

# 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.

### MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

Excmo. Sr.: Habiéndose manifestado algunas dudas acerca de la interpretacion del art. 3.º del pliego de condiciones aprobado por Real orden de 29 de Enero próximo pasado para el establecimiento de un cable telegráfico submarino entre las costas de la Península y Canarias con prolongacion potestativa hasta América; y para evitar toda reclamacion más ó ménos fundada por parte de los licitadores que puedan presentarse á la indicada subasta, S. M. el Rey se ha dignado disponer, de acuerdo con lo propuesto por el Ministerio de Ultramar, que se haga saber por medio de inserto en la *Gaceta* para su publicidad, que la libertad que por el mencionado art. 3.º del citado pliego de condiciones, se deja al concesionario para la eleccion del trazado del cable, debe entenderse sin menoscabo alguno de la concesion primitivamente otorgada á D. José de Cáceres por Real decreto de 6 de Agosto de 1868, como ya se explicó en la orden del Poder Ejecutivo de 18 de Diciembre del citado año, publicada en la *Gaceta* de 26 de Diciembre del mismo.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y fines correspondientes.—Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 29 de Febrero de 1872.—Sagasta.—Sr. Director general de Correos y Telégrafos.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.*—*Seccion de Telégrafos.*—*Negociado 1.º*—*Circular núm. 3.*—El Excmo. Sr. Ministro de la Gobernacion me comunica con esta fecha la Real orden siguiente:

«Para fijar de una manera definitiva la respectiva situacion de los individuos del Cuerpo, cuando por cualquier causa se separan del mismo, en consonancia con la legislacion vigente, así como con la práctica seguida por ese Centro directivo; S. M. el Rey, de conformidad con lo propuesto por V. E., se ha servido establecer que esa Direccion general, al publicar el escalafon del Cuerpo, se atenga á las prescripciones siguientes:

1.º Todo individuo, sea cual fuere la causa que le imponga la necesidad de separarse temporalmente del Cuerpo, aunque sea por pase á otro destino, está en la obligacion de solicitar la oportuna licencia, que no podrá ser ménos de un año, ni exceder de cinco. Los individuos que se hallen en uso de licencia para separarse del servicio, no podrán entrar á ocupar plaza efectiva ántes de espirar el termino de la misma.

2.º Caducado que sea el plazo de la licencia ó el de las prórogas que hayan obtenido, quedarán en situacion de excedentes, pero sin derecho á ser colocados mientras no exista vacante en la escala de la clase á que pertenezcan.

3.º El orden de su reingreso lo determinarán

las fechas en que hayan terminado sus respectivas licencias ó prórogas, dando la prioridad á aquellos quejantes tengan caducadas las mismas.

4.<sup>a</sup> Pasado el término de cinco años sin que los interesados hayan manifestado á este Centro directivo hallarse dispuestos á servir sus destinos, perderán todo derecho y serán eliminados del escalafon general del Cuerpo.

5.<sup>a</sup> No se concederán licencias para nueva separacion, hasta que los interesados lleven dos años consecutivos en el Cuerpo, despues de acordado su reingreso.

6.<sup>a</sup> Todo individuo que por razon de economías deje de ejercer su empleo, será declarado excedente, expresándose precisamente que lo ha sido por reforma. Los que se hallen en este caso, entrarán en planta con preferencia á aquellos cuya excedencia reconozca otras causas, y entre sí guardarán un turno de rigurosa antigüedad, prefiriendo siempre á los que no tengan derecho al percibo de haberes pasivos.

7.<sup>a</sup> Los individuos del Cuerpo que hayan pasado á Ultramar á servir precisamente en el ramo de Telégrafos, conservarán todos sus derechos por el término de ocho años. Pasado este término sia haber solicitado su reingreso en el Cuerpo de la península, quedarán eliminados del escalafon del mismo.

8.<sup>a</sup> Los Oficiales alumnos, cuya situacion no se ha definido hasta ahora de una manera clara y precisa, figurarán en la escala de oficiales segundos en concepto de excedentes para ocupar por mitad las vacantes que ocurran en dicha escala, turnando con los Oficiales terceros.

9.<sup>a</sup> Serán tambien declarados excedentes aquellos individuos que den lugar á la formacion de expedientes en que por su gravedad tengan que entender los Tribunales de Justicia ó la seccion de Gobernacion y Fomento del Consejo de Estado. Esta medida tendrá el carácter de transitoria, pues no podrá adoptarse sino cuando existan excedentes por reforma.

10.<sup>a</sup> Queda autorizada esa Direccion general para consignar en el próximo presupuesto la cantidad que se calcule necesaria, á fin de que todos los individuos que se hallen en situacion de excedentes por cualquiera de las causas que quedan expresadas, tengan derecho á percibir la mitad de sus respectivos sueldos.—De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes.»

Y yo la trascribo á V. para su conocimiento y el del personal dependiente de esa Seccion.—Dios

guarde á V. muchos años. Madrid 17 de Enero de 1872.—El Director general, *Justo Tomás Delgado*.—Sr. Jefe de...

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos*.—*Seccion de Telégrafos*.—*Negociado 1.º*—*Circular núm. 4*.—Descanando siempre esta Direccion general, plantear con el mayor acierto todas las reformas que para mejorar el servicio y en beneficio del personal se vienen introduciendo; he creido conveniente dirigirme á V. con el fin de que á la mayor brevedad se sirva remitir á este Centro directivo una relacion de los Oficiales terceros que estén ó hayan estado á sus inmediatas órdenes, y que por sus relevantes circunstancias, entre ellas la de un acreditado celo por el servicio, merezcan ser nombrados Oficiales de línea, con arreglo á la circular núm. 80 de 20 de Diciembre último.

Para que la eleccion sea más acertada, esta Direccion general desea que los individuos que V. designe reunan las condiciones siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Ser menor de cuarenta y cinco años.
- 2.<sup>a</sup> Tener una constitucion fisica capaz de resistir las fatigas inherentes al expresado cargo.
- 3.<sup>a</sup> Reunir las dotes de mando y energia indispensables para hacerse respetar de sus subordinados.
- 4.<sup>a</sup> Poseer los conocimientos teórico-prácticos necesarios para el desempeño de los trabajos especiales á que habrán de dedicarse.
- Y 5.<sup>a</sup> Tener subordinacion acreditada para que puedan exigirsela á sus subalternos.

El buen resultado que den los individuos elegidos por V., será uno de los títulos honrosos que se harán constar en su expediente, pues este Centro directivo cuidará, al realizar los nombramientos, de consignar el nombre del Jefe que haya hecho la propuesta.—Dios guarde á V. muchos años. Madrid 16 Enero 1872.—El Director general, *Justo Tomás Delgado*.—Sr. Jefe de la Seccion de...

## SECCION TECNICA.

### ESTABLECIMIENTO DE LAS LINEAS

PARA EL SERVICIO INTERNACIONAL.

(Continuacion).

BÉLGICA.

3.<sup>o</sup>—*Hilos*.

Los conductores empleados en estos últimos años consistian en hilos de hierro galvanizado de 3 y 4 milímetros de diámetro (Núms. 11 y 8 de la medida inglesa.)

Fundándose en los resultados de una práctica de más de diez años, pretenden ciertos constructores que bajo el punto de vista de la duración, hay ventaja en prescindir del galvanizado de los hilos, dando á estos, en cambio, un aumento de diámetro equivalente en su coste á los gastos de galvanización. Como esta sustitución presenta además reales ventajas en lo relativo á la conductibilidad del hilo y á su resistencia absoluta contra roturas, la Administración belga la está sometiendo á prueba. Así, los conductores montados desde hace cuatro años se componen de hilos de hierro sin galvanizar, de 4 y 5 milímetros.

El hilo de 4<sup>mm</sup> se emplea en las líneas del servicio interior, y el de 5<sup>mm</sup> forma las líneas internacionales, sin que existan hoy más hilos galvanizados que los llamados *omnibus*, de un diámetro de 3<sup>mm</sup>, establecidos á lo largo de los caminos de hierro.

En lo que especialmente concierne á los hilos internacionales, la Administración belga no cuenta emplear mayor diámetro que el de 5<sup>mm</sup>. El montaje de hilos más gruesos exigiria, en efecto, postes más resistentes que los que hoy se hallan en servicio, y además, reclamaria precauciones especiales en cuanto á estabilidad; inconvenientes graves, á los que se añaden la dificultad del tendido y el aumento en los gastos de instalación. Como las distancias que haya que salvar no sean exageradas, son muy desventajosas las citadas condiciones, y no parecen compensadas por el efecto útil que pudiera ofrecer un aumento de sección, que consistiría en la disminución de la fuerza motriz necesaria para producir igual intensidad de corrientes, y en la posibilidad de obtener mayor rapidez de transmisión. Por consiguiente, las consideraciones arriba emitidas son especialmente apreciables á Bélgica, país en que los trayectos son relativamente cortos.

El hilo de hierro se adquiere en totalidad por medio de subasta.

Hé aquí las condiciones estipuladas para la adjudicación de 2 de Marzo de 1870:

El hilo se entregará en trozos de 200 metros, por lo ménos, sin empalme ni soldadura. Las extremidades deberán ser de tan buena calidad como el centro. Cada trozo formará un rollo aparte, de 60 centímetros de diámetro interior, sujeto por tres ligaduras, cuyo peso total no podrá exceder de 20 gramos. El cabo exterior se indicará por medio de un gancho.

*Hilo de hierro sin galvanizar.*—Después de su último paso por la hilera, deberá ser recubierto de

una capa de aceite de linaza cocido. Se rechazará cualquier trozo que presente señal de oxidación. El hilo estará bien recocido.

*Hilo de hierro galvanizado.*—Tendrá bien galvanizada su superficie con zinc puro, sin que presente manchas, grietas ni gotas. No se tendrá por bueno el galvanizado como no pueda soportar cuatro sucesivas inmersiones, de un minuto de duración, en una disolución compuesta de una parte de sulfato de cobre extendida en cinco partes de agua, sin que el hierro quede al desnudo ó enrojezca, ni aun parcialmente. Antes de estas inmersiones se arrollará el hilo sobre un cilindro de cuatro centímetros de diámetro.

*Condiciones generales.*—El hilo se compondrá exclusivamente de hierro de primera calidad, exento de pajillas ó de cualquier otro defecto.

El trozo de 10 metros del hilo núm. 8 (4<sup>mm</sup>) deberá pesar, por lo ménos, 1000 gramos, y cuando más, 1100 gramos. El peso de un trozo de igual longitud del hilo núm. 6 (5<sup>mm</sup>) será de 1600 á 1700 gramos, y el del hilo núm. 11 (3<sup>mm</sup>) de 550 á 650 gramos. El diámetro no podrá variar fuera de estos límites.

Deberá ser el hilo bastante flexible, para que pueda ser arrollado sobre sí mismo, sin rotura ni grietas, con varias vueltas estrechamente unidas, como también para que pueda formar ligaduras iguales á las que sirven de modelo.

Cualquier trozo del hilo núm. 8, sea que se tome de las extremidades ó del centro del rollo, deberá soportar sin romperse un peso de 500 kilogramos. Esta carga de prueba será de 800 kilogramos para el hilo núm. 6, y de 300 para el núm. 11.

Podrá ser desechada en totalidad cualquier entrega si la vigésima parte del hilo suministrado deja de satisfacer las condiciones precedentes.

Bajo estas bases, y en la fecha citada, se adjudicaron á M. G. Fréson, Director gerente de la Sociedad de Grivegnée-lez-Liége, las cantidades siguientes:

80.000 kilóg. de hilo sin galvanizar de 4<sup>mm</sup> á 315 francos cada 1.000 kilóg.

25.000 » » » 5<sup>mm</sup> á 295

8.000 » » galvanizado 3<sup>mm</sup> á 520

Para el empalme de los hilos, la Administración belga ha empleado en estos últimos años y hasta fines de 1868, el procedimiento siguiente:

Reunidos los dos cabos en una longitud de 15 á 20 centímetros, se sujetan con un casquillo por el centro de la parte común; después de lo cual se arrolla, con vueltas muy unidas, la extremidad

libre de cada hilo sobre la parte continua del otro.

La parte media se suelda, despues de haberla descortezado, por medio de una solucion de cloruro de zinc. Antes de hacer el empalme, se raspan perfectamente con la lima las extremidades de los hilos que han de formar el contacto.

Si los hilos no están galvanizados, se completa su enlace, reuniéndolos por medio de un delgado hilo de cobre, que se suelda á los dos lados de la doble torsion, dándole ántes algunas vueltas alrededor de los nudos, para evitar que se rompa, en caso de que estos se acerquen en el momento de hacer el tendido.

Para hacer las ataduras, se cogen las extremidades del hilo con los alicates, sirviéndose luego de un instrumento en forma de gancho. En este gancho se coloca el hilo sobre el cual se ha de anudar, aplicando la extremidad del que se anuda á una muesca que lleva la parte encorvada del instrumento; despues de lo cual se voltea éste á mano.

Los empalmes hechos de este modo resultan muy apretados y de forma muy regular, efectuándose al propio tiempo con gran rapidez.

Como los hilos que la Administracion belga habia empleado hasta estos últimos tiempos eran galvanizados, el procedimiento que acabamos de describir habia dado resultados satisfactorios durante seis años de práctica. La soldadura que se aplicaba á la parte media del empalme hacia cuerpo con el zinc y aseguraba la conductibilidad de un modo permanente; pero á fines del año de 1868 empezaron á notarse numerosas resistencias en las líneas. Las investigaciones á que dieron lugar estos desperfectos, hicieron reconocer que la soldadura aplicada al hierro sin galvanizar por medio de un simple perno calentado no daba suficientes garantías, porque su adherencia era casi siempre imperfecta, acabando por penetrar la oxidacion hasta las superficies que la soldadura hubiera debido proteger. Se observó, por otra parte, que los hilos de cobre destinados á completar la atadura, se cortaban á la larga por efecto del frotamiento que la vibracion del hilo les hacia sufrir, y ambas causas reunidas bastaban á interrumpir el paso de la corriente.

Los ensayos que se hicieron con objeto de poner remedio á tal estado de cosas, vinieron á demostrar que la soldadura *al baño* ofrecia la ventaja de producir el contacto más perfecto. Manteniéndose la soldadura en el conveniente estado de fluidéz, se encuentra en las mejores condiciones para poder penetrar entre las vueltas de la atadura y para adherirse al hierro, expulsando el cloruro de zinc so-

brante. La íntima relacion que así se establece entre ambos hilos, no sólo presenta la ventaja de asegurar la conductibilidad, sino que impide tambien se acerquen los dos nudos por efecto de una fuerte tension. En cuanto á la resistencia del hilo á la traccion, no parece disminuir por la accion del baño.

Este modo de soldadura se empezó á poner en práctica desde principios del año de 1869, sin que hasta ahora haya ofrecido inconveniente alguno. La modificacion hecha en el procedimiento que ántes se aplicaba, consiste, pues, en suprimir el hilo de cobre que efectuaba el enlace, sumergiendo los nudos en un baño de soldadura fundida, de modo que esta recubra los hilos, á derecha é izquierda, en una extension de algunos centímetros.

(Se continuará).

## CONCESION DEL CABLE

DESDE INGLATERRA Á IRUN.

La *Gaceta* de 12 del actual ha publicado un decreto de fecha del 9, otorgando á D. Juan Ortega, vecino de Madrid, en representacion de D. José Aspinall, residente en Lóndres, la concesion de un cable telegráfico submarino que partiendo de Inglaterra termine en las inmediaciones de Irun, entrando por el rio Bidasoa.

Esta concesion se entiende sin privilegio de tiempo ni lugar, como sin subvencion ni auxilio de ninguna clase por parte del Gobierno español, y éste se reserva la facultad de suspender la trasmision de los despachos en caso de que estos puedan ofrecer peligro á la seguridad del Estado, con arreglo al art. 19 del Convenio internacional de Paris. En cambio se reconoce derecho al concesionario para fijar las tarifas á que haya de sujetarse la correspondencia cursada por el cable, sin perjuicio de lo cual debe aquel abonar á la Administracion española la misma cantidad que hoy percibe esta por cada despacho, con arreglo á las tasas vigentes por los tratados internacionales.

El concesionario podrá emplear el sistema de aparatos que juzgue conveniente para el servicio del cable, teniendo igualmente la facultad de elegir los funcionarios que hayan de intervenir en el entretenimiento y conservacion de aquel, así como en las operaciones de trasmision y recepcion.

Se estipula además que la estacion de cambio se establezca en Irun y en el mismo local que el que ocupe la del Estado. En esta estacion deberán hacer escala cuantos telegramas cursen por el cable, con objeto de que estos puedan registrarse para efectuar

su abono en las cuentas recíprocas, llevándose la contabilidad por ambas partes, con arreglo á las disposiciones internacionales vigentes sobre el particular.

Queda convenido finalmente que, en el término de dos años, á contar desde la fecha de la concesion, ha de quedar el cable establecido y funcionando en buenas condiciones de trasmision eléctrica; sin cuyo requisito perderá el concesionario la fianza de 20.000 pesetas que tiene depositada para responder del cumplimiento de su compromiso.

No damos más detalles acerca de esta concesion, porque nos proponemos insertar íntegro en nuestro próximo número el decreto referente á ella; mas por las ligeras indicaciones expuestas comprenderán desde luego nuestros lectores los muchos beneficios que ha de reportar nuestra administracion del establecimiento del cable Anglo-español. Por su ventajosa situacion hará este cable una temible competencia á los del Canal de la Mancha, y aun al cable Anglo-portugués, respecto de la correspondencia cambiada desde Inglaterra con España, Gibraltar y el mediodía de la Francia, y lo que en esta parte pierdan las líneas francesas, habrán de ganarlo las españolas. Felicitamos, pues, de todas véras á los dignos funcionarios del Cuerpo que han intervenido en este asunto, procurando tales ventajas á España.

#### TELÉGRAFO DE ALARMA DEL SR. BÉJAR.

Los diarios de noticias han descrito, con más ó ménos detalles, el ensayo oficial del Telégrafo eléctrico de alarma que la Compañía Inter-telegráfica trata de plantear en esta Corte bajo la direccion de nuestro compañero el Oficial Sr. Béjar, y á lo que hemos podido deducir de la lectura de aquellos, consiste el proyecto en el establecimiento de una red telegráfica municipal, semejante á las que con tanto éxito se emplean en las grandes ciudades de los Estados-Unidos como instrumentos de policia y seguridad personal.

El procedimiento más generalmente adoptado en dichas ciudades para la produccion de las señales de alarma, se reduce simplemente á la conocida combinacion de llamadores, timbres y cuadros eléctricos, no circunscrita á un solo establecimiento ú oficina, sino aplicada y extendida á todo el recinto de una gran poblacion. Este telégrafo embrionario, por su extremada sencillez permite confiar la recepcion de las señales á los mismos agentes de la autoridad, y en medio de estar limitado á un simple

sistema de señales, suele llenar cumplidamente sus fines, especialmente en aquellas ciudades que, por su buena organizacion municipal, poseen en cada distrito una oficina central de policia donde están reunidos los servicios de asistencia y vigilancia.

El telégrafo de alarma que ha de plantearse en Madrid, aunque análogo por su objeto al que acabamos de indicar, difiere de este al parecer por el modo de formacion de las señales, que no se producen en el cuadro eléctrico, sino en la aguja Wheatstone, tan conocida en nuestras estaciones, por medio de signos del alfabeto Morse modificado y abreviado. Las señales enviadas desde cualquier punto de un distrito se reciben en una oficina central que, á su vez las trasmite á la inspeccion de vigilancia, al puesto de los bomberos, ó á la casa de socorro, segun la índole del accidente que se trata de corregir; para cuyos efectos se emplea en dicha oficina un aparato que, constituyendo en primer término un receptor *ómnibus* de señales á todas bandas, sirve á la vez de manipulador para comunicar las señales recibidas á todos los puestos de vigilancia ó estaciones sucursales.

No se nos ha ofrecido ocasion de examinar el telégrafo de alarma ideado por el Sr. Béjar; pero aunque lo supongamos dotado de verdadero mérito científico, no podemos ménos de ver en él un inconveniente que salta á los ojos, y que ha de oponerse muy de véras á su general adopcion, cual es, el empleo del alfabeto Morse. Ciertamente que, una vez simplificado este, y reducido á los signos puramente indispensables, la emision de las señales de alarma desde el punto amenazado puede no presentar dificultad; mas las operaciones de recepcion y segunda trasmision de estas mismas señales habrán de exigir forzosamente especiales condiciones de inteligencia y de práctica en las personas encargadas de efectuarlas; lo cual quiere decir que los aparatos inter-telegráficos no podrian ser servidos por los mismos dependientes de la autoridad, sino por empleados *ad hoc*, retribuidos en consonancia con la calidad de sus servicios. Además, la mala organizacion de los servicios municipales de Madrid, que léjos de estar centralizados por distritos, se hallan caprichosamente diseminados en diferentes locales, hará necesario que el personal encargado de interpretar dichas señales sea relativamente numeroso.

Tememos, pues, que la amortizacion é interes del capital suscrito, los gastos de entretenimiento del material, y principalmente, los haberes del personal, hagan demasiado costosa la explotacion del

légrafo de alarma, y que la Compañía Inter-telegráfica se vea precisada á fijar elevado precio á sus servicios: cosa contraria á sus intereses, y que, por consiguiente, le conviene evitar.

Por lo demás, léjos de ser contrarios al proyecto de que se trata, lo que deseamos es que estas ligeras observaciones puedan contribuir á su más práctica realizacion.

#### DIMENSION RELATIVA DE LOS ELEMENTOS.

M. Dumoncel ha hecho recientemente algunos interesantes ensayos sobre la relativa dimension de los elementos en las baterías ordinarias, empleando á este efecto dos pares Bunsen de igual tamaño, pero de diferente estructura. En el uno constaba el elemento negativo de dos planchas de carbon sumergidas en el ácido nítrico, formando el positivo una plancha de zinc bien amalgamada y colocada dentro del vaso poroso, lleno de agua acidulada. El otro par contenia dos planchas de zinc y una de carbon, sumergidas respectivamente en líquidos semejantes en un todo á los del par anterior. La superficie sumergida era como 1 á 2,43 en ambos casos. Las fuerzas electro-motrices de los dos pares, medidas con la brújula de tangentes, resultaron hallarse en la relacion de  $84^{\circ} 10'$  á  $78^{\circ} 5'$ , obteniéndose la mayor fuerza con la menor superficie. El consumo de zinc fué de 52 y 38 gramos. De aquí se desprende, al parecer, que hay ventaja en emplear un elemento positivo pequeño en vez de uno grande, como tambien en dar al mismo elemento menores proporciones que al negativo. Los anteriores experimentos de Ruhmkorff y Delaurier hacian preveer estos resultados, pues ensayando el primero la batería de bicromato de potasa, encontró que, cuando se sumergia la plancha de zinc en sólo la quinta parte de su altura, producía durante seis horas la pila una intensidad igual á la obtenida con la total inmersión del metal. Los ensayos de este género tienden á consagrar el uso de pequeñas planchas, haciendo ménos costoso el entretenimiento de las pilas. El elemento Leclanché, tan extendido ya en la telegrafia, presenta en escasa proporción el zinc; poseyendo, no obstante, una fuerza electro-motriz superior en un 50 por 100 á la del elemento Daniell ordinario.

## VARIETADES.

### DIRECCION DE LOS GLOBOS.

*MEMORIA presentada al Instituto por M. Dupuy de Lôme sobre el aerostático dirigible de su invencion, construido por cuenta del Estado.*

#### Cómo se construyó el aerostático.

En 29 de Octubre de 1870, y durante el sitio de Paris, el Gobierno de la Defensa nacional me dió el encargo de construir, por cuenta del Estado, un aerostático dirigible, con arreglo á los principios que sobre el asunto habia yo expuesto ante la Academia de Ciencias, en la sesion celebrada el 19 del citado mes. Al efecto se concedió el correspondiente crédito al Ministerio de Instrucción pública.

Una vez seguro del concurso de M. Yon, sábio aeronauta, y del de M. Zédé, ingeniero de marina, que desde muchos años atrás venia tomando parte en mis trabajos, acepté la mision que se me confiaba. No nos disimulábamos las dificultades que habia de ofrecer la construcción de un aerostático basado sobre un plan nuevo, en medio de la escasez de recursos de una ciudad sitiada; mas con todo, esperábamos terminar nuestros trabajos con la oportunidad necesaria para que fuesen de utilidad.

No tuvimos tal satisfaccion. Despues de haber perdido un tiempo precioso en procurarnos el tafe tan necesario, en fabricar nuestros útiles, y en el aprendizaje de obreras para este trabajo especial, nos vimos precisados á operar el cosido del globo en el Palacio de la Industria, que, por estar abierto y poco resguardado del frio, se hallaba léjos de ofrecer las condiciones necesarias para una obra de tal género.

Sin embargo, se hallaba muy adelantada la confección del aerostático, cuando la llegada de nuestras tropas me obligó á levantar á toda prisa y diseminar en diferentes locales las diversas partes constitutivas de aquel; como eran el globo, el globillo, la cubierta, la red, la barquilla, la hélice, etc.

Cobrando ánimo, despues del sitio, para continuar mis ensayos en interes de la ciencia, puse de nuevo manos á la obra tan luego como pude, y ya habian comenzado las necesarias reparaciones, cuando las ocurrencias que siguieron al 18 de Marzo me obligaron á suspenderlo todo otra vez.

En cuanto me lo permitió el restablecimiento del orden volví á emprender los trabajos en un tinglado situado en Vincennes y perteneciente á M. Yon; pero no siendo adecuado este local á la operacion

de henchir el globo, me autorizó el Ministerio para trasladar las diversas partes del aerostático al fuerte nuevo de Vincennes, con objeto de hacer allí los preparativos del primer ensayo.

Cuando, al fin, hube tomado todas mis disposiciones, el Ministro de Instrucción pública nombró una comisión encargada de atestiguar la entrega de mi aparato al Estado, y de presidir el experimento que se iba á hacer.

#### Descripcion del aerostático.

Desde luego sientó como principio que, para obtener un aerostático dirigible en sentido horizontal á través de la atmósfera, es preciso llenar dos condiciones.

1.<sup>a</sup> Hacer permanente la forma del globo.

2.<sup>a</sup> Dar al conjunto del aparato un eje muy pronunciado en una dirección paralela á la de la fuerza de propulsión.

Si no se obtuviese la primera condición, y se produjesen en la superficie del globo concavidades opuestas á la dirección de la marcha, acrecentarian estas en colosales proporciones la resistencia de las corrientes de aire.

Si se descuidase la segunda, y presentase el aerostático una superficie de revolución en torno de un eje vertical, se tropezaria con una dificultad insuperable para mantener, por medio del timón, el movimiento de traslación del aparato en una dirección determinada. No es, pues, solamente útil la forma oblonga del globo para disminuir la resistencia del aire, sino que es también indispensable para dar al timón segura eficacia.

He llenado la primera condición, esto es, *la permanencia de la forma*, dotando al aerostático de un sistema de fuelles colocado y puesto en acción dentro de la barquilla. Por medio de un tubo de tela de igual clase que la del globo, se pone en comunicación dicho sistema con un globillo colocado en la parte interna del globo conductor. Este globillo, cuyo objeto es impedir se mezcle el aire insuflado con el gas del globo, se compone, en su parte baja de la superficie del mismo globo, y en su parte superior, de una superficie exactamente igual á la primera, destinada á caer sobre esta cuando el globillo esté completamente desprovisto de aire. Por única diferencia, tiene la superficie superior del globillo una curvatura algo más pronunciada en todos sentidos que la inferior del globo, á que debe aplicarse, con el fin de impedir toda contracción en la superficie exterior. Por volumen del globillo he adoptado  $\frac{1}{10}$  del volumen total del globo conductor;

proporción que permite descender 866 metros en altura vertical, manteniendo hinchado el globo, á pesar del aumento correspondiente en la presión barométrica. El globo grande deberá llenarse con gas hidrógeno que sostenga en el aire 1,100 gramos por metro cúbico, á 0 grados, y á la presión barométrica de 0,76. Las longitudes de las mangas insufladoras del globo principal, abiertas al aire libre por sus orificios inferiores, son tales que, cuidando de hacer que el gas ligero se mantenga siempre á mayor altura que dichos orificios, las tensiones interiores del globo, sobre la presión atmosférica, sean:

En la parte baja del globo, de 8 kilógs. 16 por metro cuadrado; en el centro del globo, de 16,32 por metro cuadrado; en la cima del globo de 24,48 por metro cuadrado, ó sea en milímetros de agua para las mismas posiciones; 8 milímetros 16—16, milímetros, 32,—y 24 milímetros, 48.

El globillo de aire está provisto de una válvula que se abre de dentro afuera, regulada por medio de resortes, de modo que, si se llegase á soplar fuera de propósito, pueda escaparse del globillo el aire insuflado antes que pueda ser rechazado el hidrógeno más abajo de los extremos inferiores de las mangas.

Esta válvula funcionará [igualmente cuando se trate de elevarse más en la atmósfera, estando el globillo lleno de aire, en todo ó en parte. Entonces será el aire el que se escapará bajo la influencia de la dilatación del hidrógeno, sin que haya que perder gas por las mangas y sin necesidad de arrojar lastre, como no sea en la pequeña cantidad suficiente para romper el estado de equilibrio. Este curso seguirán las cosas mientras las variaciones de altura no excedan de los 866 metros correspondientes al cambio de volumen de  $\frac{1}{10}$  del hidrógeno á una temperatura constante. La corrección que haya de sufrir esta cifra en razón á los cambios de temperatura, se deduce fácilmente de las fórmulas conocidas sobre la dilatación de los gases á diversos grados de calor.

Para amoldarme al segundo principio definido, esto es, á *la constitución de un eje horizontal de menor resistencia*, disminuyendo al propio tiempo la oposición del aire ambiente á la marcha, he dado al globo la forma geométrica engendrada por un arco de círculo que girase alrededor de su cuerda, y cuya flecha puse un poco más larga que la quinta parte de la longitud de aquella; de lo cual resulta para el globo un diámetro de algo más de las dos

quintas partes de su longitud horizontal de punta á punta.

Dando al globo una forma más oblonga, aún se hubiese disminuido más la resistencia, acrecentándose la velocidad y haciéndose más fácil mantener la dirección deseada por medio del timon; pero al aumentar la longitud del aerostático crecen también las dificultades respecto á la red y á la estabilidad del aparato; por cuyo motivo es necesario proceder con moderación en esta parte.

#### Principales dimensiones.

Después de haber hecho el balance de las opuestas condiciones que era preciso llenar, hube de adoptar para el globo, cuya superficie se halla, como ya he dicho, geométricamente engendrada, las dimensiones siguientes:

Longitud total de punta á punta.....	36 m.	12
Diámetro de la circunferencia central, compuesta de 84 bandas de 0 m. 555 de anchura (sin contar los replegados).....	14 m.	84
Diámetro de la hélice.....	9 m.	
Número de alas.....	2	
Paso de la hélice.....	8 m.	
Fracción de paso	(en la punta.....)	$\frac{1}{16}$ m.
de cada ala	(en el centro de acción..)	$\frac{1}{10}$ m.
Número de vueltas de la hélice por minuto, con velocidad del aerostático de 8 kilómetros por hora, en relación al aire ambiente.....	21	

#### Disposición de las dos redes.

He considerado oportuno emplear un sistema de dos redes concéntricas: una exterior, que es la que propiamente hablando sostiene la barquilla, y otra interior, meramente destinada á dar al conjunto las condiciones de estabilidad desarrolladas en su párrafo especial.

La acción de estas dos redes combinadas reposa en un principio de geometría y de estática que puede definirse así:

Si se considera en el espacio un punto cualquiera suspendido por tres cuerdas que bajen desde otros tres puntos fijos, y se ejerce luego una tracción sobre el primero, en tal sentido que la prolongación de la fuerza penetre en el interior de la pirámide formada por las tres cuerdas, siendo la cima de esta el punto solicitado por la tracción, las tres cuerdas de suspensión quedarán más ó menos tendidas, y el vértice de dicha pirámide quedará inmóvil con relación á los tres puntos de suspensión (haciendo caso omiso del alargamiento de las cuerdas).

La segunda disposición de importancia capital introducida en el modo de suspensión de la barquilla

consiste en la sustitución de la parte superior de la red portadora por una cubierta de tela construida sobre igual patron que el globo, de la cual se destaca la red á la altura del meridiano horizontal por medio de una gorguera. Esta cubierta facilita mucho la confección de la red para un globo alargado.

#### Timon, barquilla, hélice, manubrio, válvula.

El *timon* se compone de una superficie plana triangular; está fabricado con percalina sin barniz, y vá apoyado, por su parte baja, en una verga horizontal de 6 metros de longitud, que puede girar libremente sobre su extremidad delantera, sostenida en las bridas de los tirantes traseros de la barquilla.

La altura del triángulo que forma el timon es de 5 metros; resultando así una superficie de 15 metros 2 centímetros. De la extremidad posterior de la verga parten dos drizas de filástica delgada que se dirigen por uno y otro flanco del globo sobre dos poleas, yendo á parar desde estas á la parte anterior de la barquilla, entre las manos del timonel. El timonel debe tener siempre algo tirantes las dos bridas del timon, de modo que este permanezca inmóvil á guisa de timon de buque, mientras no haya que cambiar de rumbo ni rectificar la dirección. Siguen de aquí las instrucciones del capitán al timonel para verificar evoluciones.

La parte central de la barquilla está hecha de mimbres, y tiene la longitud necesaria para dar bastante cabida al manubrio con ocho hombres que puedan trabajar á la vez, al ventilador destinado á henchir el globillo con el hombre que lo maneja, al timonel, al encargado del lastre, al de las válvulas, al del ancla, al de observaciones, y finalmente al Director del experimento; en total catorce personas. Bastaba dar una longitud de 6 metros 50 centímetros á la caja de mimbres, para comodidad del servicio; pero fué preciso prolongarla con varas de bambú enlazadas por sobarbas de cuerda, á fin de obtener la dirección conveniente para los tirantes que descienden de la parte anterior y posterior del globo, como también para los balancines.

La *hélice* de propulsión está directamente montada en la barquilla, sin que haya que preocuparse de la dirección de la fuerza propulsora que obra en la parte baja del conjunto del aerostático. El árbol de la hélice, colocado en el plano diametral de la barquilla, paralelamente á su longitud y al eje mayor del globo conductor, se compone de un tubo de acero hueco, que en su parte posterior lleva el mecanismo necesario para recibir el cabillo de la

hélice, *fácil de desmontar*, y en el extremo anterior la manivela, por cuyo medio funciona la cábria motora.

El árbol de la hélice lleva dos coginetes; el anterior está montado sobre el banco de la barquilla, banco que gira sobre sus dos soportes laterales. El de atrás reposa á voluntad sobre la extremidad posterior de las varas de la barquilla.

El árbol de la hélice puede levantarse por medio de una palanca enganchada en los tirantes, gracias al movimiento giratorio del banco de la barquilla y á la disposición particular de la manivela de accion, permitiendo poner las alas de la hélice á cubierto de lesiones al partir del suelo y volver á él. El empleo de *dos alas* en vez de *cuatro* hace más eficaz aún esta estructura, porque permite mantener horizontales aquellas por medio del fiador que lleva la cábria.

Esta cábria, compuesta simplemente de un árbol de hierro en forma de codo, montado sobre dos bancos, tiene sus codos y sus manivelas colocadas de suerte que, al ser puesta en movimiento por cuatro ó por ocho hombres, el centro de gravedad de estos, en el manejo del manubrio, permanece aproximadamente en igual sitio; circunstancia importante, pues evita que oscile la barquilla á impulsos de las fuerzas de reaccion.

Las *válvulas* destinadas á la evacuacion del hidrógeno son en número de dos. Están colocadas sobre el meridiano superior del globo en la direccion prolongada de las mangas insufladoras, á través de las cuales pasan las cuerdas destinadas al manejo de las válvulas, con cabos que terminan en la barquilla.

Los bastidores cilíndricos de las válvulas, así como las chapaletas de charnela, están formados de nogal. Unas bandas de caoutchouc, que hacen resorte, mantienen cerradas las chapaletas, que se abren de fuera adentro, y que además están comprimidas contra sus boquillas por la presion del gas. Por consiguiente, no pueden abrirse sino por la traccion de las cuerdas de maniobra. El diámetro de la boca de cada válvula es de 42 centímetros. La válvula de aire del globillo tiene 64 centímetros de diámetro, y está colocada en el centro del meridiano inferior del globo. Es automotriz, y se abre de dentro afuera, de modo que deja escapar el aire cuando la presion de este alcance el límite deseado; pero lleva tambien, para más seguridad, una cuerda de maniobra que baja hasta la barquilla.

#### La tela del globo, su barniz.

La tela del globo se compone de un tafetan de seda blanca que pesa 52 gramos por metro cuadrado, de un *nansout* que pesa 40 gramos por metro cuadrado, y de 7 capas de caoutchouc interpuestas entre el tafetan y el nansout. Estas siete capas de caoutchouc pesan en conjunto 180 gramos por metro cuadrado; lo cual hace un peso total de 272 gramos para la cubierta por metro cuadrado, sin contar el del barniz ulterior.

Para operar la soldadura *al caoutchouc* del tafetan y el nansout, se han aplicado, primero sobre el tafetan dos capas, y despues cinco sobre el nansout, pegando en seguida uno á otro los dos tejidos, mediante una fuerte compresion entre cilindros caldeados al vapor.

Probada préviamente cada pieza de tafetan con el dinamómetro, no era admitida sin que hubiese soportado 10 kilógs. por centímetro de anchura en el sentido de la trama, y 9 kilógs. en el sentido de la cadena, sin romperse. Pocos tafetanes de color han podido soportar esta prueba, con excepcion del gris ó el violeta.

Los costados del globo se han cortado de la tela así preparada, ensayado en el dinamómetro por la costura la resistencia de la tela ya cosida, con un peso de 12  $\frac{1}{2}$  kilógs. por centímetro

La cubierta se ha hecho con tafetan de seda blanca, y se han superpuesto á las costuras cintas cruzadas.

En lugar de la costura recta se ha empleado el cosido por losanges, que reparte el esfuerzo sobre gran número de hilos de la cadena en lugar de acumularlo sobre uno, y que, por consiguiente, presenta reales ventajas.

En estas condiciones, la cubierta con sus cintas soporta, sin descosido ni rotura, 1.060 kilógs. por metro de anchura.

Como para henchir el globo habia de emplearse el hidrógeno más puro que prácticamente se puede obtener, era para el inventor muy importante hallar un barniz ménos permeable á este gas que el que se emplea para los globos ordinarios por superposicion de varias capas de aceite secante.

La tela preparada de este modo es impermeable al aire y al agua, bajo presiones muy superiores á las que deben soportar los globos semejantes al que he construido; pero el hidrógeno no carbonatado la atraviesa, sin embargo, con excesiva rapidez por consecuencia del fenómeno de la exomosis.

Compuse, pues, un barniz de base gelatinosa que no tiene el inconveniente de contraer la tela, ó de hacerse quebradizo, como la gelatina pura ó la cola de hueso ordinaria.

Los resultados han ofrecido admirable impermeabilidad.

#### Superficie y peso del globo.

La superficie geométrica del globo grande es de.....	4.225 m. cuad.
La superficie adicional por 3.452 metros de juntas es de.....	280 » »
Total.....	4.505 m. cuad.
<hr/>	
Peso de la tela sin barniz por metro cuadrado.....	240 gram.
Peso del globo sin barnizar.....	361 k. $\frac{2}{10}$
Peso del globo barnizado.....	483 k. $\frac{7}{10}$
La superficie geométrica de la envoltura superior del globillo es de....	170 m. cuad.
La superficie adicional por juntas....	30 » »
Total.....	200 m. cuad.
<hr/>	
Peso de la tela del globillo barnizado..	65 k.
Peso de los dos globos barnizados.....	548 k. $\frac{2}{10}$
Peso de las válvulas y tubos de tela para pechinas y ventilador.....	22 k.
Peso total del globo conductor, con globillo, mangas y válvulas.....	570 k. $\frac{2}{10}$

Después de estas interesantes demostraciones, ha expuesto M. Dupuy de Lôme la *distribucion del peso*, presentando el cuadro de ella; ha dado el *cálculo de los esfuerzos soportados por la tela del globo, por la cubierta y cordaje de la red, el de la velocidad horizontal del aerostático con relacion al aire ambiente y el de la potencia necesaria para obtener esta velocidad*.

Construyó su aerostático con la mira de obtener, por medio de la hélice de mano, una velocidad media de 8 kilómetros por hora; mas en su experimento ha logrado la de 11  $\frac{1}{2}$ .

Ha demostrado después las condiciones que garantizan la estabilidad del globo y su poca desviación durante la marcha.

La Memoria termina exponiendo el modo de producción del gas hidrógeno para henchir el globo.

*Por el extracto:*

RAOUL SIMON.

## NOTICIAS.

**LÍNEAS DEL JAPON.**—Las noticias del Japon dan como segura la construcción de una línea terrestre desde Yedo en dirección al Norte, para empalmar con los cables que han de tenderse á través de los estrechos hasta Hakodadi. Los trabajos van á co-

menzar inmediatamente, y se espera que dentro de quince meses estarán en comunicación telegráfica Hakodadi, Yedo, Yokohama, Kobe, Nagasaki y otras localidades intermedias.

**TELÉGRAFO TRASATLÁNTICO.**—El Consejo de la Sociedad inglesa de las Artes ha elevado una instancia al Gobierno británico encareciendo la conveniencia de que adquiriera de una vez el Estado la propiedad de los cables submarinos que parten de Inglaterra, para que pueda armonizarse el servicio interior con el internacional, bajo la dirección del *Post-office*. Los recurrentes llaman la atención del Gobierno sobre el mucho gasto y poca seguridad que ofrecen los actuales medios de comunicación con las colonias y estaciones navales, demostrando la necesidad de llenar las lagunas que hoy presenta el sistema telegráfico submarino. Indican también á este propósito que la tardanza en la adquisición de la red telegráfica interior hizo subir considerablemente el precio de la misma, añadiendo que el exceso de gasto ocasionado por este concepto, ha venido á ser una pena impuesta al país por la negligencia del Gobierno. En su consecuencia, piden los exponentes se constituya, sin dilación, un sistema telegráfico completo por medio de la compra de todas las líneas submarinas existentes, enlazándolo desde luego con el sistema general postal.

**CONCURSO PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE LA PILA** — Quizá recordarán nuestros lectores que, á mediados del año de 1866, publicó el Gobierno francés un decreto estableciendo un premio de 50.000 francos para recompensar al inventor de la más útil aplicación de la pila voltaica, y fijando un plazo de cinco años para la celebración del concurso. Este plazo espiró en Abril de 1871, y sobre haberse presentado pocos opositores, ninguno de ellos se ha hecho acreedor al premio, por lo ménos á juicio de la comisión encargada de informar sobre el asunto. En vista de ello, dispuso el Presidente de la vecina República, por decreto de 29 de Noviembre último, la celebración de un nuevo concurso, con igual objeto que el anterior, fijando para la presentación de Memorias otro plazo de cinco años, que espirará por consiguiente en 29 de Noviembre de 1876.

El periódico oficial ha publicado los primeros telegramas directos enviados desde Puerto-Rico á la Península por el cable submarino establecido entre aquella isla y la de Jamáica.

El Gobernador Capitan general de Puerto-Rico

dirige á los Sres. Presidente del Consejo de Ministros y Ministro de Ultramar el siguiente telegrama:

«Ha quedado establecida la comunicacion telegráfica entre esta isla y la de Jamáica. Al tener el honor de participar á V. E. tan fausto suceso, que pone en relacion constante é inmediata á esta Antilla con la Metrópoli, y para inaugurar dignamente el cable submarino que hoy principia á funcionar, ruego á V. E. se digne manifestar á S. M. el Rey mis sentimientos de adhesion y respeto á su persona y dinastía, que son tambien los del Ayuntamiento, funcionarios civiles y militares, y los de todos los buenos Españoles de esta provincia.

Puerto-Rico 15 de Febrero de 1872. — Gomez Pulido.»

El Sr. Ministro de Ultramar ha contestado al anterior telegrama en estos términos:

«Recibido el primer telegrama de V. E., transmitido directamente á la Península por el cable inaugurado, S. M. el Rey me ordena, y el Gobierno me encarga dar á V. E. las gracias por la felicitacion que envia á su nombre y en el de las demás autoridades y buenos Españoles de esa isla.

Reciban asimismo V. E., el Ayuntamiento, funcionarios civiles y militares y leal poblacion de Puerto-Rico la expresion de los sentimientos de afecto que por mi conducto les envian S. M. el Rey, el Gobierno y la Nacion entera, que celebran calorosamente el fausto suceso que viene á estrechar los lazos que unen á Puerto-Rico con la madre patria.»

Una importante compañía acaba de emprender en Bilbao un negocio colosal, abrazando la adquisicion de un enorme criadero de mineral de hierro de la mayor riqueza. No se calcula en ménos de seis millones de toneladas la cantidad explotable.

La compañía se propone extraer el mineral en la mayor cantidad posible; y al efecto, tres ó cuatro mil familias de mineros ingleses deben llegar muy en breve á Bilbao. Se trata tambien de la construccion de un ferro-carril y de la de un puerto nuevo especialmente destinado al embarque del mineral.

En Extremadura, varios ingenieros ingleses estudian tambien las minas de plomo argentífero que posee la provincia: una de ellas, sobre todo, llama la atencion de los citados ingenieros á causa del valor intrínseco de su mineral, que se vende hoy á 50 rs. el quintal en la mina misma.

La suntuosa escalera del Gabinete de Historia natural se ha embellecido estos dias con dos ejemplares de extraordinario mérito, que excitan justamente la atencion de los inteligentes.

Consiste el primero en el esqueleto fósil de un Ictiosauro del terreno jurásico alemán, cuyo mérito no tanto estriba en el tamaño, que es de 14 á 15 piés,

como en la extraña circunstancia de contener en la cavidad del vientre otro individuo jóven de la misma especie.

Sólo dos ejemplares de estos reptiles vivíparos, segun Owen, se conocen en Europa, el del profesor Quenstal, de Tubinga, y el de nuestro Museo de Ciencias.

El otro objeto es un precioso ejemplar de Teleosauro, especie de Gavial fósil no ménos raro.

Todas estas joyas de inestimable valor y muchas otras fueron traídas de Wurtemberg por el catedrático Sr. Vilanova, quien tras veinte años de contratiempos acaba de ver coronados sus esfuerzos, exhibiéndolas al público, merced á la eficaz cooperacion del actual Director D. Miguel Colmeiro, y á la inteligencia del disecador primero D. Manuel Sanchez, que ha restaurado con habilidad tan preciosos restos.

El vapor prusiano *Pomerania*, ha terminado su crucero en el Báltico, y hé aquí el resumen de sus exploraciones.

La mayor profundidad existe entre Gothland y Windan, teniendo 720 piés y no 1.100 como se habia supuesto.

Entre 600 y 720 piés el agua estaba, á fines de Julio, fria, y no excedia de 1  $\frac{1}{2}$  á 2 grados Reaumur.

No se encontraron plantas á esa profundidad, y sí sólo de una ó dos raras especies de gusanos.

El frio impide, sin duda, á los animales de agua corriente vivir á esa profundidad, en tanto que la mínima cantidad de sal la hace impropia para los animales de mar.

La vida animal abunda entre la superficie y 300 piés, pero las plantas son escasas más allá de 60 piés de profundidad.

El Báltico recibe el agua salada por el Kattegat, por el que penetra una profunda corriente, en tanto que el agua dulce, que es más ligera, pasa al mar del Norte por una corriente de superficie.

Animales y vegetales se han encontrado con mayor abundancia en las costas de Mecklemburgo, de Schleswig, del Holstein y en la bahía de Lubeck.

Se ha introducido una gran mejora en el alumbrado de los trenes que atraviesan el Monte-Cénis por medio del gas comprimido á siete atmósferas lo ménos. Este gas va contenido en dos depósitos que encierran 850 litros cada uno, yendo colocados en el furgon de equipajes.

De estos depósitos, el gas pasa por un aparato

de presión, y circula sobre el imperial de los carruajes á lo largo del tren, por medio de tubos elásticos que se pueden reunir y separar en algunos segundos. Por estos tubos, el gas llega á los faroles colocados en el techo de los carruajes para alumbrar sus compartimentos.

Un vigilante puede, por medio de una llave, disminuir ó aumentar á voluntad la intensidad de las luces de todo el tren.

**Mr. Derschan** es el inventor de un nuevo sistema de caloríferos empleados ventajosamente en Rusia. Se comprende muy bien que á una temperatura de más de 30 grados bajocero, las bolas de agua caliente no produzcan el apetecible resultado. Los caloríferos empleados en Suiza presentan grandes inconvenientes. El sistema inventado por Mr. Derschan tiene las ventajas de calentar sin humo y sin peligro de incendio, y de renovar el aire.

Hé aquí la explicación del dicho sistema:

«En medio del tren se encuentra una caldera de vapor que reparte este en los tubos colocados bajo los wagones. Estos tubos están envueltos por una manga de madera ó metal.

El aire que entra en esta manga por la cabeza del tren y por la influencia de la marcha se calienta al contacto de los tubos de vapor y se introduce en los coches por aberturas que se colocan á voluntad. Hay también respiraderos para la renovación del aire.

La experiencia ha demostrado que se puede, por medio del sistema de Mr. Derschan, mantener la temperatura de los wagones á 18 grados, con un frío de 32.»

En el último número de la *Gaceta de los caminos de hierro* leemos lo siguiente:

«*Trabajos de investigación.*—Acaba de formarse en Londres una Compañía con 300.000 libras de capital, que ha obtenido una especie de privilegio para la perforación de un pozo y una galería subterrá-

nea en las cercanías de Douvres, por vía de ensayo experimental del túnel que se propone construir bajo el lecho del canal de la Mancha, para la comunicación entre Inglaterra y Francia.»

«*Balsa de vapor.*—En Inglaterra se agita de nuevo la cuestión del establecimiento de una gran balsa ó barca de vapor entre Douvres y Calais para trasportar los trenes entre el continente y las islas británicas. Decidida en favor del proyecto la comisión anglo-francesa nombrada al efecto, ha encargado las bases de su ejecución á Mr. Reed y Mr. Dupuy de Lôme.»

**Libro curioso.** La sociedad aerostática de Francia va á publicar una obra que deberá excitar un vivo interés entre los muchos aficionados al estudio del importante problema de la navegación aérea, que está á punto de resolverse, si es cierto lo que nos han referido los periódicos franceses acerca del último experimento hecho en Vincennes por Mr. Dupuy de Lôme.

Esta obra contendrá la historia anecdótica, pintoresca y dramática de todas las ascensiones aerostáticas que se verificaron en París durante el sitio. Sabido es que estas fueron en número de 60, de las cuales 47 obtuvieron feliz éxito.

De las restantes, cinco globos cayeron en tierra extranjera, cuatro en el mar y uno ó dos en poder de los Prusianos.

De los tripulantes de estos globos, siete ú ocho perecieron en el mar; y de estos episodios dolorosos, y de estos dramas horribles, hará un relato detallado dicha publicación, á la que darán más interés y amenidad la profusión de croquis y dibujos que contendrá.

## SUMARIO.

*Sección oficial:* Real órden.—Circular de la Dirección.—*Sección técnica:* Establecimiento de las líneas para el servicio internacional.—Concesión del cable desde Inglaterra á Irún.—Telégrafo de alarma del Sr. Béjar.—Dimensión relativa de los elementos.—*Variaciones:* Dirección de los globos.—*Noticias.*—Folletín.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE FEBRERO DE 1872.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial.....	D. Nicolás Martínez.....	Sevilla.....	Valladolid.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Vicente Villarreal.....	Zaragoza.....	Madrid.....	Idem.
Idem.....	D. José María Hernández Feliu..	Béjar.....	Idem.....	Idem.
Telegrafista...	D. Félix de la Cuesta.....	Valladolid.....	Vitoria.....	Idem.
Idem.....	D. Luis Ubara y Cadenas.....	Málaga.....	Antequera.....	Servicio.
Idem.....	D. José Luis de Leon y Marin....	Pajares.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Indalecio Peñalva.....	Vitoria.....	San Sebastian.....	Servicio.
Idem.....	D. Enrique Sureda.....	Azpeitia.....	Pajares.....	Idem.
Idem.....	D. Alejandro Diaz Mendivil.....	Bilbao.....	Azpeitia.....	Permuta.
Idem.....	D. Roman Suarez.....	Azpeitia.....	Bilbao.....	Idem.
Idem.....	D. José Aróstegui.....	Zaragoza.....	Villanueva y Geltrú	Servicio.
Idem.....	D. Alejandro Calderon.....	Sevilla.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Ramon Pujol y Palacin.....	Carmona.....	Sevilla.....	Idem.
Idem.....	D. Francisco Marquez.....	Madrid.....	Carmona.....	Idem.