

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO VI.

Madrid 10 de Octubre de 1881.

NÚM. 19.

INFLUENCIA DEL ARBOLADO.

VI.

INFLUENCIA DEL ARBOLADO EN LOS VIENTOS, CONTENCION DE TERRENOS MOVEDIZOS Y CONSERVACION DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN LOS MONTAÑOSOS.

Los vientos, cuando son impetuosos y huracanados, pueden causar perjuicios de mucha consideracion en localidades determinadas.

Ademas de lo que puedan causar en las construcciones de todas clases y de poder ocasionar inundaciones, como hemos demostrado anteriormente, dificultan en muchos casos é imposibilitan en otros que los vegetales llenen las importantes funciones de la traspiracion y respiracion, obstruyendo los estomas, por el polvo que arrastran tras de sí y que se adhiere con mas facilidad al envés de la hoja, como parte menos lisa y compacta, que es la que precisamente tiene aquellos órganos en mayor cantidad. Los efectos perniciosos y destructores de los vientos son aún mayores en los vegetales, pues ya desgajan ó derriban los árboles, siendo tal en algunos casos su potencia, que los arranca de raíz, ya tronchan los tallos herbáceos, ya hacen crecer tortuosos á los primeros, raquíuticos á los segundos, porque el brusco movimiento que los imprime tuerce las fibras y hace que la marcha de la savia se verifique irregular é insuficientemente.

Cuando el suelo de una localidad determinada es suelto y arenoso, los daños que los vientos pueden ocasionar son incalculables, sobre todo si estas arenas se encuentran desprovistas de vegetacion, que es el caso mas general, pues conocida es de todos la esterilidad que caracteriza estos terrenos. Sabido es que en toda comarca domina en impetuosidad y constancia un viento determinado, que es lo que se conoce con el nombre de viento reinante en la localidad. Este hace avanzar en una misma direccion las arenas voladoras que constituyen el terreno suelto, y va paulatinamente esterilizando las tierras que se encuentran á su paso, recubriéndolas de una capa de estéril arena y disminuyendo la produccion, concluyendo por imposibilitarla por completo al cabo de un corto número de años.

Plantando árboles en sitios convenientes, se consigue poner una barrera á los vientos reinantes, disminuyendo su impetuosidad y haciendo menores los daños causados por la invasion de las arenas movedizas, y efectuando plantaciones en el sitio donde éstas mismas arenas existen, se anulan por completo, fertilizando el terreno improductivo é imposibilitando la invasion completamente, como podemos con numerosos ejemplos probar.

Como mas importantes por sus consecuencias, citaremos el, por nuestros lectores con seguridad conocido, de las famosas Landas de Burdeos.

Estas están situadas cerca de la ciudad de su nombre y ocupando una gran extension de terreno, compuesto en su totalidad de arena cuarzosa, siendo completamente impermeable la base mineralógica sobre que descansa. No hallándose en todo él mas que algunos raquíuticos helechos y brezos, se ha considerado como completamente improductivo durante muchos siglos. Estas arenas eran indudablemente procedentes de las lanzadas por el mar, que el viento del Oeste, dominante en la localidad, arrastraba constantemente hácia el interior con un trabajo de muchos siglos.

El mar las depositaba en sus orillas en una costa de 240 kilómetros de longitud, y el viento las introducía en el departamento con una constancia aterradorá, asolando y esterilizando campos y tierras y destruyendo pueblos enteros, cuyos moradores tuvieron que abandonarlos, dejando el campo libre al invasor elemento. Hoy, ese inmenso yermo, esa gran extension de blanca arena se halla cubierta de frondosos y espesos montes, que producen una fabulosa renta, dedicados á la extraccion de resinas, breas, trementinas, pez y otras mil sustancias, gracias á los trabajos efectuados á fines del siglo pasado por el ingeniero Sr. Brémontier. El sistema seguido por tan ilustrado ingeniero en la fertilizacion, fué tan sencillo como provechoso en sus resultados. Se redujo á producir una fertilizacion que podriamos calificar de parcial, por medio de siembras de *Arundo arenaria*, y efectuar, despues de conseguida la formacion, durante cuatro ó cinco años de una pequeña capa vegetal, protegida por estacas enzarzadas en direccion perpendicular al viento, de nuevas invasiones, y á realizar siembras despues de pino marítimo, que al

canzó en pocos años gran crecimiento. Hoy se hallan plantadas de dicha especie mas de 40 000 hectáreas, que no solamente proporcionan pingües productos, como dejamos dicho, sino que han conseguido que los propietarios colindantes tengan seguridad y fijeza en sus respectivas propiedades.

M. Baude, en su estudio sobre las costas de la Mancha, dice haber visto en los alrededores de Auvers plantaciones que han conseguido transformar en campos fértiles las arenas hasta entonces rebeldes á toda vegetacion, é insiste en que este ejemplo se siga en todas las costas de la Mancha, en donde, continúa, la existencia de los montes es una condicion indispensable para que la agricultura prospere.

El que estas líneas escribe ha tenido ocasion de observar en nuestro país, en la provincia de Valladolid, los efectos destructores de la invasion de las arenas voladoras. Haremos un sucinto resumen de nuestras observaciones, publicado ya en varios artículos escritos en una Revista agrícola de aquella capital.

Existe en la provincia de Valladolid, en la parte lindante con la provincia de Segovia, una gran extension de terreno que comprende algunos pueblos, conocida con el nombre de *Raso de Portillo*, de la que una parte está poblada de arbolado, en regular estado de espesura, como sucede con el monte conocido con el nombre de *Los Tamarizos*; otra, como sucede con los denominados *Arenas*, *Marinas*, *Hoyos* y otros, casi por completo desprovistos de vegetacion, y una tercera, en fin, de la que una pequeña parte está destinada á terreno laborable. Las dos primeras, y la mayor parte de la última, están constituidas por arena cuarzosa, que proviene, segun todas las probabilidades y los datos tomados en la localidad, de la vertiente Norte de la sierra del Guadarrama, y que tiene en algunos sitios más de un metro de profundidad. El descuaje de dicha sierra, iniciado de pocos años á esta parte, sobre todo en los partidos judiciales de Santa María de Nieva, Cuéllar y Segovia, cuyo suelo está cubierto de arenas sueltas, y que han sido retenidas hasta el presente por los numerosos pinares que en aquellas comarcas existian, ha hecho que dichas arenas vuelen á impulso de los vientos del Mediodía á considerables distancias, hallándose hoy ya muy cerca de la orilla izquierda del Duero. Sabemos, por propietarios del Raso, dignos de crédito, que las arenas avanzan por término medio cada año y esterilizan dos metros de extension superficial en una faja de considerable anchura. Calcúlense las innumerables pérdidas que por este concepto puede tener la agricultura castellana, y póngase pronto, muy pronto remedio á tan considerables males, evitando al mismo tiempo otros mayores. No hay que salir del Raso de Portillo para encontrarle. En los Tamarizos, donde, como he-

mos dicho, el monte no se ha descuajado ni maltratado, la arena está ya provista de una capa de tierra vegetal de dos decímetros de espesor por término medio, formando una especie de oasis en aquel verdadero desierto. Repoblando las encumbradas cumbres y extensas laderas de la sierra del Guadarrama, se conseguirá retener las arenas, de cuya invasion son todos los años víctimas, ante todo, las comunidades de Cuéllar y Gallegos, y repoblando el Raso de Portillo, se opondrá una patente valla á la marcha destructora de las mismas hácia las ricas llanuras castellanas. Hoy, una muralla natural, ó mejor dicho, un foso invadeable, el rio Duero, ha conseguido detener su marcha; pero el día que la aglomeracion de arena sea mayor, atravesarán en alas del viento la orilla opuesta é invadirán sus fértiles riberas. Las tierras que hoy producen hermosos trigos, mañana no podrán alimentar más que centeno, más adelante raquíticos tomillos y cardos miserables, y por último, vendrán á sustituir blancos y yermos arenales á las tierras que pocos años ántes estaban reputadas como de primera calidad.

En esto, como en otras muchas cosas, se ve la tan incomprendible como punible apatía de nuestro país en todo lo que se refiere á la conservacion y desarrollo de sus intereses materiales. A pesar del ejemplo de Francia, á pesar de las observaciones y advertencias de las personas ilustradas, á pesar de estar convencidos, por la práctica, del alcance del mal y de la seguridad del remedio, nos cruzamos de brazos, dejando las cosas *in statu quo*, esperando de la naturaleza ó de la Providencia lo que ni una ni otra puede darnos, como no las ayudemos con nuestros conocimientos y trabajos. Sabemos muy bien quejarnos del lamentable atraso de nuestra agricultura, de la depreciacion y disminucion de nuestra ganadería, de la escasez de nuestra industria y de la mucha ignorancia de nuestro pueblo; conocemos ademas el remedio mas adecuado para todo esto, y el remedio no le aplicamos. ¿Qué extraño es que, efecto de este decaimiento moral y material, ocupemos el último lugar en el mundo de la civilizacion?

Pero concretémonos á nuestro objeto, y dejemos este género de consideraciones para el filósofo ó el economista.

VII.

Ya conocen nuestros lectores los daños que ocasionan las arenas voladoras y los medios de anularlos por medio de plantaciones bien combinadas y convenientemente dirigidas. Vamos ahora á ocuparnos de la necesidad de repoblar las montañas para mantener en las mismas la capa de tierra vegetal que, despues de arrastrada por las lluvias á las partes bajas, tan difícil es volver á formar.

El objeto de la repoblacion de las montañas y cordilleras es, no sólo el dar firmeza al terreno, sino evitar las inundaciones y sequías pertinaces. Donde la capa de tierra existe, no hay mas que efectuar directamente la repoblacion por medio de siembras ó de plantaciones; pero donde aquella no existe, hay que crearla, cuya operacion se conoce con el nombre de encespedamiento. Algunos han patrocinado la idea de que el encespedamiento, ó sea la formacion de una capa de tierra cubierta de césped ó hierba, basta, no sólo para fijar el terreno de las montañas, sino para que la filtracion tenga lugar en tan gran escala como en el suelo de los montes, evitando en su consecuencia los estragos de las lluvias torrenciales. En Francia, sobre todo, cuando el Gobierno trató de repoblar los Pirineos y los Alpes, encontró gran oposicion á efectuarlo en los naturales del país, los que engañados con la falsa creencia de que los montes no podian proporcionarles el pasto suficiente para la alimentacion de sus ganados, y si el simple encespedamiento, se valieron de todos los medios posibles para sustituir este á la repoblacion, consiguiendo que aquel adoptara un prodedimiento mixto que puso de manifiesto la insuficiencia del encespedamiento.

Los terrenos cubiertos de césped, en efecto, son muy poco permeables, lo que es fácil comprobar removiéndoles ó levantándoles un poco despues de una lluvia, á la que ha precedido una sequía. Se observa entonces que debajo de las raices del césped, el terreno queda completamente seco, por el apelmazamiento producido por las hojas y numerosas raices del mismo, tomando el agua sobrante la vía superficial, que corre libremente sobre aquel como sobre un terreno desnudo.

Las nieves, por otra parte, que caen sobre el césped, se derriten con mucha mas prontitud que sobre los árboles, favoreciendo en su consecuencia estos la infiltracion, y haciendo que esta se verifique con mas regularidad y constancia. No es fácil, por último, mantener el césped sobre las montañas desnudas durante mucho tiempo, cuando aquellas no presentan más que la roca desnuda en vertientes secas y grandes pendientes, y si únicamente el suficiente para realizar una siembra de árboles cuyas raices, al crecer, se van introduciendo por las sinuosidades de las rocas y buscando la humedad suficiente á mayores profundidades, adonde no pueden llegar nunca las débiles raices de la hierba.

Como quiera que un árbol tarda bastante tiempo en formarse, y los daños causados por las inundaciones son considerables, en Francia se han empleado diques, ya vegetales, ya de fábrica, zanjias y otros procedimientos puramente mecánicos, para amenegar el poder devastador de tan terribles siniestros, los cuales no es del caso tratar aquí. Lo que sí apun-

taremos, para que el lector pueda formarse una idea de las desgracias y pérdidas que tan horrosas catástrofes ocasionan, dos aterradoras cifras, que aparecen estampadas en la *Gaceta* del 4 de Julio de 1875, refiriéndose á las inundaciones del Mediodía de Francia. Las desgracias personales ocurridas, segun el periódico oficial, ascienden á 300 muertos, y las pérdidas materiales á 300 millones de francos. El lector sabe ademas las muchas desgracias y las incalculables pérdidas que mas recientemente un siniestro análogo ha acarreado á nuestras provincias de Murcia, Alicante y Almería. Tanto unas como otras, son debidas á la despoblacion, y en nuestro país no vemos, por desgracia, que se trate de repoblar de un modo decisivo y serio nuestros empobrecidos montes.

Por la importancia que encierran y por lo que puedan influir en consolidar la opinion del público sobre este punto, copiamos á continuacion los datos extractados de la Memoria que la Administracion forestal francesa ha presentado, referentes á los trabajos de repoblacion y encespedamiento ejecutados desde el año 1869 á 1874:

Repoblaciones facultativas.—Mil setenta y cinco ayuntamientos y establecimientos públicos declararon que deseaban repoblar una extension de 82 735 hectáreas, de las cuales llegaron á encespedarse y repoblar, hasta el 31 de Diciembre de 1874, 32 013 hectáreas. Los pueblos ó establecimientos interesados contribuyeron con 629 372 francos para estos trabajos; las provincias respectivas votaron subvenciones que ascendieron á 524 276 francos, y el Estado auxilió con 2 199 196; total, 3 352 844.

Los propietarios particulares subvencionados durante dicho período, fueron 4 622, que solicitaron la repoblacion de 24 478 hectáreas, cuya operacion solo se llevó á cabo hasta fin de 1874 en 14 779 hectáreas, y las cantidades gastadas por los particulares ascendieron á 1 003 082 francos; las provincias subvencionaron con 41 981 francos, y el Estado con 1 630 082 francos. En resumen, la extension de terreno repoblado ó encespedado ascendió á 46 792 hectáreas, que costaron en total 6 027 989 francos.

Repoblaciones obligatorias.—Estas corren á cargo del Estado y comprenden los siguientes conceptos; subvenciones en especie y en dinero; anticipos á los propietarios; presas; trabajos de conservacion; recompensas á los municipios por privacion temporal de pastos.

Todas estas partidas suman desde el año 1869 á 1874, 3 975 830 francos.

El perímetro dentro del cual se han realizado estos trabajos, es el de 126 948 hectáreas, distribuidas de la manera siguiente: 105 550 hectáreas donde se han llevado á cabo repoblaciones, y 21 398 hectáreas destinadas á encespedamientos.

En la misma época se han repoblado por los propietarios particulares 3 826 hectáreas; por el Estado, en los terrenos de la propiedad de los municipios, 20 518 hectáreas, y por el Estado, en los terrenos de su pertenencia, 2 471 hectáreas. La extensión encespedada por los propietarios particulares ascendió á 252 hectáreas, y la encespedada por los pueblos en sus terrenos á 2 152 hectáreas. Los gastos hechos por el Estado para todos estos trabajos ascendieron á la suma total de 7 040 002 francos.

A todos estos trabajos realizados en Francia y que continúan ejecutándose en la actualidad con la intervención del Estado, hay que añadir los llevados á cabo, particularmente por los ayuntamientos y propietarios. No se conoce á punto fijo á cuánto ascienden estos trabajos en superficie, tanto encespedada como repoblada, pero se sabe que de veinte años á esta parte, el cultivo forestal ha adquirido un desarrollo notable en la Sologne, Champagne y en las llanuras de las Landas.

Sin perjuicio de los trabajos ejecutados y gastos hechos, aún se subvencionan todas aquellas industrias cuyo desarrollo pueda favorecer la repoblación en general. En este concepto han recibido subvenciones de bastante consideración las asociaciones ganaderas de los Alpes, la Saboya y los Pirineos.

Hoy los trabajos han adelantado considerablemente, y ya se empiezan á tocar los beneficiosos resultados de la gran obra emprendida. Dentro de muy pocos años terminarán los trabajos en las zonas que mas expuestas se hallan á las inundaciones, sequías y denudación de montañas.

Ejemplo tan digno de imitación, no podía menos de llamar la atención de nuestro Gobierno, de lo que ha dado muestras en la última ley de repoblación; pero como todo lo que se hace en nuestro país, respecto á desarrollo y fomento de intereses materiales, es impracticable por la premura de los plazos, desproporcionada distribución de los trabajos y escasez de personal facultativo.

JAVIER HOCEJA.

DOS APARATOS NUEVOS

PARA DEPÓSITOS DE AGUA DE LAS VÍAS FÉRREAS.

(Lám. XXI.)

La construcción de los depósitos de agua que debe tener cada vía férrea ocasiona siempre gastos bastante considerables, porque hace falta construir, además de un depósito propiamente dicho de dimensiones regulares, una casa ó casilla en la que debe establecerse

la máquina que suba el agua á dicho depósito. Si el depósito es pequeño, basta establecer una bomba servida por un operario; pero si tiene dimensiones grandes, es necesario establecer una máquina de vapor ó un aparato movido por el viento para subir el agua. Los dos aparatos que vamos á describir sustituyen con ventaja á los depósitos ordinarios de agua. Ambos han sido inventados por el ingeniero Sr. Koerking, de Hannover, y el que aparece en las figuras 1 y 2 lámina XXI se destina especialmente para los ferrocarriles principales; el segundo aparato, representado en la fig. 3, se ha construido especialmente para alimentar las locomotoras de tranvías, los rodillos de vapor (véase ANALES, núm. 7 del año presente), las bombas de vapor de apagar incendios con el agua necesaria, etc.

El aparato de la fig. 1 y 2 es propiamente una bomba, y tiene por objeto llenar los tenderes de las locomotoras, y *no es necesario construir otro depósito de agua ó cualquier otra máquina ó bomba*, porque dicho aparato saca el agua directamente de la fuente, produciéndose el vapor que es necesario para la marcha del aparato por medio de la locomotora misma que toma el agua. Por ese motivo se coloca el aparato por debajo del nivel del agua en la fuente misma, y se une con el tubo y válvula de vapor de la locomotora por medio de un tubo de goma que tiene las piezas necesarias para hacer la unión eficaz.

Las ventajas de este aparato, comparado con los depósitos de agua ordinarios, son las siguientes:

1.^a *Sencillez y seguridad de un trabajo continuo*, porque el aparato no tiene partes móviles ni puede experimentar obstrucción, á causa de que la criba *c* (fig. 2), no se puede tapar con las sustancias contenidas en el agua.

2.^a *La baratura de establecimiento*, porque no hacen falta edificios, depósitos para agua, máquinas de vapor, bombas, fundaciones, etc., que son necesarios para un depósito de agua servido de la manera usual, por medio de una bomba.

3.^a *La baratura de la conservación del aparato*, porque no hace falta dedicar un cuidado especial, ni tampoco se necesita aceite ó grasa, correas para su movimiento, etc.

4.^a *Es posible utilizar un manantial de profundidad considerable*, y los gastos de instalación y de construcción del aparato son muy poco mayores que para los de poca profundidad.

5.^a *El aprovechamiento completo del vapor que produce la locomotora*, porque todo el calor del vapor se transporta de nuevo á la caldera de la locomotora en forma de agua caliente.

6.^a *Se evita que se hiele el agua en los tubos*, porque toda la que está en ellos refluye al origen.

7.^a *En las estaciones principales se pueden utili-*

INSTALLAZIONE DI UN APPARATO PER ALIMENTARE
LA LOCOMOTIVA CON ACQUA

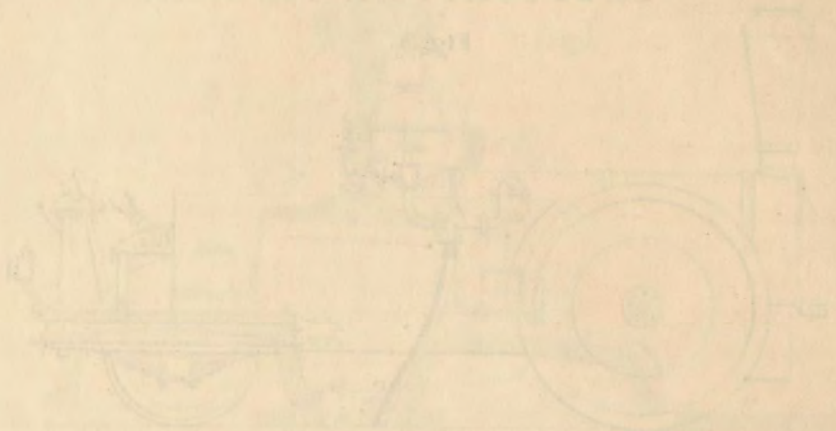


Fig. 1

- 1. Serbatoio
- 2. Pompa
- 3. Tubo di aspirazione
- 4. Tubo di mandata
- 5. Valvola di sicurezza
- 6. Valvola di intercettazione
- 7. Tubo di ritorno
- 8. Tubo di scarico
- 9. Tubo di collegamento
- 10. Tubo di alimentazione

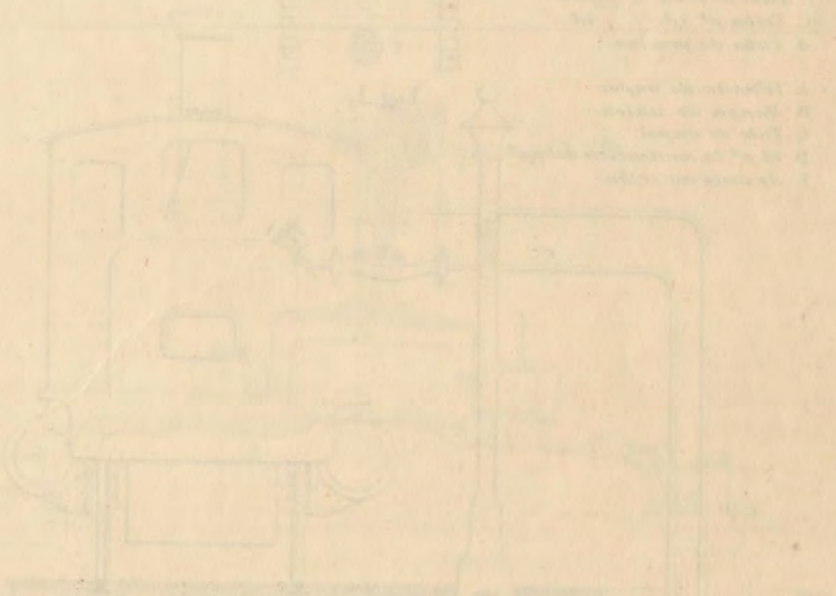
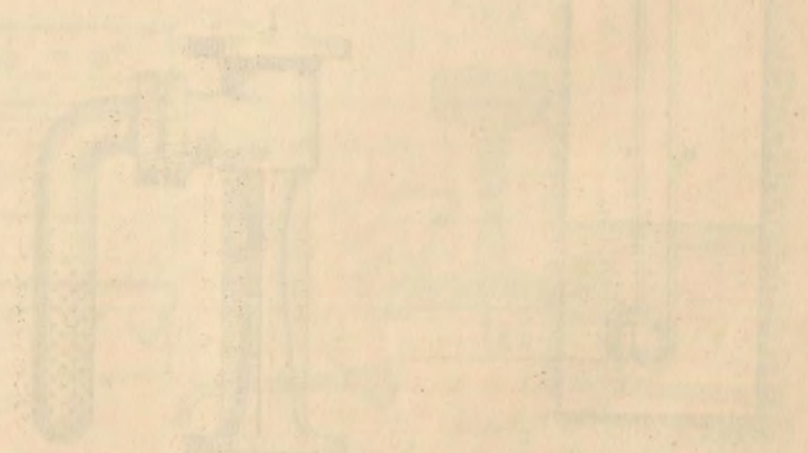


Fig. 2

Fig. 3



INSTALACIÓN DE UN APARATO PARA ALIMENTAR LA LOCOMOTORA CON AGUA

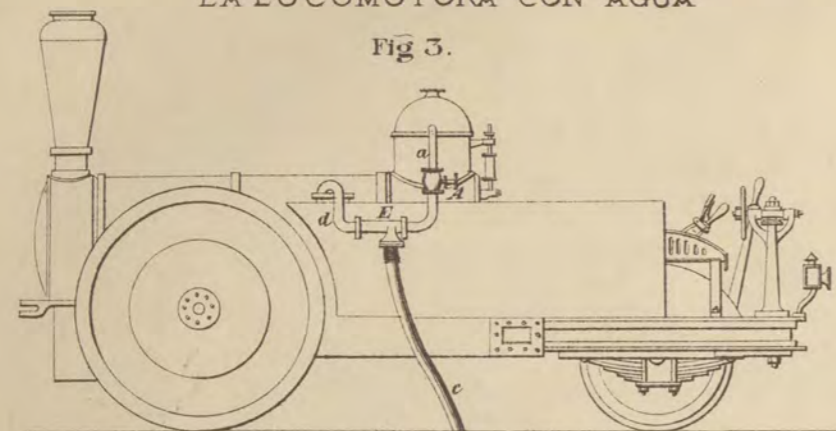


Fig. 3.

Explicación.

- E Aparato
- a Tubo de vapor.
- A Válvula de id.
- c Tubo p^o subir d. agua.
- C Criba p^o id.
- d Tubo de presión.

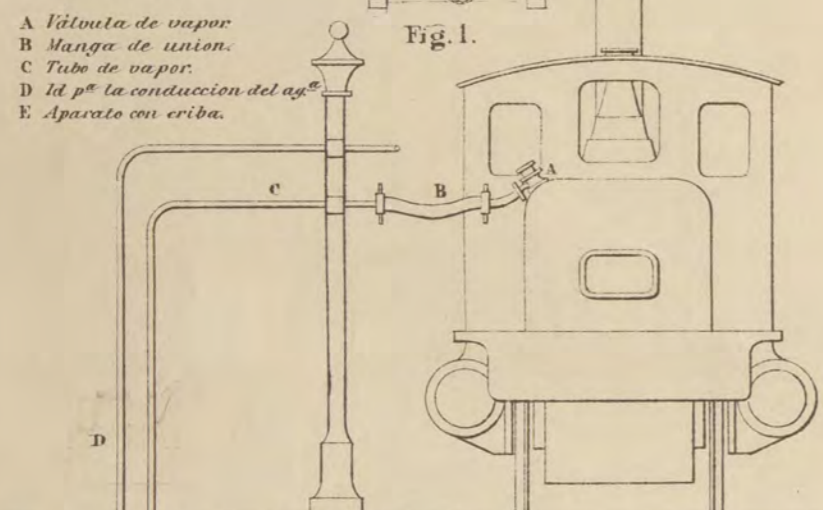


Fig. 1.

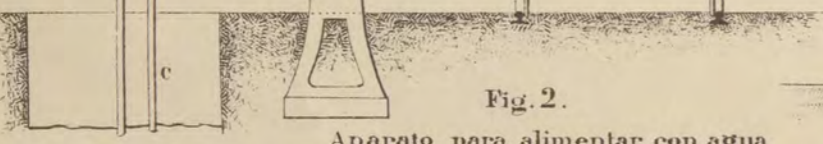
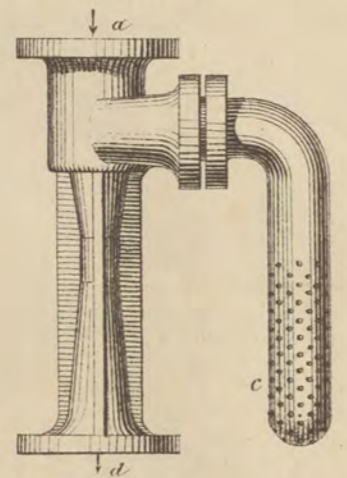
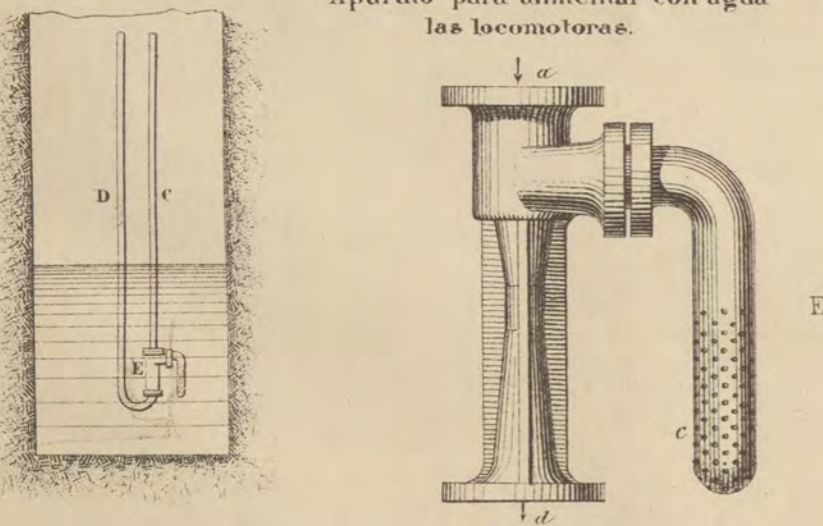


Fig. 2.

Aparato para alimentar con agua las locomotoras.



Esc. $\frac{1}{4}$. Fig. 1. 2. 3. 4.

Esc. $\frac{1}{15}$ Fig. 5.

Acero

Hierro fundido

Hierro forjado

VIA DE ACERO Y HIERRO (Sistema Haarmann)

Fig. 3.

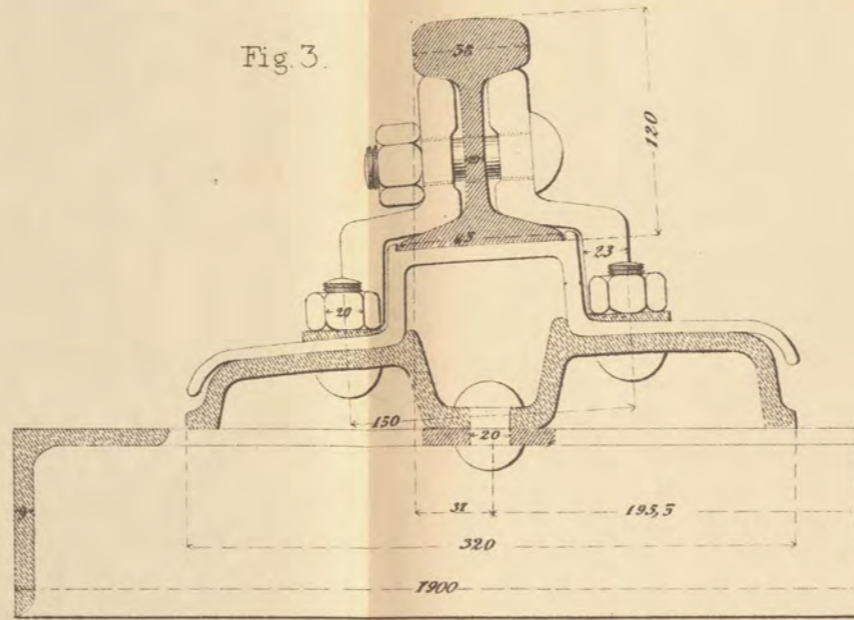


Fig. 1.

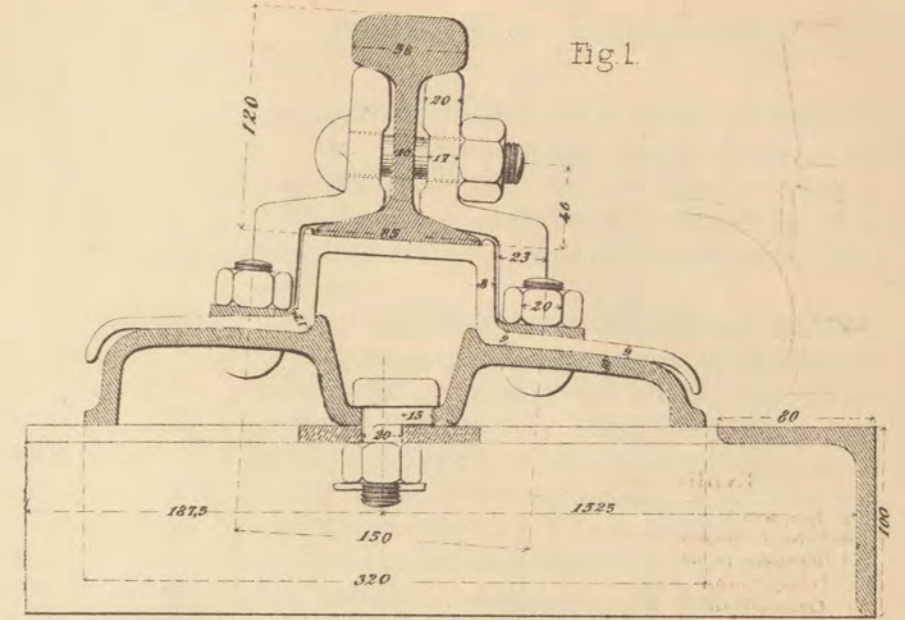


Fig. 2^a

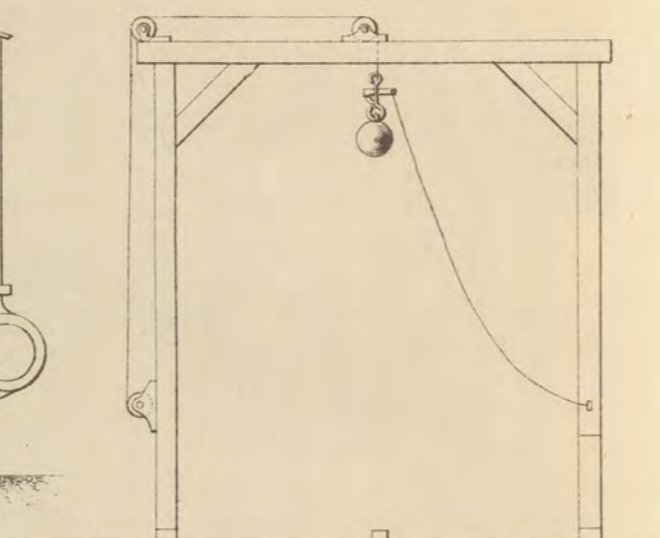


Fig. 3^a

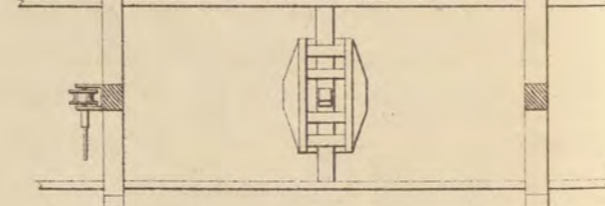


Fig. 1^a

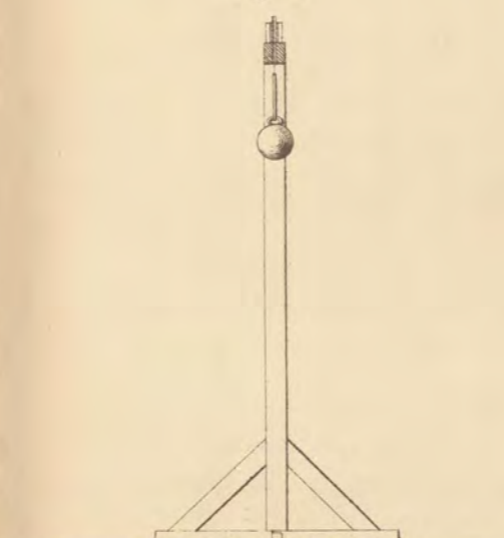
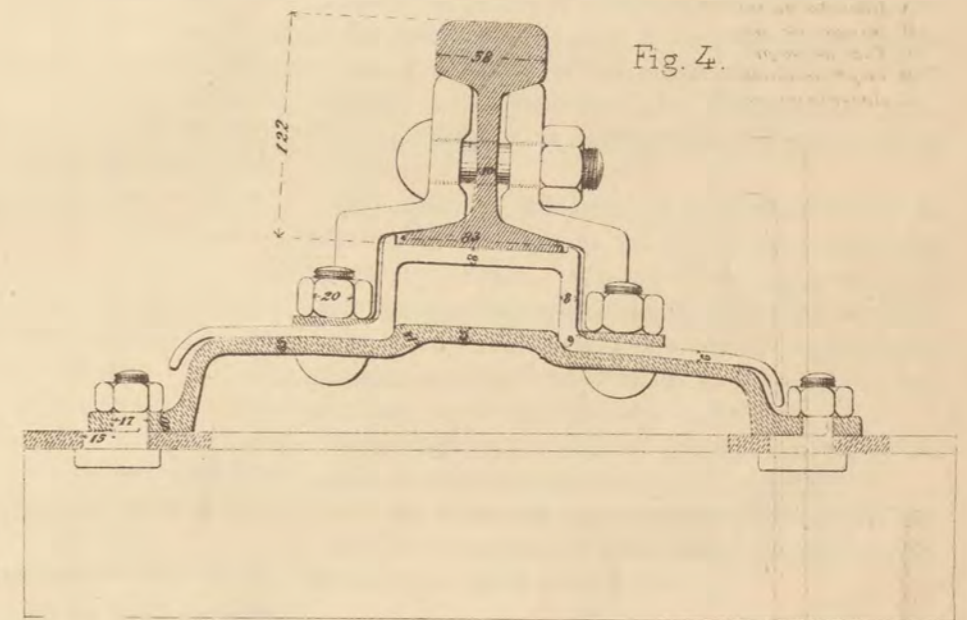


Fig. 4.



Empalmes de los carriles y largueros. Fig. 5.

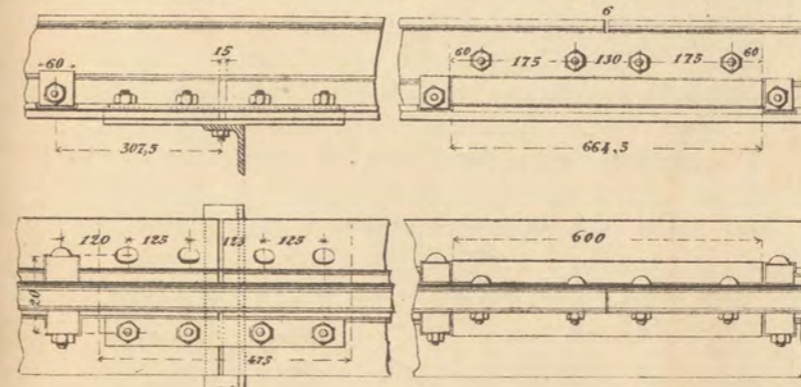
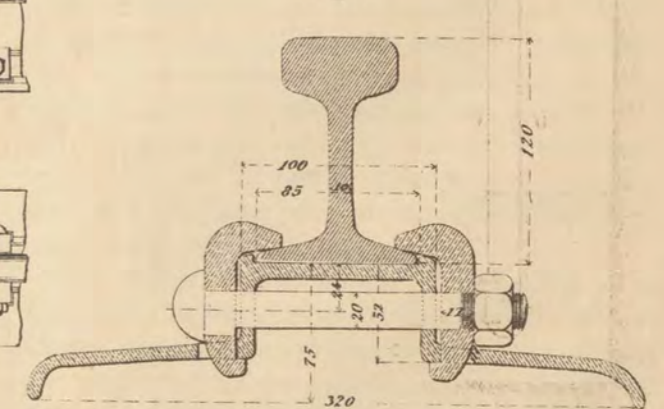
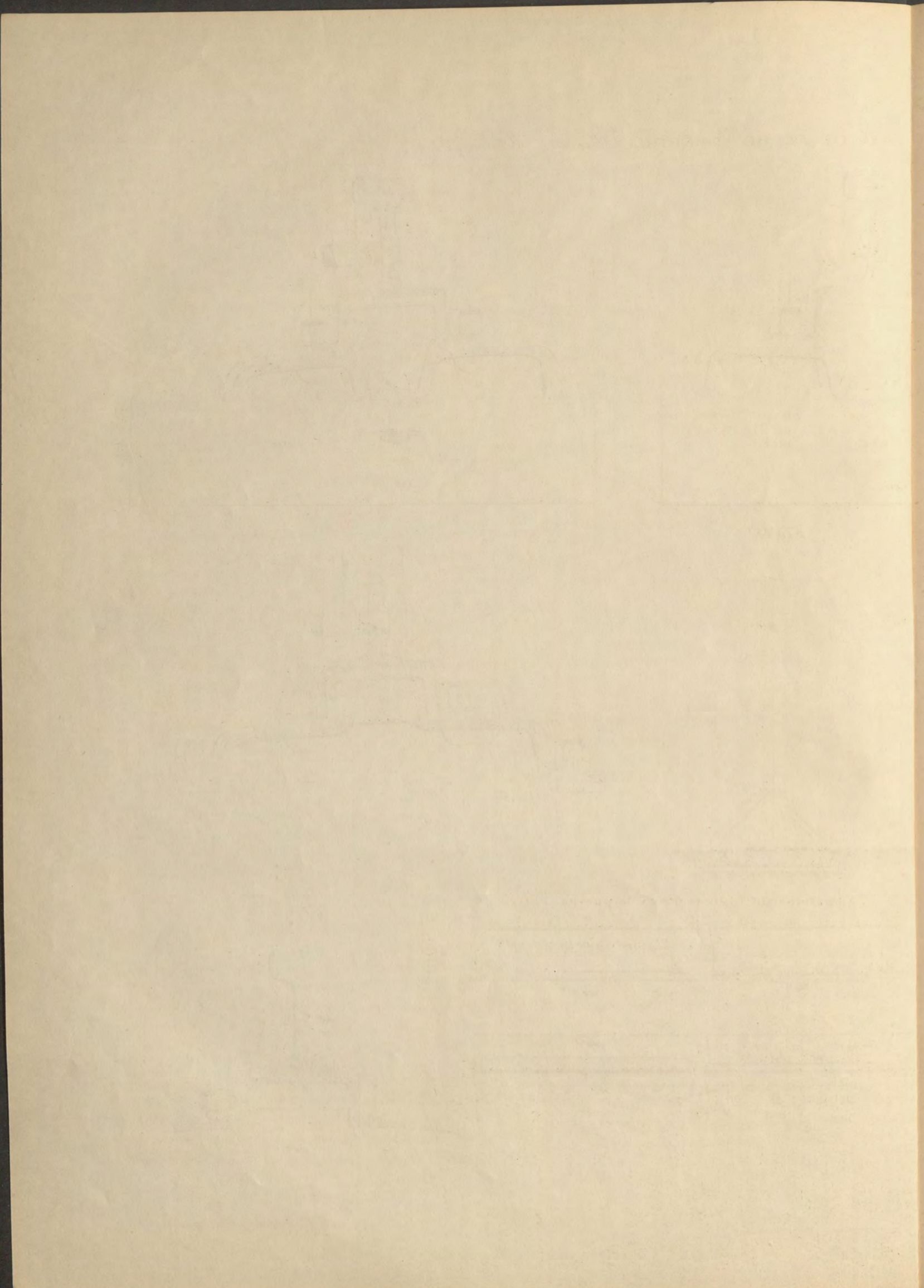


Fig. 2.





zar estos depósitos de agua haciendo uso del vapor de las locomotoras que han acabado su servicio.

El manejo de estos aparatos es sumamente sencillo. La locomotora llega al punto donde está el aparato, y se une el tubo B con el de vapor C, y despues se abre poco á poco la válvula A; entonces sale superiormente el agua por medio del tubo D, y este tubo se puede unir con una manga ó tubo de goma ó cuero con el ténder de la locomotora. Para que deje de funcionar el aparato se cierra la válvula A y se quita el tubo B del de vapor C.

Se han adoptado aparatos de esta clase para el ferrocarril del Oeste de Noruega; el industrial de Aquisgran; el de Magdeburgo á Halberstadt, y de Marienburgo á Mlacokae; el de Viena á Varsovia y de Varsovia á Bramberg; los de Baviera, otro gran número de ferrocarriles alemanes, y en Rusia 25 depósitos de agua en el ferrocarril de Koslaff-Woronesch-Rostaff.

Examinemos ahora la otra clase de dichos aparatos. Estos sirven principalmente, como ya hemos dicho mas arriba, para llenar los ténderes de las máquinas para tranvías, bombas de vapor de incendios, rodillos de vapor, etc. Por medio de este aparato, que está representado en la fig. 3, se puede sacar el agua de cualquier fuente, rio ó arroyo, y puede hacerla subir hasta una altura de 9 metros próximamente. El vapor que produce la máquina sirve, por medio de estos aparatos, para calentar el agua de alimentacion.

En nuestro grabado, todas las partes de dicho aparato están representadas con bastante claridad, y para su manejo solamente se necesita abrir poco á poco la válvula de vapor A hasta que el aparato suba el agua, abriéndose despues completamente. *El manejo de uno y otro aparato es tan sencillo, que cualquier maquinista ó fogonero lo aprende en algunos minutos.*

Con aparatos de la última clase están armados todos los rodillos de vapor y bombas de vapor para incendios construidas en los talleres conocidos de Aveling y Porter en Leeds (Inglaterra), G. Kuhn en Stuttgart (Alemania), y las locomotoras para tranvías construidas en los talleres de Winterthur (Suiza), Krass en Munich y Wichlert en Berlin, y John Tawler y C.^a en Leeds (Inglaterra).

El inventor de estas bombas, Sr. Koerting, de Hannover, ha entregado la representacion general para España de su invencion al Sr. Otto Peine, Madrid, quien dará todos los informes necesarios acerca de dichos aparatos.

OTTO PEINE.
Ingeniero civil.

CABRESTANTES HIDRÁULICOS Y LOCOMOTORAS ESPECIALES

DEL

FERROCARRIL DEL NORTE DE FRANCIA.

El desarrollo creciente del tráfico en las principales líneas francesas presta especial interés á las cuestiones relacionadas con la explotacion técnica de dichas líneas y particularmente á la maniobra de las mercancías y de los vagones en las estaciones de primer orden.

Con el fin de evitar el aumento excesivo de superficie en dichas estaciones, aumento necesario para responder al tráfico, y que obligaria á grandes desembolsos por parte de las empresas, resultando tambien incómodo para el servicio, ha sido preciso disponer las estaciones del modo mas conveniente, y proveerlas de los elementos adecuados, á fin de que el servicio de la explotacion pueda hacer frente con economía y rapidez al trabajo que en ellas se ha de efectuar.

No siendo posible recurrir á procedimientos perfeccionados, en lo que se refiere al movimiento especial de las mercancías, debido á las costumbres del comercio y al estado actual de la legislacion en esta materia, se ha mejorado la maniobra de los vagones, siempre que la importancia del tráfico lo ha permitido.

En un trabajo publicado en la *Revue générale des chemins de fer*, por el Sr. Sartiaux, ingeniero de puentes y calzadas, sub-jefe de la explotacion del ferrocarril del Norte de Francia, se indican las reglas generales con cuya ayuda se puede determinar aproximadamente cuál es el modo de explotacion mas ventajoso, segun la intensidad del tráfico.

Estas reglas se han aplicado principalmente en las estaciones de París-la-Chapelle, y consisten:

- 1.º En el empleo de los cabrestantes hidráulicos.
- 2.º En el empleo de locomotoras especiales, provistas de un cabrestante de vapor.

1.º Cabrestantes hidráulicos.

En la estacion de la Chapelle hay una fila de 31 placas giratorias colocadas sobre 27 vías, unidas por 2 transversales, por las que se verifica un movimiento de mas de 1 000 vagones diarios. Se ha elegido este punto para ensayar el sistema de cabrestantes hidráulicos y se han reemplazado las caballerías que ántes se usaban por 8 cabrestantes y 30 pastecas convenientemente dispuestas.

Cada cabrestante se compone de una campana de fundicion, montada sobre un eje vertical, al que puede trasmitirse un movimiento de rotacion rápido, por medio de un motor hidráulico de 3 cilindros, del sistema de Brotherhood, colocado en un pozo de mam-

postería bajo el cabrestante, y que se pone en marcha maniobrando un pedal situado exteriormente.

Un cable, amarrado á los vagones que han de trasportarse, se arrolla en el cabrestante y permite, por el intermedio de las pastecas dispuestas al efecto, practicar todas las maniobras necesarias en la estacion. El esfuerzo de traccion es aproximadamente de 500 quilogramos y la velocidad de un metro por segundo.

Los motores hidráulicos actúan por medio del agua comprimida á 50 atmósferas, en acumuladores del sistema de Armstrong. Despues de pasar por los cilindros motores, vuelve el agua, por una cañería especial, al depósito de alimentacion de los acumuladores.

Para evitar que el agua se congele en las cañerías, van estas enterradas á la profundidad de 0^m,80 y un mechero de gas mantiene la temperatura conveniente en lo interior de los pozos que encierran los motores hidráulicos.

La instalacion en la Chapelle es doble y comprende: una canalizacion doble que permite aislar un cabrestante sin interrumpir el servicio de los demas; dos acumuladores cargados cada uno con un peso de 35 toneladas y alimentados por dos bombas movidas cada una por una locomóvil de 15 caballos.

En general solo se usa un solo acumulador con su locomóvil, quedando el otro de reserva, para no interrumpir el servicio en los casos en que haya de practicarse alguna reparacion.

El coste de la instalacion fué de 164 500 pesetas, ó sea de 20 560 por cabrestante.

La instalacion sencilla, primitivamente construida y suficiente para el servicio de una estacion ordinaria, costó solo 1 200 pesetas por cabrestante, que es próximamente el precio de las instalaciones hidráulicas de la estacion de Amberes.

El gasto diario en la Chapelle, comprendidas las reparaciones, sueldos del personal, combustibles, grasas, vigilancia y limpieza de los aparatos, ha sido en los últimos años de 260 pesetas por veinte horas de trabajo efectivo. Añadiendo á dicha cantidad el interés y la amortizacion del capital, el gasto se eleva á 330 pesetas por día; y como el número de vagones movidos es de 1 000 diarios, el coste por vagon resulta á 0,33 de peseta, no comprendiendo naturalmente los demas gastos comunes á todos los sistemas de maniobras.

Estas costaban con el empleo de caballerías mucho mas caras, y además eran muy lentas. Con la instalacion actual pueden moverse de 1 600 á 1 900 vagones por día de 20 horas, es decir, vez y media el movimiento que hoy se efectúa. Resulta de la experiencia adquirida, que á pesar del elevado coste de la instalacion de la Chapelle, habria ventaja en em-

plearla, aunque el número de vagones fuera de 300 diarios.

En las mismas condiciones de trabajo, y basándose en los resultados de esta aplicacion, la instalacion sencilla que cuesta solo 12 000 pesetas por cabrestante, resulta ventajosa para un movimiento de 70 vagones por cabrestante y por día, que para una disposicion de vías como las de la Chapelle, corresponde á un movimiento de 500 vagones por día.

Rara vez existe, aún en las estaciones importantes, tan activo tráfico, y entonces la solucion práctica consiste en el empleo de una máquina única que pueda trasportarse fácilmente de un punto á otro de la estacion. Tal es la locomotora con cabrestante, imaginada por el Sr. Sartiaux, y construida por el Sr. Ed. Delebecque, Ingeniero jefe de material y fraccion de la Compañía del Norte.

2.º Locomotora con cabrestante de vapor.

Esta máquina es una locomotora de caldera vertical y dos ejes acoplados, que tiene en su parte posterior un cabrestante movido por una máquina de Brotherhood de 10 caballos de fuerza. La distancia de los ejes que en esta locomotora es solo de 1,50 metros, permite el paso por curvas de 75 metros de radio, y la máquina puede además entrar en las placas de menor diámetro.

Pueden remolcarse los vagones, bien enganchados á la máquina como á una locomotora ordinaria, bien fijándola por medio de cuñas y enganchando á los vagones el cable del cabrestante, directamente ó pasándolo antes por una pasteca.

La máquina pesa vacía 7 400 quilog. y en carga 9 950. Su esfuerzo máximo es de 1 165 quilog. que corresponde al $\frac{1}{7}$ del peso adherente y puede remolcar en horizontal de 80 á 90 toneladas. El diámetro del cabrestante es 0^m,40; dando 200 vueltas por minuto, desarrolla sobre el cable un esfuerzo de 900 quilog. El coste de la máquina es de 15 000 pesetas.

Se usan estas locomotoras especiales en las estaciones de mercancías de Lille, Tourcoing, Villers-Cotterets, y en la de carbones de la Chapelle, proponiéndose la Compañía del Norte introducirlas en otras varias. Mueven de 14 á 18 vagones por hora, y su gasto por día de 20 horas en la Chapelle, es de 38 á 39 pesetas. Añadiendo á esta suma el interés y la amortizacion del precio de la máquina y de la instalacion de las pastecas, resulta que para un movimiento de 140 vagones por día, el precio por vagon es de 0,327 de peseta. En este precio se prescinde tambien de los gastos comunes á todos los sistemas, y resulta muy inferior al que se obtiene por el empleo de caballerías en las mismas condiciones.

Cuando se hace necesario, la máquina puede mover hasta 280 vagones por día de 20 horas.

En resumen, la experiencia ya adquirida con estos sistemas parece aconsejar el empleo de la máquina cuando el número de vagones que hay que mover por una ó varias vías transversales varía entre 100 y 300 diarios; el de un carretón trasbordador de vapor, para un movimiento de 300 á 500 vagones por día, y sobre una sola vía transversal en línea recta; y finalmente el de los cabrestantes hidráulicos para mover de 500 á 800 vagones diarios en un espacio reducido.

R DE U.

CORRESPONDENCIA DE LONDRES.

Setiembre 23.

Al dar principio á la serie de apuntes que me he propuesto remitir con motivo de la misión que aquí me ha conducido, natural es que comience, y así lo hago con suma satisfacción, por manifestar mi profundo agradecimiento como español y como arquitecto al centro de policía de esta inmensa capital, al presidente, secretario y varios individuos del Real Instituto británico de arquitectos, á los secretarios de las principales sociedades constructoras que hay en Inglaterra y al distinguido escritor D. Adolfo Smith.

Por su mediación he podido obtener preciosos datos y estudiar mucho nuevo con referencia al tema de las construcciones económicas en este país, que es el objeto de mi venida, la cual, como los lectores saben, débese á S. M. el Rey, cuyo interés por el mejoramiento de la clase poco acomodada, es bien notorio.

Pero al considerar la habitación del hombre es tan difícil fijar límites á los diversos tipos de viviendas, como lo es fijarlo entre las varias clases de la sociedad.

Así que de escalon en escalon me he visto conducido necesariamente á examinar el modo de ser de la casa inglesa perteneciente á la numerosísima clase media; y como llevado de la mano no he podido menos de observar la agrupación de las edificaciones que constituyen barrios, distritos y ciudades.

Entonces necesariamente han llamado mi atención las alineaciones, rasantes, pavimentos, desagües, andamiajes, calefacción y ventilación, extinción de incendios y otros puntos de vital interés, algunos de los cuales, según hoy más que nunca he podido apreciar, no se hallan atendidos y estudiados entre nosotros cual fuera menester, mientras en cuanto á otros se establecen trabas inoportunas.

Deseoso del bien de mi patria, he relacionado mis observaciones, como hago en todos mis viajes, con España y su capital, y en su virtud juzgo de mi deber

llamar la atención pública sobre tales puntos, así como la del Ayuntamiento de Madrid, ya que en la actualidad cuenta con un alcalde y varios concejales que saben mucho y pueden hacer más, si quieren.

Hay también otras razones importantes para que la vista de todo el mundo se fije en estas cuestiones. Tales son, la consideración grandísima que tienen para la higiene de los pueblos, y el movimiento asombroso que en materia de edificación se observa actualmente en todas las naciones, movimiento que en ninguna parte se ha de acentuar indudablemente tanto como en España, por la razón de que nuestro país carece de mucho.

Madrid mismo, con ser la capital, ni tiene por regla general buenos edificios públicos, ni escuelas, baños, alcaldías, casas de socorro, ni casi templos convenientemente dispuestos. En cuanto á hoteles para albergar á los viajeros, podemos decir lo mismo, y si es con respecto á las casas generalmente construidas, aún las más modernas tienen gravísimos inconvenientes y males debidos á la ignorancia y espíritu mezquino de muchos de sus propietarios y á la falta de legislación sobre ciertas materias completamente desconocidas para nosotros, y de que hablaré en otro lugar.

Esto no se aprecia en todo su valor por aquellos que no han salido de su país; pero se observa inmediatamente á poco que se haya vivido en las principales capitales y se consideren después nuestras vetustas y mal tenidas edificaciones en donde se hallan los servicios de escuelas, alcaldías, ministerios, casas de socorro y otros de tanta entidad.

Afortunadamente para nuestro buen nombre, no deja de suceder algún tanto también en las primeras poblaciones del extranjero; pero hay que confesar que será por breve tiempo. En efecto, los puntos principales de esta vastísima capital, lo mismo que en París, Bruselas y otras, presentan construcciones antiquísimas y de mal aspecto; pero en cambio es notable el frenesí que existe por hacerlas desaparecer.

Por lo que se refiere á Londres, puedo decir que los datos estadísticos muestran que solo en el casco de la población el número de casas desde 1871 á 1881, ha aumentado en la considerable cantidad de 77 420, pues las construidas de nueva planta fueron 84 470 y las disminuidas con este motivo ascendieron á 7 050, cuya diferencia da la cantidad antes citada.

Por otra parte, entre los curiosísimos é instructivos datos que con amabilidad sin límite ha tenido á bien facilitarme el centro de policía de esta metrópoli, me he hallado que, durante el trascurso de 1880, se han erigido 24 945 casas, que las calles nuevamente abiertas y al cuidado de las autoridades, suman una longitud de 70 millas, y que por tanto el número de cons-

trucciones erigidas excede al correspondiente á 1879 y es diez veces mayor que el perteneciente á 1871.

Estos datos nos hacen ver con facilidad que lastimosamente distamos bastante de hallarnos á la vanguardia del movimiento de la época; consolémonos teniendo en cuenta que al menos esto nos permite aprovechar la experiencia ajena, que es lo que debemos hacer.

Con referencia á este pueblo inglés, confieso francamente que no le envidio su modo de ser en gran parte, pues analizado en el fondo, se encuentran males de tanta enormidad como grandezas, los cuales asombra que puedan existir en un país que al par tiene tan notables puntos dignos de imitacion y estudio; mas como no es lo malo lo que debe ocuparme en la actualidad, trataré tan solo de lo que merece citarse como ejemplo.

Hállase en primer lugar lo que el inglés llama *the home*, el hogar.

Esa expresion encierra una significacion tal, tiene un encanto tan grande y envuelve tal índole de sentimientos, que es quizás la palabra mas dulce del diccionario inglés. Así que decir de un hombre que está *homeless*, es decir, sin hogar, es lo mismo que manifestar que es una persona verdaderamente desgraciada.

Esto, que es debido no poco á la necesidad, por efecto del carácter especial de este país, creo que tambien se halla motivado en gran parte por el género peculiar de la habitacion inglesa.

A diferencia de lo que sucede en Madrid, las casas no son, por regla general, para varias familias ó vecinos, sino que cada cual habita en una sola edificacion en armonía con la posicion social de los que viven en ella.

Además, las construcciones que constituyen nuevas barriadas tienen su correspondiente jardin cada una, pues las manzanas son de mucha extension, las casas ocupan los perímetros de las manzanas y el terreno interior se halla dividido en tantas porciones ó jardines como casas.

Hállanse formadas otras muchísimas calles con edificaciones aisladas rodeadas con jardines, á la manera de los hoteles de la Castellana en Madrid, pero mostrando una vegetacion frondosísima.

Al mirar esa multitud de grupos con tales construcciones no parece sino que el viajero visita un paraíso. Encuéntrase tal poesía, tal encanto, tanta belleza, que se siente el deseo de penetrar en aquellas hermosísimas viviendas, cuyos habitantes aparecen ante la imaginacion como seres privilegiados y felices, que disfrutaban de todo aquel atractivo que tan preciosas mansiones hacen ver.

Pero el encanto es mayor cuando se observa el grato consorcio que la mano del hombre ha establecido en-

tre las galas de la naturaleza y los adelantos modernos. Donde quiera que se vaya se encuentran perfectamente establecidos los servicios de ferrocarril, tranvía, ómnibus, gas, agua, oficinas de remision de dinero, de franqueo y telegráficas, segun no ha mucho hizo notar el distinguido cronista Sr. Vicenti.

Todos esos servicios hacen que al mismo tiempo que se disfrute de la paz y dulce alegría del campo y de la familia, se halle el hombre en relacion directa, pronta y fácil con el resto del mundo.

Esto debe mirarse con detenimiento y procurar imitarlo, y si posible fuera excederlo, pues proporciona muy grandes beneficios, cuando se halla dispuesto en perfecta armonía y proporcion con la vida de las poblaciones; mirado desde el punto de vista material, si disminuye la densidad de éstas, mejoran sus higiénicas condiciones, el grado de mortalidad se aminora y las cualidades fisicas de los habitantes se modifican ventajosamente.

En el sentido moral, sabido es cuánta influencia ejerce la casa en el modo de ser de la familia y de los individuos. En ella nace, crece y se desarrolla el hombre; allí se conservan los mas gratos recuerdos y tradiciones que engendran el cariño al sitio, testigo de momentos inolvidables, á la familia y hasta á los objetos inanimados; y es bien notorio que todo esto da origen á los mas hermosos sentimientos del corazón humano que tan afortunadamente influyen en la vida privada del individuo, espejo de lo que es y puede ser en la esfera pública.

En tales conceptos y seguro como he dicho de que para alcanzar tan inestimables beneficios es oportuno el conocimiento de algunas observaciones sugeridas en presencia de lo que aquí se ve, acerca de los temas al principio manifestados, procuraré ofrecerlas á los lectores en las cartas siguientes á esta, que juzgo conveniente no prolongar mas.

Las construcciones económicas, la extincion de incendios, el pavimento de las vías públicas, la higiene de las ciudades y de las casas, etc., serán, pues, objeto de mis cartas sucesivas.

MARIANO BELMÁS.
(Arquitecto.)

OBRAS DEL PUERTO DE BARCELONA.

De la Memoria sobre el progreso y adelanto de las obras de este puerto, correspondiente al año económico de 1880 á 1881, tomamos las siguientes notas que muestran la actividad y celo con que se llevan á cabo.

Se han proseguido las obras del Morro del Este para terminarlas, despues de haber estado suspendidas

por algun tiempo, para dar lugar al asiento natural de las escolleras.

El muelle de Barcelona, de 300 metros de longitud, está próximo á su conclusion, habiéndose construido los dos paramentos, la mayor parte del terraplen, y faltando solamente la terminacion de su extremidad ó cabeza.

En el muelle de la Capitanía, de 230 metros de longitud, se han construido sus fundaciones, y se están ejecutando con mucha actividad los paramentos de sillería, despues de haber hecho una parte del terraplen con los productos del dragado.

En el muelle de Poniente, de 400 metros de longitud, está muy adelantada la construccion de sus fundaciones en toda su extension y casi terminada su mitad, en la cual está formado tambien una parte del terraplen.

En el muelle de Pescadores se ha dado principio á la fundacion, despues de practicado el dragado del fondo.

Se han construido las obras de desagüe y arbolado del muelle de la Muralla. Se ha demolido toda la parte que restaba de la muralla comprendida en la zona urbana, y se está terminando tambien el trozo enclavado dentro de la zona marítima, pero cuya terminacion puede demorarse todavía por causa del expediente de expropiacion de tres ó cuatro almacenes.

Siguiendo el propósito de colocar norayes de amarra en todos los muelles del antepuerto, se han construido y se están colocando en el muelle de San Beltran, para mejorar sus condiciones.

Se han contratado los carriles, plataformas giratorias y los cambios de vía que van á establecerse sobre los muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona, que han de constituir las vías de hierro, con las cuales podrán hacerse todas las maniobras convenientes con las mercancías que se destinen á los almacenes ó á cualquiera de las estaciones de los ferrocarriles, ó que provengan de éstas.

Se ha contratado el adoquinado correspondiente al muelle de la Muralla.

Por Real orden de 28 de Marzo, se ha adjudicado la construccion é instalacion de las máquinas y grúas para el servicio de los muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona.

Se han ejecutado las obras de reposicion de escolleras necesarias, para reparar los daños que causaron los temporales; y las de dragado necesarias para hacer las pruebas definitivas del tren de limpia, y ejecutar una parte del terraplen de los muelles.

Y por último, se han hecho con autorizacion del Gobierno algunos ensayos con la luz eléctrica.

Á su vez se ha estudiado el proyecto de un edificio para *Depósito comercial* y debe emprenderse en breve el de los *Diques de carena*, detenido interin se resuel-

ve la cuestion del sitio de la estacion del ferrocarril de Villanueva, proyectada en los terrenos del puerto.

Consígnanse en la Memoria los excelentes resultados conseguidos con las obras, ya respecto de la entrada, ya procurando tranquilidad en lo interior del puerto, aun con fuertes temporales en lo exterior, alguno de los cuales arrancó piedras de 5 á 6 000 quilogramos de las que forman la escollera de los diques. Tan satisfactorios resultados motivaron una Real orden dirigida por el ministro de Fomento al de Marina encareciéndole la necesidad de que se suprima en el cuaderno de los Faros de las costas del Mediterráneo, la observacion de que el Puerto de Barcelona se cierra y que desde él se hacen señales á los buques, cuando no es abordable, lo cual no se verifica.

Los gastos ocasionados con las obras, excepto el pago de la expropiacion de los almacenes de la Muralla que importan 1 386 818,16 pesetas, se consignan en el siguiente cuadro:

	Pesetas.
Personal y material de la Direccion facultativa.	38 715,65
Diques.....	5 010,93
Muelles de Barcelona y de la Capitanía.....	394 484,31
Muelle del Poniente.....	106 204,56
Muelle de Pescadores.....	97 481,03
Muelles de la Muralla y Atarazanas.....	67 480,79
Demolicion de la Muralla (<i>zona urbana</i>)..	20 803,51
Id. de la id. (<i>zona marítima</i>)..	8 834,94
Tren de limpia.....	123 762,37
Muelle de San Beltran.....	3 454,44
Ensayos del alumbrado eléctrico.....	3 179,70
Conservacion y vigilancia.....	68 806,81
TOTAL GENERAL.....	937 91604

El movimiento de fondos durante el ejercicio de 1880 á 81 es como sigue:

INGRESOS.	Pesetas.	Pesetas.
Han ingresado en el Banco de Barcelona procedentes del arbitrio para obras durante el expresado año económico....	4 232 660,50	} 4 256 935,92
Id. en el mismo Banco y en la Caja de la Junta procedentes de alquileres de almacenes...	23 360,62	
Id. en la misma Caja procedentes de la grúa de vapor establecida en el muelle nuevo.....	872,74	
Id. por reintegro de gastos generales.....	40,00	
Id. de jornales devengados y no satisfechos.....	2,06	

GASTOS.	Pesetas.	Pesetas.
Entregado para pagar los haberes y gastos generales de la Direccion facultativa de las obras y servicios del puerto..	759 414,07	
Id. por el 4.º plazo del tren de limpia adquirido por la Junta..	123 762,37	
Id. por expropiacion de varios almacenes de la calle Bajo Muralla de mar, plaza de San Sebastian y calle de la Paz.....	1 023 046,20	
Id. por honorarios de peritos por razon de dicha expropiacion..	6 000,47	
Id. por intereses de las obligaciones	476 522,50	2 613 765,32
Id. por amortizacion de obligaciones	495 500,00	
Id. por gastos generales y haberes del personal de Secretaria, personal y material del telégrafo de Monjuich y del bote salva-vidas; devolucion de derechos pagados de más segun orden de la Direccion general de Aduanas.....	29 520,01	
Existencia en 1.º de Julio de 1880.....		1 858 478,27
Ingresos durante el año económico de 1880 á 1881.....	1 256 935,92	
Gastos id. id. id.....	2 613 765,32	
	1 356 829,40	1 356 829,40
Existencia en 1.º de Julio de 1881.....		501 648,87

M.

GRABADO EN RELIEVE SOBRE ZINC.

MÉTODO DE GILLOT (1).

En el año 1866, el Sr. Gillot introdujo en la litografía una nueva aplicacion, que extendió mucho el campo del arte. Por reconocimiento al inventor, los franceses dieron á este invento el nombre de *gillottage*, y el de *gilloteurs* á los que lo practican.

Consiste el *gillottage* en crear sobre una lámina de zinc el relieve de un dibujo hecho litográfico sobre la piedra, esto es, en transformar una composicion litográfica en un tipo de imprenta.

Tómase, para esto, una plancha de zinc bien tersa y bruñida, y se la pone en la prensa litográfica sobre una piedra cualquiera ú otro cuerpo que pueda servir

de apoyo, y se decalca sobre esta plancha una prueba ordinaria de reporte del dibujo litográfico que debe reproducirse en relieve. Se humedece luego la superficie del metal con agua de goma, y se da tinta al diseño por medio de un rodillo cubierto de tinta litográfica mezclada con cera blanca, colofonia y barniz de litografía. Las líneas del diseño presentan un pequeño relieve, compuesto de materias grasas y resinosas, las cuales teniendo la propiedad de no ser atacadas por los ácidos, protegen la parte del metal que cubren contra su accion corrosiva.

Déjase secar la materia que cubre los trazos, y luego se esparcen sobre la superficie de la lámina polvos finísimos de colofonia por medio de un lienzo ó de la cajita resinosa que usan los grabadores calcógrafos. Los polvos no se adhieren á las partes entintadas, y quítanse fácilmente de las demas soplando ó lavando la lámina y luego enjugándola.

En seguida se cubren las márgenes y los grandes espacios blancos del diseño con una disolucion de goma laca que los protege contra la accion del corrosivo. Estas partes se dejan en relieve para no debilitar inútilmente el ácido y para que sirvan de apoyo al rodillo, facilitando la regular distribucion de la tinta sobre el dibujo: el relieve de dichos espacios blancos se quita despues por medio de una sierra ó de un buril una vez terminada la operacion.

Preparando así el zinc, puede exponérsele á la accion del ácido. Al efecto, se toma una cuba de madera, grande y profunda, puesta en equilibrio sobre un perno apoyado en dos cojinetes, y dentro pónese el líquido que debe servir de corrosivo y la lámina que ha de sufrir la accion del ácido.

La cuba debe estar en movimiento continuo de vaiven, de manera que el líquido que contiene lave constantemente la lámina y arrastre consigo las sales que se forman por la combinacion del ácido con el zinc, ó por mejor decir, que se renueven continuamente las moléculas del líquido que están en contacto con el metal. El movimiento de la cuba puede hacerse á mano ó por medio de un sencillo mecanismo tomado de la transmision de la fuerza motriz mecánica.

El corrosivo se compone de ácido nítrico mas ó menos disuelto en agua: el grado de fuerza debe ser mas débil para la primera mordedura, aumentándolo paulatinamente hasta concluir la operacion. Hay que atender á la potencia del baño cada vez que quiera servirse de él. Durante una mordedura el ácido debe conservar el mismo grado de fuerza.

Por la combinacion del zinc con el mordiente se forma el nitrato de zinc, que debilita la accion corrosiva del líquido. Para conservar el líquido el mismo grado de fuerza, se coloca sobre la cuba una redomita de ácido nítrico con llave de cristal, que deja caer gota á gota con mas ó menos frecuencia la cantidad

(1) Memoria compilada con las instrucciones insertas en los siguientes textos: M. Motteroz, *Essai sur les gravures chimique en relief*, Paris, 1881; G. Fortier, *La Photolithographie, son origine, ses procedés, ses applications*. Paris, 1876; A. Davanne, *Les progrès de la Photographie*, Paris, 1877.

de ácido necesaria para reemplazar la que, combinándose con el metal, forma la sal de zinc.

Se empieza con una corrosión ligera: cuando la lámina en la parte no protegida por la tinta muestra ya un pequeño relieve, se la retira del baño, se la lava y enjuga, y se la pone á calentar sobre un hornillo semejante al que usan los calcógrafos. Por la acción del calor, la tinta resinosa que cubre los trazos del dibujo se ablanda ligeramente, y cubriendo los bordes laterales del pequeño relieve hecho por el ácido, lo protege contra la acción de una segunda mordedura. Practicase esto porque, á dejar descubiertos estos pequeños bordes, los atacaría el ácido, con perjuicio del relieve.

La tinta ablandándose cierra el pequeño espacio que hay entre los bordes de las líneas mas próximas, y lo defiende de las corrosiones sucesivas que pudieran destruirlas. Así, á cada mordedura débense separar necesariamente de la acción del ácido las partes que estuvieren suficientemente grabadas. Esto requiere una serie de operaciones que solo la habilidad adquirida por la experiencia permite regular con precisión.

Cuando fundiéndose la resina ha cubierto los pequeños bordes de los relieves, se retira la lámina del fuego y se deja enfriar al aire; luego se distribuye sobre el dibujo, con el rodillo litográfico, una mezcla de tinta de reporte, materias grasas ó resinosas, y barniz litográfico en suficiente cantidad para que el compuesto sea bastante líquido y pueda derramarse fácilmente por los ángulos de los pequeños relieves del dibujo: se da tinta fuertemente á la lámina, de suerte que todos los negros queden bien cubiertos, se polvorea nuevamente con resina, y se pone en la cuba, cambiando el primer mordiente con otro mas fuerte. Esta segunda operación, que debe atacar la tinta algo cargada, debe ser mas enérgica.

Corroído otro grado el metal, se quita la lámina del baño, y se la prepara como arriba hemos descrito para una tercera mordedura; debiéndose empero esta vez exponer la lámina á mayor grado de calor, de modo que la resina fundiéndose cubra los cortes mas próximos á los que han quedado descubiertos á consecuencia del primer calentamiento.

Del mismo modo se prosigue por una serie de mordeduras que puede variar de seis á nueve, aumentando sucesivamente despues de cada una el grado de calor á que se expone la lámina para fundir la resina y la fuerza del corrosivo.

Cuando la resina derretida haya llenado todas las cavidades grabadas por el ácido, se lava la lámina con lejía de potasa, de sosa ó de benzina, á fin de quitar las materias grasas y resinosas que la cubren. Se cierran despues todas las partes del zinc no corroído y que deben quedar en blanco y se fija la lámina sobre la pequeña tabla de madera que debe servirle

de espesor para ser colocada en la prensa tipográfica. Hecho esto, la operación queda terminada.

Las líneas que constituyen las tintas mas fuertes, la tinta media y las mas ligeras del dibujo, deben estar bien reproducidas segun su fuerza natural, lo cual es muy difícil de obtener y hace que la operación del Sr. Gillot, si bien parece de sencillez elemental, no lo es en realidad.

Nadie tal vez hasta ahora ha logrado la perfección con que trabaja el inventor, y el *gillotage* pudiera tener mucho mas extenso empleo si el operador que no consigue buen éxito en los primeros ensayos, tuviese mayor constancia en proseguir la prueba hasta lograr un buen resultado.

(Gaceta de la Industria.)

FÍSICA.

LOS CRISTALES HEMIÉDRICOS DE CARAS INCLINADAS, COMO ORIGEN CONSTANTE DE ELECTRICIDAD.

Una lámina convenientemente tallada en un cristal hemihédrico de caras inclinadas y colocada entre dos hojas de estaño constituye un condensador susceptible de cargarse por sí mismo cuando se le comprime. Partiendo de esta base puede realizarse un nuevo instrumento, especie de condensador productor que goza de cualidades especiales. Vamos á indicar estas propiedades que resultan de las leyes establecidas por los Sres. Jacques y Pierre Curie en sus estudios acerca del desarrollo de electricidad en los cristales hemihédricos, y mostraremos cómo, segun dichos autores, el instrumento en cuestión puede servir como núcleo de electricidad estática para la medida de las cargas y de las capacidades.

Es necesario recordar tres de las propiedades fundamentales que posee un cristal que actúa como condensador-origen: primero, las dos caras se cargan de cantidades de electricidad rigurosamente iguales y de signos contrarios; segundo, cuando una de las caras está en comunicación con la tierra, la otra proporciona una cantidad determinada de electricidad por determinada presión; tercero, hay proporción entre la cantidad de electricidad desarrollada y la presión ejercida.

Resulta de estas proposiciones, que en tanto que una pila permite llevar un conductor á una potencia determinada, un condensador-origen permite proporcionar á un conductor una cantidad determinada de electricidad: además, esta cantidad puede ser elegida de antemano en proporción del tamaño.

La cantidad de electricidad desarrollada por un peso de un quilogramo colocado sobre una turmalina, es susceptible de llevar una esfera de 14 centímetros 2 milímetros á la potencia de un par de Daniell, es

decir, que será igual á 0,0531 unidades electro-estáticas.

La cantidad de electricidad desarrollada por un quilogramo sobre una lámina de cuarzo perpendicular á un eje horizontal, es capaz de elevar una esfera de 16 centímetros 6 milímetros á la potencia de un par de Daniell, es decir, que es igual á 0,062 de unidad electro-estática.

Estos números miden lo que puede llamarse potencias eléctricas de presión de la turmalina y del cuarzo.

Las medidas absolutas, cuyos resultados acabamos de anunciar, han sido comprobadas por los Sres. Curie, con ayuda de una fuerza que aplicaba la presión directamente sobre el cristal; pero cuando se desea emplear el cristal como origen de electricidad, es más cómodo ejercer la presión con auxilio de un elevador, y es indispensable mantenerlo al mismo tiempo en una cubierta seca.

Es mejor no ocuparse entonces de los brazos del elevador y determinar directamente, de una vez para siempre, la cantidad de electricidad que se desarrolla por un peso de un quilogramo colocado en el extremo del elevador.

Véase cómo en todos los casos se puede evaluar la cantidad de electricidad que se desarrolla.

Se carga, con ayuda de una pila, la aguja de un electrómetro de Thomson-Mascart, se une una de las láminas de estaño del cristal á la tierra, la otra lámina á uno de los pares de sectores del electrómetro y al mismo tiempo á un conductor de capacidad conocida.

Estando aislado este conjunto de conductores, se pone al otro par de sectores del electrómetro en comunicación con uno de los polos de un par de Daniell (estando el otro polo en la tierra). La aguja del electrómetro se desvía, y se agregan pesos que actúan sobre el cristal hasta que se haya llevado la aguja al cero.

La lámina del condensador fijo, el patrón de capacidad y los sectores del electrómetro tendrán entonces la potencia de un par de Daniell, y se conocerá el peso que ha sido necesario para llegar á este resultado.

Se repite la misma operación después de haber suprimido el patrón de capacidad, y la diferencia de los pesos obtenidos en el primero y segundo caso representa el peso necesario para llevar el patrón de capacidad á la potencia de un par de Daniell.

El método que acabamos de describir contiene en sí un procedimiento de comparación de capacidades. En efecto, se puede determinar, con ayuda de tres pesadas, las cantidades de electricidad necesarias para llevar dos conductores á la misma potencia, de donde se obtiene la relación de sus capacidades.

Por el contrario, cargando los dos sectores con dos elementos diferentes, y averiguando los pesos nece-

sarios para llevar una misma capacidad á las potencias de cada uno de ellos, se tendrá la relación de las fuerzas electro-motrices de ambos elementos.

Finalmente, se puede medir una carga con gran precisión, estando el cuerpo cargado en comunicación con el condensador productor y con un electrómetro cualquiera: este último acusa la presencia de la electricidad, y se lleva al cero poniendo pesos sobre el condensador.

Estos métodos tienen la ventaja de llevar siempre el electrómetro al cero; no sirve, pues, más que como electroscopio, y se puede emplear una sensibilidad mayor. La determinación de las capacidades y la de las cargas se hacen de ese modo con precisión.

El aparato puede todavía servir como reparador de carga para mantener á una misma potencia un cuerpo que pierde constantemente electricidad y que debe estar aislado.

(De *La Mañana*.)

Debiendo celebrarse en Lisboa en el próximo mes de Diciembre una Exposición retrospectiva de arte ornamental y decorativo español portugués, bajo el protectorado de S. M. F. el rey D. Luis I, siendo presidente de la comisión directiva S. M. el rey D. Fernando, la dirección general de Instrucción pública ha publicado en la *Gaceta* el programa de la misma á fin de que llegue á conocimiento de las personas que quieran remitir objetos de arte dignos de figurar en ella, en cuyo caso podrán dirigirse al presidente de la comisión ejecutiva en Lisboa, el Excmo. Sr. Don Delfín Deodato Guedes, indicándole los objetos que deseen exponer, cuyo transporte será por cuenta de dicha comisión, á no ser que quieran remitirlos directamente á la Academia de Bellas Artes de Lisboa, en donde serán recibidos y se les expedirá el correspondiente recibo. El programa dice así:

EXPOSICION RETROSPECTIVA

DEL ARTE ORNAMENTAL ESPAÑOL Y PORTUGUÉS EN LISBOA.

En conformidad con lo que determina el decreto de 22 de Junio de 1881, la Exposición retrospectiva de arte ornamental y decorativo español y portugués tendrá lugar en el palacio destinado para Museo de Bellas Artes, en el próximo mes de Diciembre, y se cerrará á fin de Enero de 1882. Serán admitidas en la Exposición las obras de arte españolas y portuguesas anteriores al siglo XIX, y también cualesquiera otras de origen diferente, pero que hayan existido en España ó en Portugal antes ó á fin del siglo último.

La comisión ejecutiva regulará la forma de admisión y entrega de los objetos destinados á la Exposición, escogerá aquellos que deban ser expuestos, hará

su clasificacion, dirigirá su colocacion y formará el catálogo de los mismos.

La comision declara que hará todos los esfuerzos posibles para que los objetos que le sean confiados no sufran el menor daño ó extravío.

Ademas de las obras de arte de la casa real que S. M. el rey D. Luis I, se digna mandar para la Exposicion, y de aquellas que S. M. el rey, don Fernando II, se digna tambien ofrecer para el mismo fin; con las colecciones de la Academia real de Bellas Artes, de la de Ciencias, de los tesoros de las mitras y de los cabildos catedrales, de los conventos y establecimientos públicos de Lisboa y de otras provincias del reino, y de los ejemplares prestados por muchas personas que se afanan en el buen éxito de esta empresa civilizadora, se aumentará con una valiosa coleccion del Museo South Kensington, de Lóndres, y con los ejemplares con que España ha concurrido á la Exposicion que actualmente se celebra en aquel Museo.

Hasta hoy no se habia reunido todavía, ni tal vez volverán á reunirse, tantas y tan variadas obras del arte español y portugués como las que se tienen ya coleccionadas, y continuarán reuniéndose hasta la apertura de la Exposicion.

La comision ejecutiva invita, pues, á las personas que puedan concurrir con objetos de las especies antes designadas para hacer lo mas completa que sea posible una Exposicion que, entre otras, tendrá las ventajas siguientes:

1.^a Dará idea clara y positiva de los orígenes, evolucion y fases sucesivas del arte monumental portugués, haciendo conocer los productos artísticos de cada siglo y los caracteres de sus respectivos estilos.

2.^a Mostrarán las relaciones entre el arte portugués y el español y su influjo recíproco en cada época.

3.^a Reunirá los recursos indispensables para la historia del arte, que tanto nos importa conocer.

4.^a Podrá influir en el perfeccionamiento del arte moderno, facilitando el estudio y confrontacion de los ejemplares que muestren mejor el gusto y los procedimientos de los artistas portugueses que florecieron en los tiempos pasados.

Los expositores tendrán entrada gratuita.

Clases y ejemplares de obras de arte admisibles en la Exposicion de arte ornamental y decorativo que se ha de abrir en Lisboa en el próximo mes de Diciembre:

- 1.^o Orfebrería, metales preciosos y joyas.
- 2.^o Obras de metales no preciosos.
- 3.^o Escultura decorativa. Estatuas, bajos relieves, imágenes, etc.
- 4.^o Armas.
- 5.^o Vehículos, arreos, estribos, acicates, sillas, etc.
- 6.^o Cerámicas, vidrios y esmaltes.

7.^o Mosaicos.

8.^o Obras de concha, cofres, cajas de rapé, etc., etc.

9.^o Muebles.

10. Relojes é instrumentos de precision notables por su ornamentacion artística.

11. Tejidos y bordados.

12. Encuadernaciones.

13. Miniaturas.

14. Ornamentos de salones.

15. Cueros estampados, pintados, dorados y plateados.

16. Manuscritos iluminados.

17. Diseños, modelos y fotografias de obras decorativas.

Secretaría de la comision ejecutiva, 10 de Julio de 1881.—DELFIN DEODATO GUEDES, *Presidente*.

Madrid 10 de Octubre de 1881.—*El director general*, JUAN F. RIAÑO. »

ILUMINACION DE LOS VAGONES POR EL SISTEMA DE PINTSCH.

El sistema ordinario de alumbrado de los vagones con lámparas de aceite adolece de diversos inconvenientes, como son las múltiples operaciones de llenarlas, arreglar las mechas, limpieza, renovacion de tubos, reparacion de los aparatos, difícil comprobacion del consumo de aceite, poca limpieza y facilidad de que se manchen los vagones. En algunas líneas se ha sustituido este sistema por bujías, en lámparas análogas á las que se usan en los coches, con resortes que mantienen la vela á igual altura en el punto de combustion, pero tambien tienen sus inconvenientes, y no han logrado éxito completo. El gas del alumbrado se ha ensayado igualmente en algunas líneas férreas, llevando cada tren un depósito de este fluido comprimido, para encerrar en poco volumen la cantidad indispensable para el consumo; pero la presion le hace perder gran parte de su potencia luminosa, y las tentativas de aumentar su brillo, carburando el gas por diversos procedimientos, no han prosperado, porque los productos carbonosos, al cabo de poco tiempo, se separan, depositándose en las cañerías.

Parece que está exento de estos defectos el gas de aceite comprimido, cuya fuerza luminosa, bajo la presion de 10 á 12 quilogramos, es tres veces y media superior á la del gas ordinario; comprimido se conserva sin desmerecer en sus cualidades, y no deja ningun depósito en los tubos, por los que se conduce á los depósitos de iluminacion. Los aparatos de invencion del Sr. Pintsch son muy perfectos, y han sido adoptados por diversas compañías de ferrocarriles. El sistema de contener, en un solo depósito de un furgon, el

gas necesario para alimentar todos los aparatos de los vagones de un tren se ha reconocido muy defectuoso por facilitar mucho los escapes de gas, ser las luces oscilantes, y en caso de que se intercale algun coche en un tren formado, quedar á oscuras parte de los vagones mientras se ejecuta la operacion. Por este motivo es preferible proveer á cada vagon de un depósito y aparato regulador, que va colocado en la parte superior, donde está almacenado el gas, á una presion de 7 quilogramos; el regulador de presion es sumamente ingenioso y perfeccionado, se sitúa en la cubierta del carruaje y tiene una llave para cerrar la comunicacion con los aparatos que alumbran el coche.

La combustion se efectúa á poca presion, y el consumo de gas es muy reducido, verificándose en lámparas esmeradamente construidas, que producen una llama muy brillante, dan perfecta salida á los productos de la combustion, y como la lámpara no comunica con lo interior del coche, no se nota en él tufo de ninguna clase; ademas, por medio de un sencillo mecanismo se puede reducir la intensidad de la luz, bien sea á voluntad del viajero, ó bien del jefe del tren que, puede en un momento determinado rebajar ó apagar las luces de todo el tren.

Este sistema de iluminacion ha sido adoptado por 45 compañías, instalándose en 7 563 vagones que están funcionando en Inglaterra, Austria, Alemania y Rusia. Asimismo se ha adoptado ya en diversas líneas de los Estados-Unidos de América, y se ensaya en la compañía del Oeste de Francia.

La iluminacion por el sistema de Pintsch, existe en el Observatorio imperial de Postdam, en la fábrica rusa de cerveza de Kalikin, y en muchos de los grandes establecimientos industriales que han reconocido las ventajas y economía del sistema.

ESTADÍSTICA DE EDUCACION POPULAR.

El gasto anual para instruccion primaria que por término medio corresponde á cada habitante, es el siguiente en los estados que se expresan:

	Pesetas.		Pesetas.
Bélgica.....	4,60	Austria-Hungría....	4,85
Holanda.....	4,00	Francia.....	4,62
Alemania.....	3,27	España.....	4,55
Suiza.....	3,19	Grecia.....	4,37
Dinamarca.....	2,80	Italia.....	0,97
Noruega.....	2,42	Portugal.....	0,50
Suecia.....	2,40	Rusia.....	0,33
Inglaterra.....	4,92		

La poblacion y los gastos totales de cada país son en la actualidad:

	Habitantes.	Pesetas.
Bélgica.....	5 403 000	24 806 428
Holanda.....	3 865 456	15 318 436
Alemania.....	42 727 360	140 000 000
Suiza.....	2 759 854	8 708 474
Dinamarca.....	4 903 000	10 642 000
Noruega.....	1 807 555	4 388 807
Suecia.....	4 429 743	10 642 000
Inglaterra.....	33 805 419	65 000 000
Austria-Hungría.....	37 555 000	69 000 000
Francia.....	36 905 788	60 000 000
España.....	16 800 000	26 000 000
Grecia.....	1 383 884	2 900 000
Italia.....	27 757 474	27 000 000
Portugal.....	4 047 110	2 045 000
Rusia.....	73 643 617	25 000 000

La superficie de España es de 507 000 quilómetros cuadrados, poblados por 16 800 000 habitantes; tiene 29 038 escuelas, á las cuales asisten 1 633 288 alumnos de ambos sexos; resulta por lo tanto que por cada 100 habitantes concurren 9 alumnos á las escuelas de enseñanza primaria; por cada escuela hay 578 habitantes, correspondiendo á cada escuela un gasto anual de 95 pesetas, á cada alumno 15,75 pesetas y á cada habitante 1,50 pesetas.

NOTICIAS.

Disminucion de los suministros de carriles.— Los suministros para carriles en Alemania fueron los siguientes:

AÑOS.	CARRILES DE	
	HIERRO.	ACERO.
	Quilogramos.	Quilogramos.
1880.....	»	85 276 000
1879.....	»	58 644 000
1878.....	8 331 000	413 535 000
1876.....	25 389 000	86 841 000
1874.....	80 006 000	80 696 000

El carril de acero reemplaza constantemente al de hierro.

Durante los años de 1880 y 1879 no se hizo un pedido para la fabricacion de carriles de hierro; mientras que desde 1874 á 1878, el consumo se ha disminuido en números redondos de 160 á 122 millones; y al mismo tiempo la red de los ferrocarriles alemanes ha aumentado de 25 498 á 31 504 quilómetros; prueba bastante de que los carriles de acero producen

una economía grande en la explotación y conservación de las vías férreas.

Como es evidente que el carril de acero tiene una duración al *menos cuatro veces* mas grande, los ferrocarriles alemanes han determinado, con mucha razón, no emplear mas carriles de hierro.

Tambien las empresas de los tranvías y de las otras vías férreas económicas alemanas emplean hace ya dos años exclusivamente carriles de acero, y en muchas hasta no usan traviesas ni largueros de madera, adoptando toda la construcción enteramente de acero, con los accesorios, como tornillos, tirantes, etc., de hierro.

A la mayor brevedad empezarán las obras del ferrocarril de Zafra á Huelva, que se hallarán en todo su desarrollo para fin de año; pues hay compromisos formales de terminar en año y medio la sección comprendida entre Huelva y la región minera de la provincia, que consta de 60 kilómetros sin un túnel ni obra alguna de gran consideración.

Hemos recibido el número 41 de la interesante Revista industrial, titulada: *La Gaceta de la Industria y de las Invenciones*, que se publica semanalmente en Barcelona, con láminas y grabados y por solas 18 pesetas al año en toda España, bajo la dirección del Ingeniero D. Ventura Serra, Director de la Oficina internacional de Patentes de Invención, establecida en dicha capital, y cuyo sumario es el siguiente:

Exposicion internacional de electricidad. VI.—Consideraciones acerca del empleo del agua como motor y medios de fomentar su aprovechamiento.—Conservacion de cereales.—Grabado en relieve sobre zinc, método Gillot.—Ordenanzas sobre andamios.—BIBLIOGRAFÍA: Publicaciones técnicas y especiales periódicas.—PARTE OFICIAL. Circulares sobre aforos en las Aduanas del aceite de hígado de bacalao ferruginoso y de las felpas de pelo de cabra de Angora con mezcla de algodón.—Extracto de la Gaceta.—Noticias varias.—Irreparable pérdida.—Relacion de las patentes de invencion solicitadas conforme la ley de 30 de Julio de 1878 clasificadas por industrias.

Dorado de la madera.—Se aplican primero con un pincel dos ó tres capas de una disolución de cola, con objeto de tapar los poros de la madera; despues se le da con la composición empleada por los doradores, con el fin de alisar bien la superficie, y por fin se procede al dorado propiamente dicho, del modo siguiente:

Se prepara un líquido formado de cola disuelta en agua, que contenga polvo de oro en suspensión, en las proporciones que siguen:

Oro.....	1 gramo.
Cola.....	2 —
Agua.....	8 —

Se calienta nuevamente el líquido, para que la cola se disuelva bien en el agua, y se agita para que el polvo de oro esté en suspensión, y se aplica sobre la madera con un pincel. Se dan las capas necesarias, y por fin, despues de seco, se bruñen las partes que han de quedar brillantes.

Sistema de Hatzfeld, para la conservación de maderas.—Los sistemas mas usuales de preparar la madera para su conservación, son principalmente la inyección de una disolución de sulfato de cobre ó de creosota.

El sulfato de cobre tiene preferente uso para los postes telegráficos, pero la duración de las piezas no suele ser mayor de siete años, y en algunos casos es preciso reponer postes que sólo cuentan tres ó cuatro años de servicio. La solubilidad de esta sal facilita que se vaya eliminando de la madera por disolución en las aguas del terreno, además de que en los terrenos calizos el sulfato se descompone bajo la acción del carbonato de cal, y perdiendo su constitución preliminar quedan en el terreno yeso y cobre y se desprende ácido carbónico.

La creosota se hace penetrar en la madera por inyección en vasos cerrados sometidos á un calor de 50 ó 60°, á fin de aumentar su fluidez y facilitar la completa penetración en los tejidos leñosos. Pero esta sustancia tiene la desventaja de ser muy inflamable, lo cual hace peligroso su empleo, y además, las maderas que han sufrido esta preparación despiden un olor desagradable, y como la creosota es muy cara, resulta la operación costosa.

El sistema de Hatzfeld, de Nancy, se funda en las propiedades antisépticas del tanato de peróxido de hierro, sal insoluble y que reúne perfectas cualidades para la conservación de la madera.

Como este cuerpo es sólido, debe naturalmente verificarse la inyección de un modo indirecto. Para ello se inyecta una disolución de tanato de protóxido de hierro, sal soluble, y que en contacto con el aire se sobreoxida, convirtiéndose en tanato de peróxido; y como esta circunstancia obligaría á verificar la operación con suma rapidez, para que fuese inyectado el líquido antes de su oxidación, se inyecta la madera con una solución de tanino y despues de una de protóxido de hierro, para lo cual suele recurrirse al piro-lignito, que reúne á la vez la ventaja de ser barato y no alterar la fibra de la madera. La inyección se

efectúa en vasos cerrados, análogos á los empleados para la creosota, de modo que el procedimiento es parecido, pero el coste mucho menor.

Este sistema es muy empleado para la preparacion de maderas destinadas á la construccion de plataformas de caminos de hierro, traviesas de vías férreas, vagones, apeos para minas y otras diversas piezas de madera.

Barniz para suelos.—En Alemania se acaba de conceder privilegio de invencion para un barniz aplicable al encerado de los suelos ó pisos; se compone de 35 partes de pizarra margosa, 30 de pizarra micácea y 35 de colofonia. Estos ingredientes se pulverizan y se calientan con 50 partes de brea.

Nuevas sustancias explosivas.—Dos materias explosivas acaban de inventarse, la *picromona* y la *asfalina*, que acaso sustituirán á la dinamita. La primera, es decir, la picromona, ha producido la muerte á su inventor M. Vivaise, en un ensayo hecho en Morten, de modo que, desde el punto de vista de la explosion, no es preferible á la dinamita. En cuanto á la asfalina, tiene un aspecto de copos pequeños y es delicuescente, con la ventaja sobre la dinamita de un precio mucho menor.

Trabajos de Hell-Gate, en Nueva-York.—Están muy adelantados los trabajos para la voladura de Flood-Rock, á la entrada del puerto de Nueva-York,

y en un plazo de dos ó tres años podrán terminarse los trabajos, sin que los gastos hayan excedido de los 25 millones presupuestos. La red subterránea para minar la roca consta de diez galerías de 180 metros de longitud, cortadas perpendicularmente por otras trece de menor longitud, abiertas á una profundidad de 3 metros 60 cm., debajo de la superficie de la roca. Se suponen necesarios 180 000 quilogramos de pólvora, y otras sustancias explosivas, para cargar las diversas minas que se han de inflamar á un tiempo, para conseguir la destruccion de esta masa de rocas.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Setiembre y Octubre.

MINISTERIO DE FOMENTO.

Gaceta del 23 de Setiembre.—Real orden concediendo á D. Domingo Miguel Blondel, D. Ricardo Borjas, D. José Sierra y D. Ramon Llop autorizacion para establecer unas salinas en el arrabal y playa de Ampurias, Gerona.

Gaceta del 24.—Real decreto creando granjas-modelos en Sevilla, Granada, Zaragoza y Valladolid.

Gaceta del 24.—Real orden autorizando á D. José Cárlos de Aguilera para establecer en el muelle de costa de Alicante una fuente.

Gaceta del 24.—Real orden aprobando la trasferencia del tranvia de las Ventas del Espíritu Santo hecha por D. José Lopez Sanchez á la Sociedad del tranvia del Este de Madrid.

Gaceta del 24.—Real orden aprobando la trasferencia hecha por D. Miguel Muruve á la compañía de los ferrocarriles del Norte, de la concesion del ferrocarril de Medina del Campo á Segovia.

Gaceta del 1.º de Octubre.—Adjudicando á D. Henry Burnay y Compañía la concesion del ferrocarril de Salamanca á Portugal.

SUBASTAS.

FECHA de la Gaceta.	LUGAR de la subasta.	FECHA del remate.	OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE.	MATERIA de subasta.	PRESUPUESTO DE CONTRATA en pesetas.
21 Setiembre.	Ambel y Zaragoza.	15 Octubre.	Construccion de una presa y pantano.....	»	54 522'96
23 »	Palencia.	8 »	Carretera de Valladolid á Santander.....	Reparacion.	30 053'51
» »	Cádiz.	17 »	Carretera provincial de Medina al Campo de Gibraltar.....	Reparacion y construccion.	168 694'90
» »	Toledo.	15 »	Convento de Santa Ursula de Toledo.....	Reparacion.	8 904'69
28 »	Huelva.	14 »	Carretera de Gibrleon á Ayamonte.....	»	61 179'19
30 »	S.ª Cruz de Tenerife.	31 »	Carretera de Santa Cruz de la Palma á Candelaria.	Construccion.	237 378'15
» »	Zaragoza.	31 »	Carretera de Alcañiz á Caspe.....	»	307 104'16
3 Octubre.	Madrid y Cádiz.	12 Noviembre.	Arsenal de la Carraca.....	Adquisicion de maquinaria.	110 812'50
4 »	Toledo.	31 Octubre.	Carretera de Navahermosa á Logrosan.....	Construccion.	151 524'42
» »	Madrid.	14 »	Museo Nacional de Pintura y Escultura.....	Habilitacion de una sala.	11 101'30
» »	Zaragoza.	3 Noviembre.	Carretera de Zaragoza á Teruel.....	Reparacion.	88 285'50
5 »	Huelva.	22 Octubre.	Varias carreteras.....	Acopios.	»
» »	Pontevedra.	29 »	Varias carreteras.....	»	»

NOTICIAS OFICIALES.

Gaceta del 22 de Setiembre.—Estatutos de la Sociedad anónima *La Carbonifera* del Ebro.

Gaceta del 24.—Estatutos de la Sociedad cooperativa *el Trabajo*.

Gaceta del 5 de Octubre.—Reglamento de la Sociedad cooperativa de préstamos *La Industrial* establecida en la villa de Canal.

MADRID.—IMPRESA DE FORTANET.