á un lado; no hay más que una marcha que seguir, que es siempre la más segura por más que no alhague nuestro orgullo, la marcha experimental. Por un camino desconocido se avanza siempre explorando.

Es sorprendente que una cuestion de tanto interés se halle casi en su estado primitivo. ¿Por qué motivos ó por consecuencia de qué preocupaciones se ha desatendido resolverla por medio de experimentos especiales tan fáciles de concebir como de ejecutar? no tengo para que examinar esto; pero no cabe duda en que no se ha llevado á cabo ningun experimento en grande escala completo y decisivo sobre las enormes presiones hidrostáticas, porque si se hubiese llevado á efecto, hubiera ocupado la atencion en relacion con su importancia y hallariamos consignados sus resultados en los libros que tratan del asunto. Deducciones de experimentos parciales ó incompletos, simples analogías, no deben bastarnos cuando las consecuencias de los errores pueden ser desastrosas.

No insisto sobre este punto, y paso al que más especialmente me he propuesto. El cable con su sistema actual de construccion, experimentado bajo las más fuertes presiones á que pueda estar expuesto, resiste ó no resiste á estas presiones. Adopto la hipótesis desfavorable, y he aqui el medio preservativo que propongo á los hombres autorizados:

Dejo intacto el cable en cuanto á sus elementos esenciales; suprimiendo tan solo su armadura, que deja de ser útil; lo mismo que esos compuestos químicos, que tendrian, segun nos aseguran, la virtud de envenenar á los animalillos marítimos: le supongo una envoltura cilíndrica de gutta-percha, y me limito

á modificarle con un revestimiento adicional. Este revestimiento llena las dos condiciones deseadas; deja al cable toda la flexibilidad necesaria, pero despues de la instalacion, en la época en que es oportuno su servicio, se trasforma en una capa solida y compacta, dotada de impermeabilidad absoluta. Esto puede realizarse por el medio siguiente:

Se da desde luego al cable una segunda envoltura, que puede ser tambien de gutta-percha, pero más delgada que la primera. Entre las dos se deja un espacio de 7 á 8 milímetros, que se llena de cal hidráulica pulverizada, que sea una mezcla perfectamente homogénea de los materiales que constituyen esta clase de cemento, en las proporciones que mejor convengan para el uso á que ha de destinarse.

Desde luego se comprenden los efectos de este sencillísimo apéndice. Mientras que resista el tegumento exterior, permanece sin accion la capa subyacente. Bien pronto, sin embargo, llegan á la cal algunas moléculas de agua, de la que se impregna gradualmente, formándose un mortero que la presion mantiene en intimo contacto con la envoltura interior. Por último, bajo la influencia de mayor cantidad de agua, sufre este mortero su conocida trasformacion, y da lugar á una de esas agregaciones de silicato, tan apreciadas en la industria por su coherencia, facilitándonos al mismo tiempo el *desideratum* del problema.

El revestimiento mineral solidificado, posee, en efecto, una impermeabilidad á toda prueba; puede compararse á esas agregaciones calcáreas que protegen tan perfectamente las estacas sumergidas á poca distancia de las riveras. Es una especie de concha artificial, más dura y más resistente que las conchas naturales. Contra los repetidos ataques del enemigo, hacia falta una coraza de gran duracion; la que proponemos desafia á los siglos.

Prescindiendo de la presion, los cables submarinos están sujetos en sus condiciones actuales á influencias de diferente naturaleza que son otras tantas causas de deterioro más ó menos rápido. Los hay que han tenido ya que renovarlos muchas veces: ¿No podria dotárseles á todos, y para siempre, del tutelar escudo, ó sea concha artificial?

¿Qué inconvenientes se oponen á estas preciosas ventajas? Si es que existen, solo podrán hacerse objeciones al aumento de peso y volumen del aparato y á su mayor coste.

Sin ser ingeniero telegráfico, se sabe que no es el peso absoluto sino el específico el que tiene importancia en la difícil operacion de tender un cable. Con la supresion de la armadura, el peso específico se modificaria muy poco, y si la diferencia fuese notable, nada

más sencillo que tenerlo presente en la construcción de las partes centrales.

Tambien es sabido que la gran dificultad de esta operacion es la de evitar toda falsa maniobra durante el desarrollo del cable por la marcha del buque, y que en esto sobre todo es donde está el peligro de un rompimiento; este peligro, lejos de aumentarse, se disminuiria en cierto modo, puesto que la resistencia del tegumento superficial se añadiria á la de los órganos interiores. Por otra parte, la armadura de hierro, que se ha suprimido, no tenia ninguna influencia sobre el efecto de traccion.

El aumento de volumen es incontestable, esto equivale á decir que la colocacion en el buque del cable, exigirá más espacio y que se manejará con más dificultad, quedando en definitiva reducida la objecion á la única que subsiste, ó sea á la de un aumento de gasto.

El coste sin embargo no aumenta mucho. La cal hidráulica es una materia barata, y su introduccion en capas de uniforme espesor, seria una operacion de las más sencillas. Los experimentos autorizarian quizá el empleo para membrana exterior de algun tejido bituminoso más barato que la gutta-percha. El coste seguramente no aumentaria en una mitad, pero aunque fuese doble ¿no desaparece ante la inmensidad del resultado que debe obtenerse y ante los beneficios anuales que se contarian por millones?

He mencionado los experimentos que creia necesarios; éstos deberian ahora comprender tambien al sistema propuesto. Los describo, á fin de que se les pueda comparar con los que hayan podido hacerse en menor escala. He aquí cómo los concibo.

De á bordo de un navio estacionado en uno de los puntos de mayor profundidad se dejan caer un gran número, un centenar por lo ménos, de fragmentos de cable eléctrico, construido segun el sistema actual, y otros tantos del nuevo sistema. Cada uno de estos fragmentos de algunos metros de largo, se mantiene recto por medio de una barra de hierro sobre la que va fijo y solidamente cerrado por sus dos extremidades con materias impermeables. Se forman pares compuestas de uno y otro sistema. El primer par se baja hasta el fondo del mar; el segundo un poco ménos, el tercero ménos aún, y así sucesivamente. Se hace durar su immersion dos ó tres meses, teniendo cuidado de volver á conducir el navio á la estacion, cada vez que las corrientes le separen de ella. Se los saca por último, se examina su estado interior y se aprecian los resultados.

Quando los experimentos son fáciles, no debe temerse el multiplicarlos. Puede aumentarse el número

de pedazos de doble revestimiento. Pueden variarse los diferentes elementos de influencia, como la naturaleza de la envoltura exterior y el espesor de la capa calcárea, que podría con anticipación reducirse al estado de mortero en algunos de los pedazos. Cualquiera que fuese su naturaleza, la envoltura debería ser muy poco resistente para que se dejara invadir prontamente por el líquido.

Habría querido abreviar semejantes detalles; pero me atrevo á creer que mis lectores los creerán admisibles, en gracia á la importancia del objeto y de este antiguo axioma: la concision es enemiga de la claridad.

En resumen, me he esforzado por poner á la órden del día una idea que me parece útil. La presento bajo la reserva de una gran prueba hidráulica: si se somete á ella, ¡ojalá que no se quede en el fondo del abismo!

MAS SOBRE LA TELEGRAFÍA EN BÉLGICA.

Se expidieron en dicha nacion durante el año de 1863, 188.825 telégramas interiores, 162.178 internacionales, y cursaron ademas de frontera á frontera 65.110, formando un total de 416.113 despachos que dieron un producto de 612.363,01 francos; de los cuales 211.063,63 pertenecen al servicio interior, 277.266,28 al internacional, y 124.033,10 al trayecto belga que atravesaron los despachos de otras naciones.

En 1862 solo fueron 291.787 los despachos expedidos, y 605.044,86 francos el producto que por ellos se obtuvo.

Vemos, pues, que proporcionalmente ha sido mucho más notable el aumento obtenido en los telégramas que en la recaudacion, lo cual se debe á las grandes rebajas efectuadas en las tarifas. A la misma causa es en gran parte debida la disminucion que se observa en el producto medio por despacho, que elevándose en 1862 á 2,07 frs. solo fué de 1,47 en el próximo pasado año.

La correspondencia telegráfica de otros estados que cursa por Bélgica, no aumenta en la misma proporcion que la internacional é interior, y el producto de dicha correspondencia disminuye de año en año. Esto es debido á la apertura, en otras naciones, de nuevas líneas, y á las reducciones llevadas á cabo en las tarifas internacionales.

Ya hemos dicho que el producto total de las líneas telegráficas en el año de 1863 se elevó á 612.363,01 frs.; y habiendo ascendido en el mismo

periodo á 469,500 frs. los gastos de personal y entretenimiento; resultó un excedente de 142.863,01 frs. de los ingresos sobre los gastos; pero habiéndose empleado en el mismo año 184.280,20 frs. en la instalacion de nuevas líneas, resulta un déficit en los ingresos de 41.417,19 frs. para la amortizacion del capital invertido.

En 1862 el producto total de las líneas fué de 605.044,86 frs.; los gastos anuales de personal y entretenimiento importaron 405.300 frs., y el capital empleado en la instalacion de nuevas líneas 110.500 frs.; quedando por lo tanto, despues de haber cubierto todos los gastos un producto de 89.244,86 frs.

Desde 1850, época en que empezaron á usarse en Bélgica los telégrafos eléctricos, hasta finalizar el año de 1863, han producido al Estado las líneas telegráficas 1.067.646,63 frs: despues de cubiertos todos los gastos y amortizado los capitales invertidos en su construccion.

Existen en Bélgica ciertas oficinas llamadas de depósito, en las que, aún cuando carecen de aparatos telegráficos, se admiten despachos, habiendo un empleado encargado de percibir sus tasas y de remitirlo á la estacion del mismo pueblo, si es que la hay, ó á la más inmediata en caso contrario, ahorrándose el expedidor por este medio el gasto de correo ó propio.

La proporcion relativa de las diferentes naturalezas de los despachos ha sido en 1863 la siguiente:

Comunicaciones oficiales.....	2
Noticias de bolsa.....	17
Transacciones comerciales.....	53
Negocios privados y de familia.....	26
Noticias para los periódicos.....	2

100

Las estaciones telegráficas más importantes son: Bruselas, que expidió en 1863 66.919 despachos; Amberes, 50.665; Gante, 17.448; Lieja, 17.445. Ninguna de las restantes llegó á expedir 6.000 despachos. De las 252 abiertas al público, 136 no tuvieron ni un despacho diario, y de éstas, 24 no llegaron á un despacho por semana, y la estacion de Bas-Oha no expidió un solo telégrama en todo el año de 1863.

Es de presumir que el servicio aumentará cada año en estas estaciones tan poco importantes; pero es digna de elogio la previsora conducta del Gobierno que se ha adelantado á sus necesidades.

INVESTIGACIONES

SOBRE LAS CORRIENTES DE INDUCCION, POR M. E. FERNET.

Primer experimento. Se sujetan sobre aisladores dos varillas de laton bien derechas y de unos dos decímetros de largo, y se colocan paralelamente á distancia de algunos centímetros y en posicion casi vertical; se aumenta despues su separacion por la parte superior de manera que formen entre si un ángulo muy agudo, cuyo vértice estará abajo. Se hace entonces comunicar á cada una de las varillas con una de las extremidades del hilo inducido de un carrete de Ruhmkorff, las chispas que saltan á cada oscilacion del interruptor aparecen desde luego, como debia esperarse en el punto en que las varillas se hallan más proximas, es decir, en la parte inferior del espacio que comprenden entre si, pero abandonan en seguida esta region para aparecer en un punto más elevado, y así sucesivamente hasta que llegan á la parte superior en donde se interrumpe bruscamente esta especie de ascension: la chispa siguiente brilla otra vez en la parte inferior y se reproduce la misma sucesion de los fenómenos. La persistencia de las impresiones luminosas produce por otra parte el efecto de hacer aparecer, no tan solo un rasgo luminoso, sino á la vez una série de rasgos próximos; es una especie de escala con escalones brillantísimos en la oscuridad, que sube con movimiento lento y regular el espacio comprendido entre las varillas, y que al llegar arriba vuelve repentinamente á la parte inferior para empezar de nuevo su ascension, sin que jamás se haya observado el movimiento en sentido inverso. Estos resultados deben tener su origen en el calor que las descargas producen.

El paso de cada chispa produce en el aire que atraviesa una considerable elevacion de temperatura, de aqui, una ascension inmediata del gas dilatado de manera que en la capa superior aunque el trayecto es más largo, la resistencia es menor, y alli es donde salta la chispa siguiente. El paso de ésta produce el mismo efecto sobre la que le sucede, y así sucesivamente hasta que tiene lugar la descarga en el punto más alto del espacio comprendido entre las varillas; entonces como el aire caliente continúa elevándose, la chispa pasa de nuevo al punto en que la capa de aire es menos espesa, es decir, al punto más bajo.

Segundo experimento. Si se adapta á las extremidades del hilo del carrete inducido pequeños hilos de platino colocados verticalmente á algunos milímetros por encima de un baño de agua acidulada, se producen á cada vibracion del interruptor dos chispas simultáneas que saltan entre la extremidad de cada hilo y la superficie del liquido; si el interruptor vibra con alguna rapidez desaparecen los intervalos y se ven dos trozos luminosos, continuos en los dos puntos en que el circuito se halla interrumpido. El rasgo de fuego que parte del hilo positivo está rodeado de una aureola luminosa, su extremidad toma un tinte azul al tocar la superficie del liquido, pero el hilo no está rodeado de ninguna luz, y su temperatura solo se eleva de una manera casi insensible. Por el contrario, la aureola azulada que rodea el rasgo de fuego que parte del hilo negativo, se prolonga sobre el mismo hilo en una distancia de bastantes milímetros. La temperatura se eleva con mucha rapidez en estos puntos, fundiendo en algunos instantes los hilos de platino, á cuya extremidad se forma una especie de globulillo metálico.

NOTICIAS GENERALES.

Mr. Lallemand acaba de publicar en Paris un libro bastante curioso sobre la relacion de la intensidad de la corriente inductora con la corriente inducida. El autor demuestra claramente la siguiente ley. La cantidad de electricidad inducida en un circuito cerrado, es proporcional á la intensidad de la corriente inductora. Cada corriente inducida se mide por medio del galvanómetro de reflexion de Weber, que dá tambien la intensidad de la inductora. Del mismo modo se demuestra la ley generalmente admitida de que la can-

tidad de electricidad inducida, es proporcional á la conductibilidad del hilo de induccion.

Luz de magnesio. M. Mathieu Plessy ha presentado á la Sociedad francesa un aparato de fotografia que se ha proporcionado en Inglaterra, en el cual el magnesio una vez encendido debe quemarse espontáneamente; pero este aparato no da buenos resultados, porque no puede proporcionar el hilo con la velocidad

necesaria para seguir la rapidez de la combustion. M. Mathieu Plessy piensa evitar este inconveniente, no contando únicamente con la combustion espontánea del metal, y dirigiendo este constantemente sobre una llama fija, que proporcione bastante calor y que no tenga ninguna influencia sobre las propiedades fotográficas de la luz de magnesio; la llama que mejor responde á esta necesidad es la de hidrógeno. Partiendo de estos principios, hace construir en estos momentos M. Mathieu Plessy un aparato que llenará las condiciones apetecidas, en el cual el hilo de magnesio, desarrollándose de una manera regular y guiado por un tubo, viene á ponerse en contacto con la llama de una lámpara de hidrógeno. Una tosca prueba del aparato que ha presentado sirve para quemar una gran cantidad de hilo magnesio.

Colina de hierro. Acaba de descubrirse en una de las riveras del Lago Superior una colina de 200 metros de alto y de algunos kilómetros de largo, formada casi enteramente de mineral de hierro con un 60 por 100 de riqueza; se cree que forma parte de la cadena de las Marquetas, formada también por minerales de hierro.

Locomotora electro-magnética. Los dos inventores, Sres. Bellet y Carlos de Rouvre, han practicado ante la Sociedad de ciencias naturales de Versalles el primer ensayo de su pequeña locomotora electro-magnética, que lleva consigo bajo la forma de pila voltaica la fuerza que la arrastra que se reproduce instantáneamente sin mecanismo, y con adherencia suficiente á los rails para no ser lanzada en las curvas fuera de la via. El aparato de experimento está formado de la manera siguiente: delante dos ruedas de pequeñas dimensiones, detrás dos ruedas de gran diámetro que son á la vez el asiento de la fuerza y el órgano de trasmision del movimiento; cada una de estas ruedas motrices se compone: 1.º de un cubo de hierro atravesado por veinte agujeros, á los que se ajustan otros tantos rayos de bronce muy cortos: 2.º veinte electro-imanés cuyas bases se apoyan en el asiento de las ruedas sobre el

eje y las extremidades opuestas en el interior de la llanta. Los carretes de los electro-imanés se apoyan interiormente sobre la llanta, mientras que sus superficies polares la atraviesan se ponen á un mismo nivel con ella al exterior, y salen alternativamente por el rail á cada cuarentava parte de la circunferencia recorrida. La corriente destinada á poner en accion á cada uno de los electro-imanés alternativamente, la proporciona una pila colocada en las estaciones, conducida por dos hilos telegráficos y distribuida por un conmutador del electro-iman puesto en accion por la corriente, y atraído por el rail de hierro; esta atraccion hace dar vueltas á la rueda y la locomotora avanza. En la disposicion adoptada la corriente marcha alternativamente de una á otra de las ruedas motrices. Para parar el aparato basta con interrumpir el circuito conductor por un medio cualquiera. Siendo siempre sumamente débil la fuerza motriz producida por la pila, el trabajo de la locomotora electro-magnética tendrá que ser siempre muy limitado. Comprendernos perfectamente que los Sres. Bellet y de Rouvre quieran aplicarla al transporte de las cartas; pero se equivocan de seguro cuando hablan de extender su uso á la grande traccion, y de que sustituya en un tiempo dado á todas las locomotoras actuales.

(*Los Mundos*).

Navegacion aérea con aparatos más pesados que el aire. Los diferentes sistemas mecánicos ideados hasta ahora para sostener en el aire aparatos más pesados que el aire, pueden clasificarse en tres tipos principales.

1.º Las superficies que se bajan y levantan alternativamente (pájaros).

2.º Los planos inclinados que un propulsor cualquiera hace mover horizontalmente y que la resistencia oblicua del aire hace subir ó impide descender.

3.º Las superficies oblicuas que dan vueltas alrededor de un eje vertical (hélices).

Los solos motores en que actualmente puede pensarse para realizar la navegacion aérea mecánica, son: los gases comprimidos, y particularmente el hidrógeno comprimido, los motores de pólvora, los motores de aire caliente y los motores de vapor.

La idea de aplicar las máquinas de vapor á la navegacion aérea no es absurda, pero los motores de gas, por su ligereza, serán siempre preferidos en la industria.

El ácido carbónico líquido ó sólido pesa tanto por lo menos como el aire comprimido con fuerza motriz igual. Esta sustancia solo puede utilizarse accesoriamente y en circunstancias escepcionales.

Si solo se trata de permanecer algunos minutos en el aire, ningun motor conocido puede rivalizar con el aire comprimido. Las experiencias de ensayos en grande escala, deben hacerse, por lo tanto, por medio del aire comprimido. La mayor parte de las dificultades que presenta el empleo de este gas se hallan ya vencidas, basta con perfeccionar lo que ya hay.

CRÓNICA DEL CUERPO.

Se ha dispuesto que el telegrafista D. Juan Gonzalez permanezca en la estacion de Orihuela. Igualmente que quede sin efecto el traslado del subinspector segundo D. José Gabriel Osoro que pasaba destinado de Vergara á Barcelona.

Se ha dispuesto que el telegrafista D. Genaro Junquera, que fué trasladado de Pajares á Canfranc, continúe en la citada estacion de Pajares.

Continuará en Vitigudino el auxiliar D. Ignacio Marquina que fué trasladado á Puebla.

El auxiliar tercero D. Francisco Alegria, que prestaba sus servicios en la academia, pasará á auxiliar los trabajos del primer negociado del material.

Han sido nombrados telegrafistas segundos D. Victor Manuel Cirer, de la estacion de Figueras; D. Rufino Herrera, de Salamanca, y D. Joaquin Casar, de Teruel.

Con arreglo al artículo 106 del Reglamento orgánico, ha vuelto á ingresar en la clase de Telegrafistas D. José Castro y Alcalá.

Ha sido nombrado en comision, para la construc-

cion del ramal que ha de unir á Ponferrada con la linea de Leon á Lugo, el ingeniero primero D. Calixto Pardina.

Se han concedido veinte dias de licencia para restablecer su salud al subinspector primero de Salamanca D. Rafael Peris.

Tenemos entendido que en vista de la gran extension de los distritos, la Junta superior facultativa del Cuerpo, se ocupa del estudio de esta cuestion, y segun nuestras noticias se crean dos más que se establecerán en Vitoria y Valencia.

El auxiliar tercero D. Miguel Maria Camblor, que prestaba sus servicios en contabilidad, pasa á las órdenes del secretario de esta Direccion general.

Se ha dispuesto que el auxiliar tercero D. Felipe Trigo, que prestaba sus servicios en el negociado internacional, pase á auxiliar los trabajos de la secretaria de la Junta.

Se ha concedido un mes de licencia para restablecer su salud al auxiliar de Barcelona D. Ramon Rosales.

Se ha dispuesto se encargue del negociado de con-

tabilidad internacional, tarifas, reclamaciones y comunicaciones internacionales el subinspector tercero D. Julian Alonso Prados, cesando en el desempeño del mismo el subinspector primero D. Teodoro Fernandez de la Cruz.

Se ha concedido un mes de licencia al ingeniero primero D. Emilio Torquemada.

Se ha separado del archivo el registro de entrada, y éste, con el cierre, constituye un negociado que se

llamará Registro general, y que estará á cargo de un subinspector; tambien se ha dispuesto se ponga al frente del parque de material, herramientas y talleres de esta Direccion general otro subinspector.

Se ha dispuesto que el subinspector primero D. Alfonso Carrafa, de Pamplona, pase, accediendo á sus deseos, á Valencia.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1865.—IMPRENTA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINGENA DEL MES DE ENERO.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subinspector.	D. Pantaleon del Corral.	Central	Valencia.	»
Idem.	D. Péliz del Valle.	Idem.	Coruña.	»
Ingeniero	D. Francisco Maspons.	Idem.	Barcelona.	»
Auxiliar.	D. Bernardo Espinosa.	Idem.	Zaragoza.	Por permuta.
Idem.	D. Bruno Sacristan.	Elgoibar.	Barcelona.	»
Idem.	D. Juan del Pino.	Coruña.	Puentedeume.	»
Idem.	D. Demetrio G. Aguilera.	Cáceres.	Navalmoral.	Por razon del servicio.
Telegrafista.	D. Florencio Echenique.	Zaragoza.	Central.	Por permuta.
Idem.	D. Ramon Peiró.	Barcelona.	Figueras.	»
Idem.	D. Manuel Carrillo.	Puentedeume.	Elgoibar.	»
Idem.	D. Geminiano de Cea.	Rioseco.	Puebla.	»
Idem.	D. Pedro Dolz.	Navalmoral.	Almagro.	»
Idem.	D. Manuel Herrera.	Salamanca.	Valladolid.	Por permuta.
Idem.	D. Ignacio Manzanares.	Valladolid.	Salamanca.	Idem id.
Idem.	D. José Luis Martinez.	Castroudiales.	Alsásua.	Su anterior destino.
Idem.	D. Bernardo Alcalde.	Vitoria.	Torreavega.	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. Jesús Hoyos.	Santander.	San Vicente.	»
Idem.	D. Enrique Zureda.	Badajoz.	Trujillo.	Por permuta.
Idem.	D. Juan Blanco.	Trujillo.	Badajoz.	Idem id.
Idem.	D. Luis Mayalde.	Central.	Alcalá.	»
Idem.	D. Valeriano Rodriguez.	Vitoria.	Central.	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. Francisco de la Vega.	Escuela.	Antequera.	»
Idem.	D. Joaquin Piferrer.	Idem.	Bilbao.	»
Idem.	D. Juan Gonzalez Real.	Idem.	Almansa.	»
Idem.	D. José Palma.	Gijon.	Sevilla.	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. José Romero.	Castellon.	Vinaroz.	Idem id.
Idem.	D. Ladislao Muñiz.	Escuela.	Gijon.	»
Idem.	D. Eduardo Garcia Gil.	Huesca.	Salamanca.	»
Idem.	D. Francisco Vico.	Escuela.	Albacete.	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. Alvaro Alonso.	Elgoibar.	Deva.	Idem id.
Idem.	D. Eugenio Sanchez Mochales.	Bilbao.	Reinosa.	Idem id.
Idem.	D. Segundo Galan.	Laredo.	Santña.	»
Idem.	D. Nicolás Urreta.	Deva.	Pamplona.	»
Idem.	D. Luis Nuñez Blas.	Vitoria.	Benavente.	»