

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO IV.

Madrid 25 de Mayo de 1879.

NÚM. 10.

AXONOMETRÍA.

(CONTINUACION.)

CAPÍTULO IV.

PROBLEMAS MAS SENCILLOS SOBRE PUNTOS, RECTAS
Y PLANOS.

§ I. — Del punto.

121. Un punto a puede determinarse sobre el dibujo axonométrico de muy distintas maneras; algunas indicamos ya (30) cuando relacionamos el punto con los tres ejes en el espacio; pero además de aquellas, que se aplican también á los ejes proyectados, con solo multiplicar las coordenadas por los coeficientes de reduccion que les corresponden, citaremos aquí otras tres, aplicables únicamente al dibujo axonométrico. En éstas se supone conocida la proyeccion axonométrica a del punto, y á ella se agrega una de las tres coordenadas, ó la proyeccion sobre uno de los ejes, ó la proyeccion sobre uno de los planos coordinados; pero adviértase que en este último caso sobran condiciones, y para que las dos proyecciones correspondan á un mismo punto, es indispensable que la recta que las une sea paralela al eje correspondiente.

122. Para designar un punto lo haremos, ya por una sola letra a relativa al punto en el espacio, ya también por las que se refieren á las proyecciones ó á las coordenadas que sirven para determinarle. Así, las diferentes maneras indicadas para definir un punto a , pueden enumerarse brevemente en esta forma: $x-y-x$, a_1-y-x , $x-a'$, $a_1-a_2-a_3$, a_1-a' , $a-a''$, $a-z$, $a-a_1$ y $a-a'$, siendo excusado advertir que cada una de ellas, á excepcion de la primera y la cuarta, dan lugar á otras dos por un simple cambio de nombre en los ejes ó planos á que se refieren. Resultan, en total, veinticuatro maneras de designar un punto en Axonometría, correlativas con otras tantas maneras de determinarle; pero de ordinario se usa la última $a-a'$ y ésta es la única que emplearemos en adelante, mientras las circunstancias especiales de la cuestion no aconsejen proceder de otra manera.

A fin de simplificar el lenguaje, es muy comun

llamar proyecciones de un punto sobre los ejes ó planos coordinados á las proyecciones de las mismas sobre el plano Π ; así lo hemos hecho en las líneas precedentes y continuaremos haciéndolo en cuanto sigue. Esta práctica no da lugar á confusion, puesto que sabemos deducir de las proyecciones marcadas en el dibujo axonométrico las correspondientes del espacio y viceversa; pero en la notacion procuraremos distinguir unas de otras estas proyecciones, empleando, como hasta aquí, los tipos gruesos a para las consideradas en el espacio, y los de letra bastarda a para las que les corresponden en el plano del dibujo. También advertiremos que al hablar de *proyecciones* no comprenderemos las efectuadas sobre los ejes, sino tan solo la proyeccion axonométrica a y las efectuadas sobre los planos coordinados, distinguiendo estas tres últimas con los calificativos de *horizontal ó primera* la a' , *vertical de frente* ó simplemente *vertical ó segunda* la a'' y *vertical-lateral* ó simplemente *lateral ó tercera* la a''' .

123. Segun que la proyeccion horizontal a' esté en uno ú otro de los cuatro ángulos que entre sí forman los ejes X ó Y, y segun que la axonométrica a esté encima ó debajo de aquella, así el punto del espacio estará situado en uno ú otro de los ocho ángulos triedros que los planos coordinados forman.

Si la proyeccion a' está sobre uno de los ejes X ó Y, el punto correspondiente está sobre uno de los planos respectivos XZ ó YZ, y si a y a' coinciden, el punto está sobre el plano XY. Si se verifican á la vez dos de estas circunstancias, el punto estará sobre el eje comun á los dos planos correspondientes, y si se verifican las tres, el punto es el origen de las coordenadas.

Si la proyeccion axonométrica a está sobre uno de los ejes, el punto á que pertenece está en el plano proyectante correspondiente á este eje, y si aquella proyeccion coincide con el origen o , el punto pertenece al rayo proyectante de este origen.

Por todas estas propiedades, cuyas recíprocas son verdaderas, será fácil distinguir la posición que ocupa un punto respecto de los ejes, por la simple inspeccion de sus proyecciones ó la posición relativa de éstas cuando se conozca la de aquél respecto de los ejes.

124. Fácil sería generalizar estas consideraciones y observar que:

Todos los puntos que tienen una coordenada común, ó una misma proyección sobre uno de los ejes, están en un plano paralelo á uno de los coordenados, y que sus proyecciones sobre los otros dos, pertenecen á dos rectas paralelas á dos de los ejes;

Todos los puntos que tienen dos coordenadas comunes, ó una misma proyección sobre uno de los planos coordenados, pertenecen á una paralela al eje no situado en este plano, y se proyectan sobre los otros dos planos según rectas paralelas al mismo eje;

Todos los puntos que tienen una misma proyección axonométrica, están sobre un rayo proyectante;

Todos los puntos que tienen dos coordenados x ó y cuya razón es constante, pertenecen á un plano que pasa por el tercer eje Z ; y, por último,

Todos los puntos cuyas tres coordenadas tienen entre sí unas mismas razones, están sobre una recta que pasa por el origen.

Al penúltimo grupo pertenecen los puntos situados sobre los planos proyectantes de los ejes y , también, los planos bisectores de los ángulos diedros que entre sí forman los planos coordenados; éstos coinciden con los anteriores cuando el triedro de los ejes es isósceles y la proyección dimétrica. Al último grupo pertenecen los puntos situados sobre la recta proyectante del origen, y también los puntos equidistantes de los tres planos, puntos cuyo lugar geométrico llaman algunos, aunque impropriamente, *bisectrices* ó *ejes bisectores* de los ángulos triedros de los ejes coordenados. Una de estas rectas coincide con la proyectante del origen cuando el triedro es equiángulo y la proyección isométrica.

Es muy conveniente ejercitarse en distinguir la posición que un punto representado axonoméricamente ocupa respecto de los ejes ó planos coordenados, y también en construir el paralelepípedo de las coordenadas, á fin de obtener todas las proyecciones del punto, y ver las relaciones que existen entre las correspondientes á los diferentes puntos que satisfacen á alguna de las condiciones enumeradas.

125. Todo cuanto hemos dicho supone que los ejes están proyectados según tres rectas distintas, ó que ninguno de los planos coordenados es plano proyectante; pero si se verificase esta circunstancia y dos ejes Y y Z , por ejemplo, se proyectasen en línea recta, la proyección a''' sobre el plano que determinan no quedaría definida por el punto correspondiente a''' del dibujo axonométrico. El punto debe venir definido, en este caso, por las otras dos proyecciones a' y a'' ó por una de ellas y la axonométrica a ; y cuanto hemos expuesto es aplicable á éstas, pero de manera alguna á aquella proyección a''' . Aunque por dichas restricciones y porque los dibujos no presentan

un efecto perspectivo tan satisfactorio, suele evitarse esta posición particular, su empleo puede ser ventajoso en algunos casos particulares, por lo cual aconsejamos á los que quieran estudiar con fruto el método axonométrico que se ejerciten en resolver problemas sobre este caso, para ver las particularidades que presenta respecto del general.

Si uno de los ejes se proyecta según un punto, tanto él como los dos planos coordenados que le contienen son planos proyectantes; las dos proyecciones correspondientes no quedan determinadas en el dibujo axonométrico y la tercera se confunde con la proyección axonométrica. Es, por tanto, imposible determinar un punto en este sistema, por lo cual debe proibirse en absoluto.

§ II.—De la recta.

126. Una recta queda siempre determinada por dos de sus puntos, y sus proyecciones se obtienen uniendo, por medio de rectas, las proyecciones del mismo nombre de dichos puntos. Dos proyecciones de una recta bastan para determinarla si los planos proyectantes correspondientes no se confunden en uno; circunstancia que nunca puede verificarse, á la vez, para todas las combinaciones á que dan lugar las cuatro proyecciones de la recta tomadas de dos en dos. Por esta razón, en cuanto sigue supondremos la recta determinada por dos proyecciones que den distintos planos proyectantes; y la designaremos de ordinario, ya por el conjunto de dos de sus puntos ab , ó bien, $ab-ab'$; ya también por una sola letra, R , correspondientes á la recta en el espacio, ó por las dos $R-R'$ relativas á las dos proyecciones que la determinan.

127. Definida en esta forma una recta, los primeros problemas que sobre ella ocurren son los siguientes:

Determinar todas las proyecciones de un punto de la recta cuando se conoce una de ellas;

Determinar dos proyecciones de la recta conocidas las otras dos; y, por último,

Determinar las trazas de una recta, ó sea los puntos en que corta á los planos coordenados.

El primero se resuelve con solo recordar las relaciones que enlazan las diferentes proyecciones de un punto y la circunstancia de estar sobre las del mismo nombre de la recta; y el segundo exige la aplicación del anterior á dos puntos de la recta. El tercero no presenta dificultad observando que la traza horizontal, por ejemplo, es el punto de intersección de la proyección horizontal de la recta con la axonométrica y que se proyecta verticalmente sobre los puntos en que las proyecciones verticales de la misma encuentran á los ejes respectivos X ó Y . Por tanto, estando la recta

determinada por dos proyecciones cualesquiera, se podrá construir su traza horizontal y tambien las dos verticales sin necesidad de determinar las otras dos proyecciones de la recta.

128. Del conocimiento de las trazas de una recta se deduce con claridad la posicion que ésta tiene en el espacio; y, atendida la diversidad de posiciones que cada traza puede tener respecto de los ejes contenidos en el plano á que pertenece, se comprende la gran variedad de posiciones que la recta puede ocupar respecto de los planos coordenados, y la conveniencia de estudiar la disposicion de sus proyecciones en cada caso.

Nos fijaremos especialmente en aquellos casos en que dos planos proyectantes de la recta se confundan en uno solo, ó en que uno de ellos quede reducido á la recta misma.

Si la recta es paralela á un plano coordenado, es tambien paralela á su proyeccion sobre el mismo y la traza correspondiente está en el infinito: las otras dos proyecciones son paralelas á dos ejes coordenados y determinan un mismo plano proyectante, por lo cual son insuficientes para determinar la recta. Caso particular de éste es aquel en que la recta está situada en uno de los planos coordenados; entonces la recta coincide con su proyeccion sobre el mismo, la traza correspondiente queda indeterminada y las otras dos proyecciones se confunden con los ejes situados en dicho plano.

Cuando la recta es paralela á un eje, las dos proyecciones sobre los planos que le contienen son paralelas á la recta y las trazas correspondientes están en el infinito; pero la tercera proyeccion se reduce á un punto y basta por sí sola para determinar la posicion de la recta. Como casos particulares de éste pueden citarse aquellos en que la recta esté situada, ademas, sobre uno de los planos coordenados ó coincida con uno de los ejes.

129. Si la recta es paralela al plano proyectante de un eje, el **Z** por ejemplo, su proyeccion horizontal aparece confundida con la axonométrica; ambas son paralelas á dicho eje **Z** y determinan un mismo plano proyectante, por lo cual son insuficientes para determinar la recta y es preciso agregarles otra proyeccion. Caso particular de éste es aquel en que la recta está situada en el plano proyectante del eje **Z** y entonces la proyeccion horizontal y la axonométrica se confunden ambas con el mismo eje proyectado.

Por último, si la recta es paralela á un rayo proyectante, su proyeccion axonométrica se reduce á un punto y basta para determinar la recta, mientras que las otras tres aparecen paralelas á los ejes proyectados correspondientes. Si dicho rayo proyectante corta á uno de los ejes, se proyecta axonométricamente en un punto de este; y si consideramos el rayo proyec-

tante del origen, se proyectará axonométricamente en este punto y las otras tres proyecciones coincidirán con las de los ejes.

130. Pasaremos á indicar las particularidades que presentan las proyecciones de dos rectas segun la posicion relativa que ocupen en el espacio. Si las rectas se cortan, cada dos proyecciones del mismo nombre se cortarán en el punto proyeccion del de interseccion de dichas rectas; y, por tanto, los cuatro puntos comunes á los diversos pares de proyecciones guardarán entre sí las relaciones que enlazan las cuatro proyecciones de un punto. Si cada recta está definida por dos proyecciones, por ejemplo, por la axonométrica y la horizontal, bastará que el punto comun á las proyecciones axonométricas y el de interseccion de las horizontales estén sobre una paralela al mismo eje **Z**, para poder asegurar que las rectas se cortan en el espacio.

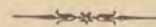
Cuando las rectas son paralelas, ó se cortan en el infinito, sus proyecciones del mismo nombre son paralelas; bastando que se realice esta condicion en los dos pares de proyecciones que sirven para determinar ambas rectas, para que se pueda asegurar que éstas son paralelas y que tambien lo serán las otras proyecciones.

Por último, si las rectas se cruzan sus proyecciones del mismo nombre se cortarán (tambien pueden dos de ellas ser paralelas) pero los puntos de interseccion no corresponderán á uno mismo en el espacio.

131. Cuando dos ejes proyectados **Y** y **Z** se confunden en uno (125), toda recta que no sea paralela al plano que determinan podrá definirse por dos proyecciones, como en el caso general, y á ella se aplicará cuanto llevamos indicado. Pero si la recta es paralela á dicho plano no quedará determinada por sus dos proyecciones y será necesario indicar las proyecciones de dos de sus puntos para definirla; con lo cual la construccion de sus trazas, así como la resolucion de todos los demas problemas y el reconocimiento de la posicion relativa de dos rectas de esta especie presenta alguna mayor complicacion que en el caso general, pues exige el estudio de las series semejantes que forman los puntos de la recta y sus proyecciones (18). No entraremos en pormenores sobre el particular y preferiremos reducir este caso poco frecuente al caso general por medio de un cambio de ejes coordenados, como mas adelante veremos.

(Se continuará.)

EDUARDO TORROJA.



SISTEMA DE EXTRACCION ATMOSFERICA

APLICABLE A LA EXPLOTACION DE MINAS A CUALQUIER PROFUNDIDAD.

(CONTINUACION.)

Parada de los trenes a la subida. — Si se considera un tren de peso (Q + C) dotado, bajo una presión p₂, de una velocidad ψ, cesando la aspiración de la máquina neumática sobre el pistón y continuando la admisión del aire por debajo a una distancia l de lo mas alto del tubo, el movimiento continuará según la fórmula:

$$\frac{Q + C}{2g} \psi^2 = S l p_2 \log \text{hip} \left(\frac{l}{l-x} \right).$$

Lo mismo que en la bajada, el valor de x será relativamente pequeño y subordinado, para un mismo tren, a la altura correspondiente a la velocidad ψ. Cuando el valor de l sea poco distinto de la altura total, el valor de x, aun cuando siempre menor que l, podrá dar lugar a compresiones demasiado fuertes. Podrán evitarse dotando al tubo de una resistencia suficiente, regulando su longitud por encima de la toma de aire de la máquina neumática, y proveyéndole además de válvulas bien arregladas, de modo que el aire exterior venga a penetrar dentro de dicho tubo y detenga la marcha del pistón obrando sobre su cara superior.

Bajada de los trenes en el caso en que el aire libre actúa por la parte alta del tubo que está cerrado por abajo. — Terminaremos estas consideraciones acerca del movimiento de los trenes en el tubo, considerando un tren de un peso (Q + C) que partiera al aire libre y de lo alto del tubo de longitud L, estando cerrada la parte inferior de dicho tubo. En este caso el tren no se detendrá hasta después de haber comprimido, recorriendo el camino x, el volumen de aire encerrado en el tubo; de tal manera que tendríamos la siguiente ecuación:

$$(Q + C) x = X. \quad [58]$$

Luego

$$X = S L P \log \text{hip} \frac{L}{L-x} - S P x. \quad [59]$$

Y el valor de x será:

$$x = \frac{SLP}{(Q+C)+SP} (\log \text{hip } L - \log \text{hip } (L-x)) =$$

$$A (B - \log \text{hip } (L-x)) =$$

$$A B - A \log \text{hip } (L-x) = D - F \log (L-x). \quad [60]$$

De aquí se deduce:

$$F \log (L-x) = D - x. \quad [61]$$

O bien

$$x' = D - x \quad [62]$$

$$x' = F \log (L-x). \quad [63]$$

Y por otra parte tenemos:

$$U = x' + F \log (L-x) - D = 0. \quad [64]$$

Con estas tres ecuaciones se puede, sea gráficamente con las [62] y [63], sea por el cálculo de la [64], determinar los valores de x.

Según se haga L = a 25, 500 ó 1 000 metros con los números adoptados para Q, C y S. se hallan en el siguiente cuadro los valores de x, seguidos de las distancias teóricas de parada, de las presiones resultantes y de la amplitud de las oscilaciones de los trenes abandonados a sí mismos:

| L. | S. | Q + C. | x. | Parada teórica | PRESIONES | | AMPLITUD de las oscilaciones. |
|-------|----------|---------|---------|----------------|-----------|--------------------|-------------------------------|
| | | | | | para x | para el equilibrio | |
| Met. | M. cuad. | Kilogs. | Metros. | Metros. | Kilog. | Kilogs. | Metros. |
| 25 | 2 | 10 000 | 14,60 | 8,34 | 2,40 | 1,33 | 5,66 |
| 25 | 2 | 5 000 | 9,30 | 5,00 | 1,60 | 1,25 | 4,30 |
| 500 | 2 | 10 000 | 291,40 | 166,66 | 2,40 | 1,33 | 124,74 |
| 500 | 2 | 5 000 | 185,70 | 100,00 | 1,60 | 1,25 | 85,70 |
| 1 000 | 2 | 10 000 | 582,85 | 333,33 | 2,40 | 1,33 | 249,52 |
| 1 000 | 2 | 5 000 | 371,50 | 200,00 | 1,60 | 1,25 | 171,50 |

Las amplitudes son tanto mas considerables cuanto mayores sean las longitudes del tubo y el peso del tren. Las presiones independientes de la longitud están en relación con el peso. Por eso se debe calcular la resistencia que han de tener las paredes del tubo, según los límites que se hayan de alcanzar en las presiones, a fin de que no experimente deterioro en caso de falsas maniobras ó algun otro accidente. En la segunda parte de la Memoria se verá cuáles son las disposiciones diversas que presentan los aparatos, a fin de evitar cualquier contratiempo, y dotar el sistema de la mayor seguridad posible.

SEGUNDA PARTE.

DESCRIPCION É INSTALACION DE LOS APARATOS.

(Láminas IV á VI.)

Aparte de la máquina neumática, de que se hablará en la Tercera Parte de esta Memoria, en la aplicación del sistema al pozo Hottinguer, el tubo comprende: 1.º, varias clases de virolas de hierro y fundición,

unidas entre sí por medio de roblones; 2.º, diferentes órganos que consisten en puertas, topes, llaves, registros, chapas, válvulas, tubos de escape, de maniobra y de equilibrio, resortes y barómetros, necesarios para su mejor modo de funcionar; 3.º, el tren con su piston, su jaula y sus carretillas.

1.º VIOLAS.—Hay violas ordinarias, de compuerta, de tope, de registro, de válvula, de enlace y de resorte.

Violas ordinarias.—Las violas ordinarias son de palastro y tienen un diámetro de 1^m,60; una altura de 1^m,30 y de 7 á 8 milímetros de espesor. Cada virola (Lám. IV, figs. 4 á 8), está formada por una hoja unida, según la generatriz del cilindro, por una placa de 0^m,16 de anchura por 7 milímetros de espesor, sujeta por medio de roblones con cabeza vuelta al interior, enrasando con la superficie del cilindro. Siguiendo el círculo, termina por una canal de 0^m,065 de lado y de 14 milímetros de espesor, fija con clavos de cabeza vuelta al interior como los de la placa de la generatriz. La canal está vuelta de modo que ofrece un plano provisto de estrías perfectamente normales al eje del cilindro. Lleva 60 agujeros para reunir entre sí las violas por 60 clavos ó pernos de ensamble de 18 milímetros de diámetro, y los bordes de la canal están escuadrados regularmente para prestar apoyo á los corchos que la sujetan y sirven de apoyo.

El peso de la virola ordinaria es de 508^k,8.

Violas de compuerta.—Las violas de compuerta son de fundicion, tienen el mismo diámetro interior que las de palastro, con las que deben enlazarse, y están como aquellas provistas de rebordes. Su espesor es de 14 milímetros para el cilindro y de 15 milímetros en los rebordes (Lám. V, figs. 1 á 4). Tienen 1^m,20 de altura.

Están provistas de dos aberturas de un metro de anchura y de 1^m,08 de alto, cuyos planos y ejes están dispuestos normalmente en los extremos de un diámetro.

Estas aberturas, que sirven para dar entrada y salida á las carretillas, están guarnecidas de marcos de corredera, en los que resbalan puertas de fundicion que, por medio de contrapesos, se suben ó bajan á voluntad. Las puertas y sus marcos están perfectamente repasados. El cierre completo de las puertas se obtiene por la simple accion de la presión exterior, que obra sobre ellas arrimándolas á los marcos. Las violas de compuerta tienen tambien unos soportes, en los cuales se fijan las palancas de los topes.

Las violas de que hablamos pesan 1 426 kilogramos, incluyendo las compuertas.

Violas de tope ó cerrojo.—Las violas de tope representadas en la Lámina VI, son tambien de fundicion, de 14 milímetros de espesor, y con reborde para poderlas unir á las demas por medio de 60 pernos. (Lám. VI, figs. 1 á 3.)

Se distinguen: 1.º, por cuatro portezuelas, á través de las que, y entre prensa-estopas, pasan los cerrojos ó topes que sirven para detener el tren mientras duran las maniobras; 2.º, por cinco portezuelas macizas, en las que se fijan los soportes de los árboles y palancas de los topes.

El peso de las violas de tope es de 535 kilogramos.

Violas de registro.—Con el doble fin de facilitar el servicio de los pisos intermedios de los pozos, y de conseguir seguridad en las maniobras, el tubo neumático comprende violas de registro de seguridad. Estos registros se adaptan á la parte inferior de los receptáculos, están abiertos cuando el tren está debajo de un punto convenido y cerrados despues que ha pasado de él.

Simplifican estos registros las operaciones que tienen lugar, tanto dentro, como en el fondo del pozo, consiguiéndose el equilibrio por medio de tubos y de llaves convenientemente dispuestos. En el exterior evitan la caída del tren en el tubo en caso de alguna errada maniobra.

Consisten en una virola de fundicion de 0^m,30 de altura (Lám. V, figs. 5 á 9), provista lateralmente de una caja de forma rectangular, en la cual viene á alojarse el tirador del registro cuando está abierto. Este último, apoyado en las ranuras de la virola y de la caja, está guiado en su movimiento por dos varillas que atraviesan el prensa-estopas, y está dirigido desde el exterior por una rueda que actúa sobre un piñon que engrana en una cremallera.

La virola-registro pesa 3 000 kilogramos.

Violas de válvulas.—Las violas de válvulas llevan las de toma y escape del aire. No ofrecen mas particularidad que la de estar unidas á las cajas de las válvulas por un enlace ordinario de goma elástica. (Lám. VI, fig. 1.)

Violas de enlace.—Semejantes á las violas ordinarias, no difieren de ellas mas que en su altura, que siendo menor, varia de un metro á 0^m,60. Sirven para dividir en trozos de 50 metros la columna del tubo, y permiten enlazar las partes en que se hallan las violas especiales, ya de compuerta ya de tope. Tienen por objeto, tambien, facilitar las maniobras que ocurran, en caso que haya necesidad de reemplazar una virola cualquiera en el tubo.

Violas de resortes.—Las violas de resortes reciben estos con aplicacion á varios usos. Hay que proveerlas de antemano, cuando bajan al pozo, de compuertas de palastro.

Juntas de violas.—Todas las uniones de las violas se hacen con una tira de goma elástica de 5 milímetros de espesor, que á la ventaja de una compresion segura, une la de permitir los efectos de la dilatacion del hierro con las variaciones de temperatura.

2.º DIFERENTES ÓRGANOS DEL TUBO.—Los diferen-

tes órganos del tubo comprenden las portezuelas, los topes, las llaves, los registros, las válvulas, los tubos de maniobra y de equilibrio, los resortes y barómetros, las válvulas y el tubo de escape.

Hay también como guía para los maquinistas, cronómetros, termómetros, higrómetros y cuadros indicadores. Estos últimos señalan, en función de la carga de los trenes, el tiempo necesario para su recorrido, según la absorción de aire en la ascensión y la entrada del mismo en la bajada.

Portezuelas.—A propósito de las virolas de compuerta, ya se ha dicho como están colocadas las portezuelas en cada virola. Solo resta añadir que están dispuestas en el tubo para muchas aberturas á distinto nivel, que corresponden á dos ó tres pisos y distantes entre sí una altura determinada por un número dado de carretillas de carga, tres ordinariamente. Todas estas portezuelas van unidas las unas á las otras por varillas de hierro, y están equilibradas por el mismo contrapeso para poder manejar todas á la vez. De este modo, con la distancia de tres carretillas entre las portezuelas, hay que hacer tres maniobras para tomar al mismo tiempo en cada piso tres carretillas, ó sean en total nueve carretillas.

Topes.—El objeto de los topes es asegurar la ejecución de las maniobras al meter y sacar las carretillas en las jaulas.

Cada receptáculo comprende un doble juego de tres topes, que se empuja en el tubo y se retira por medio de palancas y varillas de guía ó dirección. (Láms. IV y VI.) Estos topes, contando de arriba á abajo, están señalados en cada serie con los números 1, 2 y 3.

La maniobra de las carretillas 1, 4 y 7, se hace con los del número 1; con los del número 2, la de las carretillas 2, 5 y 8; y con los del número 3, la de las carretillas 3, 6 y 9. Los topes de la parte de arriba, llamados topes de contención, detienen el tren á la subida; los de abajo, llamados de apoyo, le detienen en la bajada.

El tren, con el pistón, está encerrado mientras duran las maniobras entre un doble juego de topes; y para llevar sucesivamente á cada piso las carretillas, se levanta y baja á voluntad por medio de llaves y tubos, por los que se le pone primero en equilibrio, haciendo después obrar al aire como el vapor en una máquina.

Registros.—Los registros ordinarios se hallan en los conductos de toma ó escape de aire. Están colocados verticalmente, y se levantan y ponen en equilibrio con un contrapeso que deja de actuar, ya á voluntad de los maquinistas, ya por el contacto de los resortes en que tropieza el tren atmosférico, quedando libres y cerrando al caer las aberturas que antes estaban abiertas. (Lám. VI, fig. 4.)

Así hay dispuestos registros en el sistema, tanto en

el conducto de aspiración de aire de la máquina neumática como en los de admisión y de escape de aire.

Válvulas.—Las válvulas son de dos clases: unas sirven para permitir que el aire se introduzca por debajo del pistón mientras la ascensión del tren: otras para darle salida á la bajada. Funcionan, encerradas en cajas que llevan su nombre, con el fin de admitirle de afuera á adentro del tubo, y para el escape en sentido contrario.

A cada válvula acompaña un registro, que cerrando el tubo completamente permite maniobrar con las llaves y tubos llamados de equilibrio.

Llaves y tubos de maniobras y de equilibrio.—En estos aparatos se distinguen dos clases; los del orificio y los del fondo del pozo.

En el orificio hay: 1.º, encima del receptáculo dos llaves *o* y *g* que comunican, la una con la toma de aire de la máquina y la otra con la atmósfera; 2.º, por debajo del receptáculo, una llave *n* que comunica con el exterior.

Cuando el tren que ha entrado, por decirlo así, en la estación, está en el receptáculo, y que el registro de seguridad se halla cerrado, se le hace subir de un tope á otro, abriendo la llave de la línea de aspiración de la máquina neumática, y teniendo cerrada la llave *o* y abierta la *n*. Para que baje, se cierra la llave *g* de la máquina neumática, se abre la llave *o*, que permite la introducción del aire en el pistón, y se suelta el aire por la llave inferior *n*, después de haber dejado que el tren le comprima, el que se maneja de este modo con toda facilidad. (Lám. IV, figs. 1 á 3.)

En el fondo del pozo, los aparatos comprenden un conducto llamado de equilibrio, que va de la parte inferior del tubo al límite del trayecto de las maniobras. Este conducto, que lleva una T á nivel del recipiente, está provisto de dos llaves *s* y *r*, colocadas la una encima de la T y la otra por debajo. Ordinariamente se tienen cerradas estas llaves. Cuando se trata de maniobrar con el tren en el receptáculo, se trabaja, después de cerrar previamente las cajas de válvulas G, del modo siguiente. Funcionando la máquina neumática, para elevar el tren se abre la llave *r* y se tiene cerrada la *s*; y como el aire llega por debajo del pistón desde la llave *r* el tren sube. Para que baje, se abre la llave *s* y se cierra la *r*; el aire que existe bajo el pistón, es atraído hácia arriba, á favor de la diferencia de presión, y el tren desciende en virtud de su propio peso. Así es como se lleva el tren de un tope á otro, apoyándole en los inferiores y deteniéndole por los superiores. Para hacerle arrancar definitivamente no hay más que dejar abiertos los topes de contención y los orificios de admisión de aire.

Tubo de escape.—El tubo de escape E va desde la parte más baja de la tubería general á su cima. Comunica con esta inferiormente por medio de la caja de

válvula de escape de aire, y por arriba con el exterior, por una compuerta que se cierra á voluntad.

Su diámetro es de 0^m,50. Es de palastro de 3 milímetros de espesor, y está compuesto por una serie de trozos con rebordes unidos entre sí por 16 pernos.

Las juntas de los rebordes están tomadas con cáñamo.

El tubo de escape tiene por objeto dar salida, durante la bajada del tren, al aire de la mina introducido en el tubo mientras la subida. La compuerta que existe en su extremo permite al maquinista poder parar el tren desde el exterior cerrándola, ya para evitar cualquiera falta cometida por el maquinista de abajo, ya para moderar su velocidad en caso de que entre accidentalmente demasiada cantidad de aire. (Lám. IV, figura 1.)

Topes de resorte. — En la parte superior é inferior del tubo existen topes de resorte. Unos sirven para indicar á los maquinistas el paso y la llegada del tren por medio de unos timbres; otros para cerrar los registros de aspiracion de aire ó de escape y detener el tren impidiendo la comunicacion del tubo por arriba con la máquina neumática, y por abajo con el tubo de escape.

El tope consiste en una varilla que atraviesa un prensa-estopas aplicado al tubo, terminando por un extremo en un boton y por el extremo opuesto actúa sobre una palanca. Sostenido el boton en el interior del tubo por un resorte I, la varilla se retira al paso de los pistones del tren. Obra en seguida sobre la palanca y como consecuencia en las piezas que están en relacion con ella, pudiendo de este modo agitar una campanilla ó cualquier otro aparato de alarma. (Lámina VI, fig. 4.)

(Se continuará.)

D. DE C.

DISTRIBUCION DEL AGUA Á DOMICILIO.

Al recibir una poblacion el agua para su abundante surtido, parece natural esperar que todas las casas se aprovechen de las ventajas que proporciona el surtidor vecinal, y cuando, como sucede en Madrid, pasan mas de 20 años despues de la terminacion de las obras, y sin embargo, no solo la inmensa mayoría de las casas no lo aprovechan, sino que bastantes que tenian agua del Lozoya la han suprimido, razones muy poderosas tienen que existir para dar lugar á tan extraño é inesperado retraimiento. Veamos qué causas son estas y qué medios radicales existen para hacerlas desaparecer, proporcionando al vecindario la misma comodidad en el servicio.

Las causas del retraimiento son dos: de ambas me he ocupado, y á juzgar por el resultado práctico que he obtenido, creo haber encontrado el medio para hacerlas desaparecer.

La primera causa es el exceso de presion que tiene el agua en las cañerías merced á lo accidentado del terreno que ocupa Madrid, y este exceso de presion es un enemigo constante y al que con sobradísima razon temen los dueños de casas, escarmentados por los muchos desastres que ha ocasionado. El resultado práctico que he obtenido con la aplicacion de mi freno hidráulico me ha demostrado lo fácil que es no dejar en cada casa más presion que la indispensable al servicio.

La otra causa del retraimiento no es otra que *el modo de vender el agua*, y de esto nacen una porcion de inconvenientes que en conjunto forman un obstáculo de mucha importancia. El agua es una mercancía como otra cualquiera de las que entran en una poblacion para su abastecimiento, y desde el momento en que se altere el modo natural y lógico de expendirla, principian los trastornos que trae consigo la adopcion de sistemas erróneos y violentos. ¿Por qué la inmensa mayoría de los propietarios de Madrid prefieren que sus casas estén surtidas por aguadores en vez de estarlo por cañerías? Porque así no temen que el descuido de una criada les encharque un piso y, podrido, lo tenga que mudar. El aguador tampoco se ocupa de si la cocinera aprovecha el agua ó la tira, y se sabe que no la tira porque lo que cuesta trabajo nunca se hace por descuido, y se sabe tambien que si tienen que llevar mas agua la han de pagar; en fin, nunca hay cuestiones, porque el modo de expender el agua está dentro de su terreno natural. Por la misma razon tampoco hay cuestiones con el tahonero, y éste no se preocupa del destino que se da al pan que le han comprado. ¿Existiria esta tranquilidad, si se adoptase el sistema de que el tahonero se comprometiera á surtir una cesta de pan en cada cocina con la obligacion de tenerla siempre llena, sin contar ni pesar los panes que enviaba, y cobrar simplemente *por lo que calculase que podrian comer*? Si ademas era pérdida para el tahonero el pan que cayera al suelo, tendria que vigilar si la cesta se conservaba derecha, para no perder el caído, y la cocinera, que lo mismo le costaba de un modo que de otro, se cuidaria muy poco de la colocacion de aquella. ¿A qué cúmulo de cuestiones no daria lugar tan absurdo sistema de expender la mercancía? Precisamente este es el sistema admitido para vender el agua de las cañerías, y nada tiene de extraño que carezca de la tranquilidad que proporcionan los medios naturales. El pensar en poner llaves que no se puedan atar (por mas que tambien haya yo pensado en ello) es andarse por las ramas, y buscar medios para que la cesta del tahonero no pueda la-

dearse; lo lógico y lo derecho es irse al tronco, á la raíz del daño, á que cada vecino se entienda directamente con el dueño del agua y le pague, ni mas ni menos que hace con el tahonero, cuartillo por cuartillo, toda el agua que pueda necesitar.

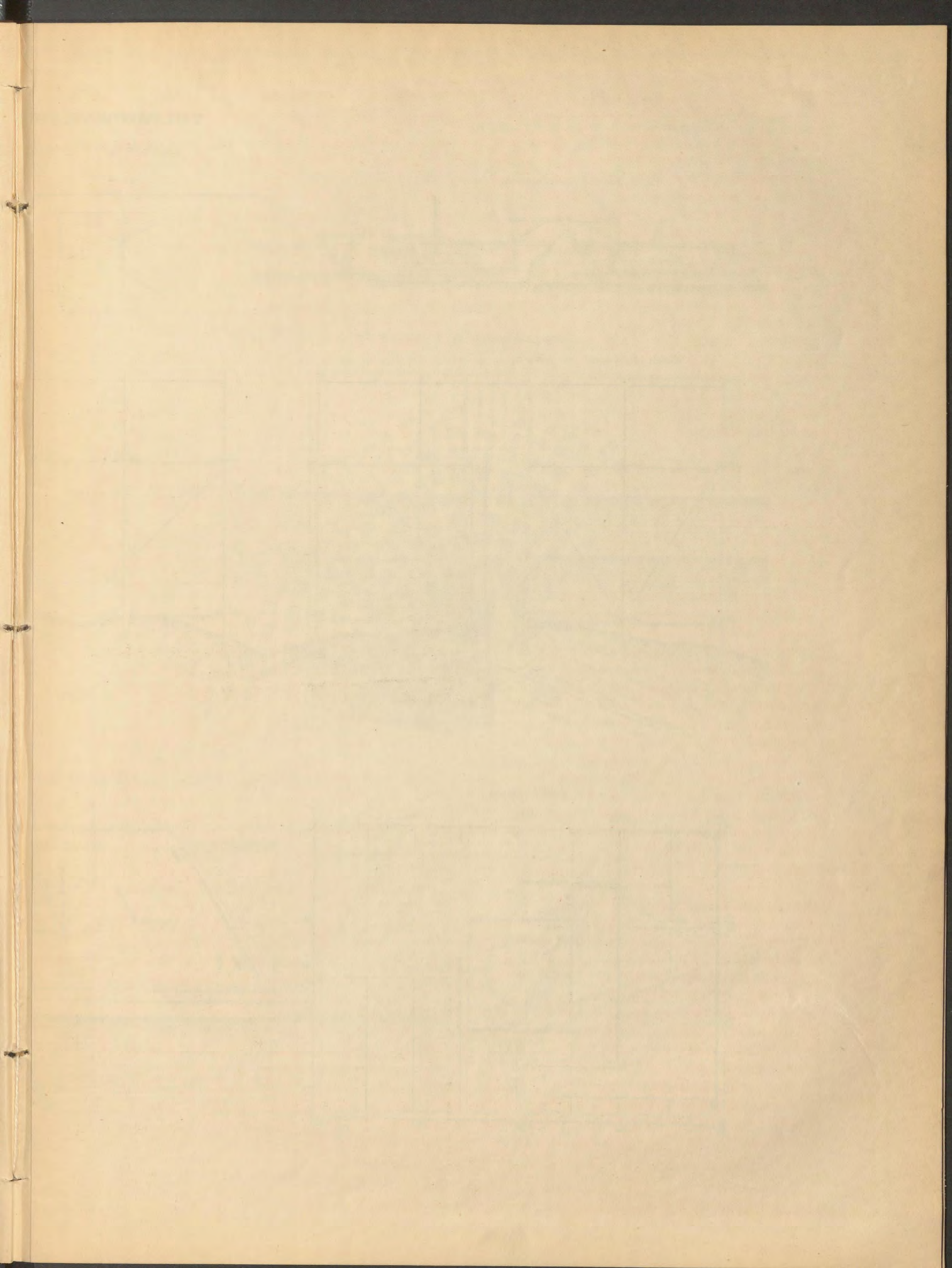
Si en cada cocina se constituyera un dependiente del Canal dispuesto á dar por medida toda el agua que se le pidiera, cobrándola en el acto ó llevando cuenta exacta como un vendedor de cualquiera otra mercancía, habrían desaparecido todos los inconvenientes, y con el agua de las cañerías se surtirían las familias con la misma tranquilidad que se verifica con los aguadores. El dependiente del dueño del agua no puede ser otro que un contador, y ha de ser vecinal, que anote exactamente el agua consumida por cada vecino, en razon á que si, como se ha pensado hasta ahora, se estableciera el contador á la entrada de la casa, poco se adelantaria respecto de la equidad; no sería otra cosa que agrupar el daño que estaba esparcido, y ningun vecino pagaria en justicia. El gas del alumbrado es la mercancía que mas se asemeja al agua; nunca hay cuestiones con el gas, ni ningun vecino se preocupa de lo que hagan pagar á uno de la misma casa que tambien se alumbraba del mismo modo; porque cada vecino tiene su contador que le lleva su cuenta corriente del gasto exacto, sin tener nada que ver con el del vecino. El sistema adoptado para vender el gas es el natural y lógico, y así carece del cúmulo de inconvenientes que hoy trae consigo la distribucion del agua. La Compañía del gas nada absolutamente se preocupa de las llaves de salida, porque tiene el negocio sujeto por su tronco, y le es indiferente que el gas que sale por los picos alumbrado ó se desperdicie. ¿En qué embrollo se hallaria la Compañía del gas, si por orden superior tuviera que suprimir todos los contadores? Ese mismísimo embrollo, esa informalidad de contabilidad y esa falta de equidad para el pago es lo que hoy constituye el sistema admitido para la venta de agua de las cañerías.

En el público existe una atmósfera de antipatía hácia la Direccion del Canal y hácia sus dependientes, que llega hasta ser, en algunos casos, motivo suficiente para no tomar el agua. Alegan que no solo para hacer una concesion ponen demasiadas tranquilas, sino durante el disfrute del agua aburren al consumidor con sus precauciones, visitas, multas, etc., etc. El epíteto de *fastidiosos* que el público emplea no puede ser mas injusto. El día en que dejaran de serlo dejarían de cumplir con su obligacion, y entonces el consumidor abusaria á sus anchas, con lo cual, si ya no tenía motivo para emplear semejante calificativo, en cambio la mitad de Madrid se quedaria sin agua. ¿Por qué no existe esa atmósfera de antipatía hácia la Compañía del gas? Porque saben que mientras sus

empleados están muy tranquilos en la oficina tienen un vigilante, que es el contador, que no pierde de vista el consumo que se hace del gas. Todas las tranquilas, reconocimientos, precauciones, multas, etc., etcétera, no son un puro capricho de la Direccion, sino *una necesidad imperiosa*, hija legítima del sistema, y mientras este continúe, no es posible que desaparezcan los motivos de antipatía que traen consigo esa repugnancia tan generalizada hácia las aguas del Lozoya. El sistema de vender el agua pone al canal á merced del consumidor, y aquel no tiene mas defensa que vivir constantemente sobre este.

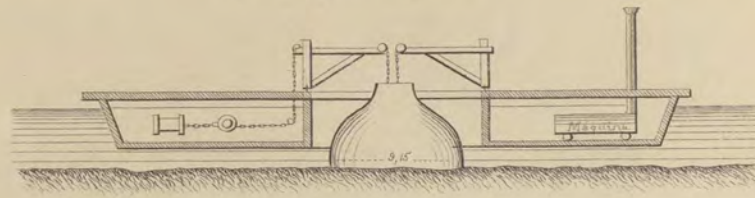
Ni la Compañía del gas tiene derecho alguno para quejarse de que no se le paga todo el gas consumido, ni los consumidores lo tienen tampoco para decir que pagan mas de lo gastado, porque un intermedio leal, que es el contador, dice á ambos interesados con la mayor fijeza la cantidad de mercancía expendida. Supongamos que un vecino rehusando entrar en el embrollado sistema actual, adoptado como exclusivo para vender el agua (y digo exclusivo porque el artículo 16 del Reglamento prohíbe terminantemente dar agua para el surtido doméstico de otro modo que á caño libre), solicita una concesion para surtirse por medio de un contador que reúna todas las condiciones de seguridad apetecidas. ¿Tendría derecho la Direccion á negar la concesion? Ni es de creer que tuviera derecho, ni es de suponer tan siquiera que tuviera intencion de negarla, puesto que cuando en el Reglamento se consignan diferentes modos de surtirse de agua, parece natural que dichos medios se presenten para que el consumidor elija entre ellos el que mas le conviniere. Los medios citados son los del artículo 5.º, que dice: «Las concesiones de agua pueden hacerse por llave de aforo, á caño libre ó *por contador*;» y ademas en los artículos 7, 17, 22, 25, 47 y 53, se habla de contadores, y por lo tanto el caso del contador no es un caso raro que no haya estado previsto al redactar el Reglamento vigente, y cuando tantas veces lo han citado, claro es que fué con el propósito de admitir las peticiones que en tal sentido se hicieren. Unicamente, que como sistema no generalizado, nada tiene de extraño que, aunque en el Reglamento se habla de contadores en siete artículos, se haya omitido el precio del hectólitro consumido por este medio.

Toda mercancía que acuda á un punto de consumo tiene su precio ó sea *el valor de la unidad*. Este valor sufre modificaciones segun la importancia del pedido, pero tratándose de iguales cantidades, el tipo del precio se conserva sea cual fuere el uso á que se destine, lo cual es lo natural, y por lo mismo no se verifica tratándose del agua de las cañerías en armonía con el vicioso sistema de expenderla. Al tratar de saber el precio del agua no hay sino acudir al Reglamento

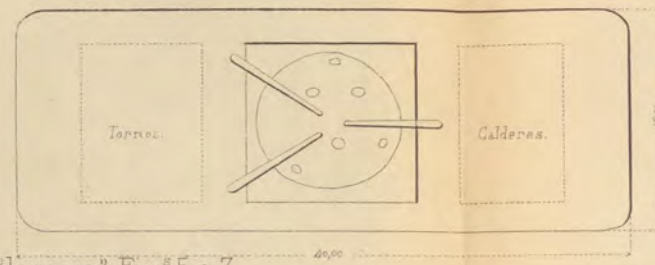


Campana del general Newton. Fig^a 1^a 4.

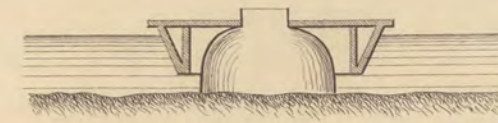
Fig^a 1^a Sección longitudinal.



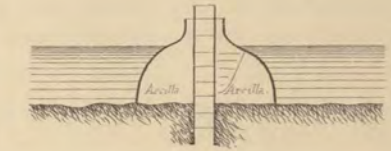
Fig^a 2^a Planta.



Fig^a 3^a Sección transversal.

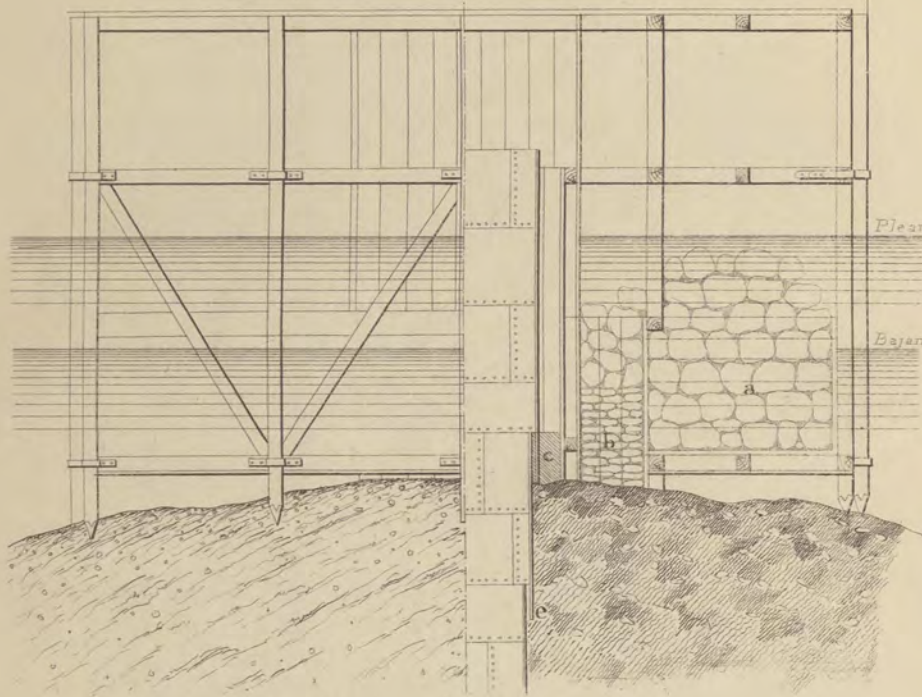


Fig^a 4^a Sección de la campana.

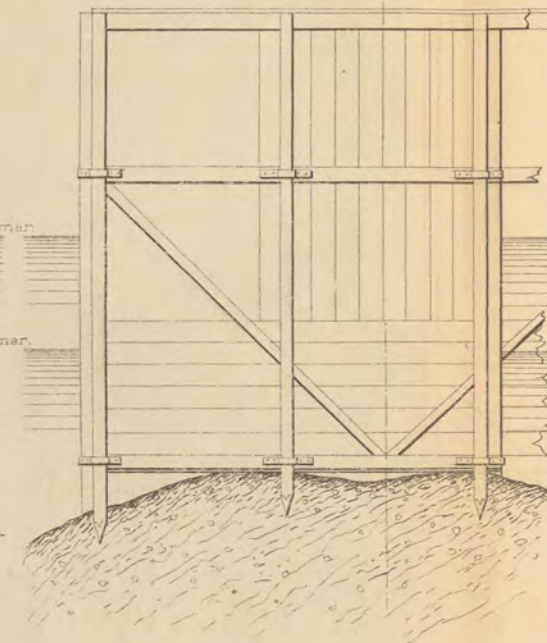


Ataigua para la voladura de la roca "Blossom" Fig^a 5 a 7.

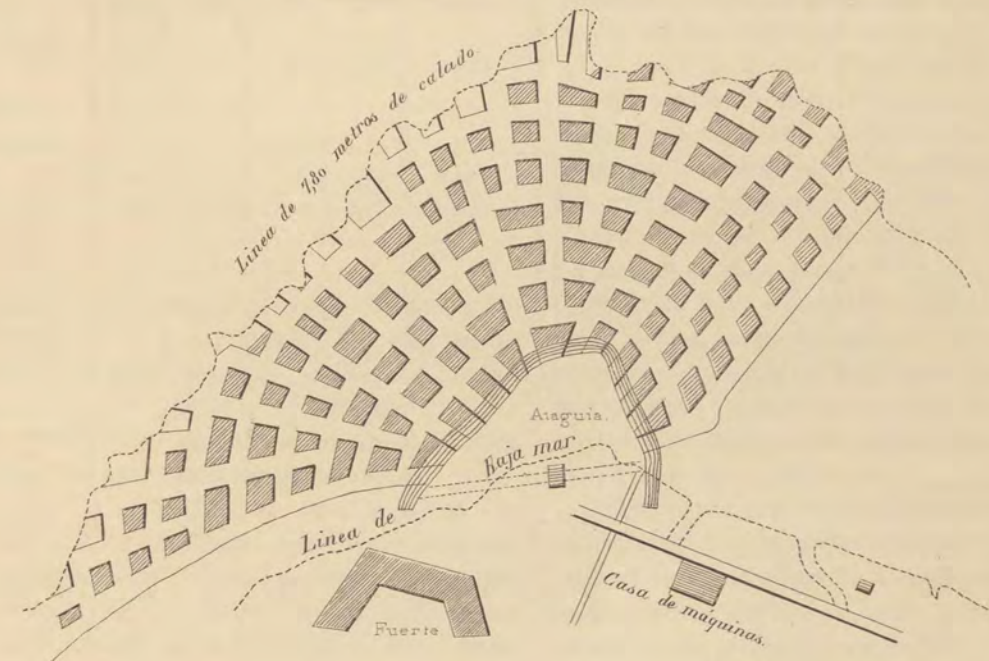
Alzado del frente Fig 5. Sección por AB.



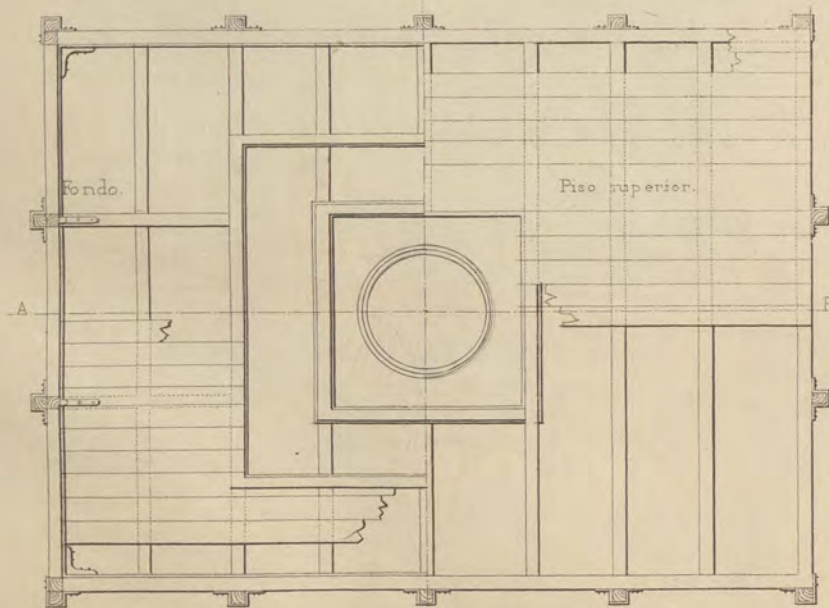
Alzado del costado Fig 6.



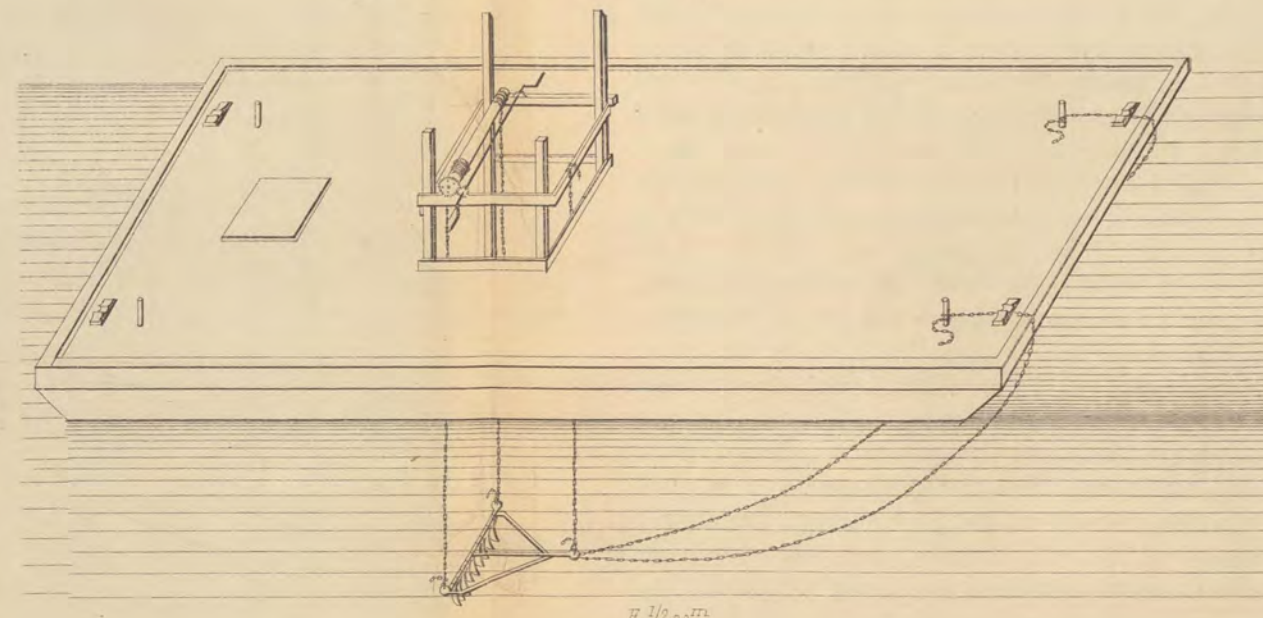
Fig^a 10^a Voladura de la punta Hallet.



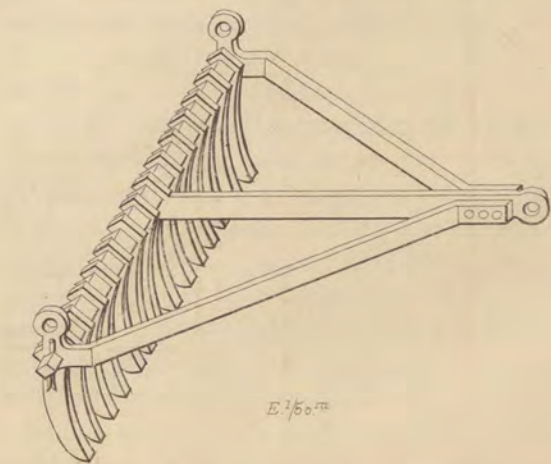
Fig^a 7. Planta.



Fig^a 8^a Balsa para el dragado de los escombros.



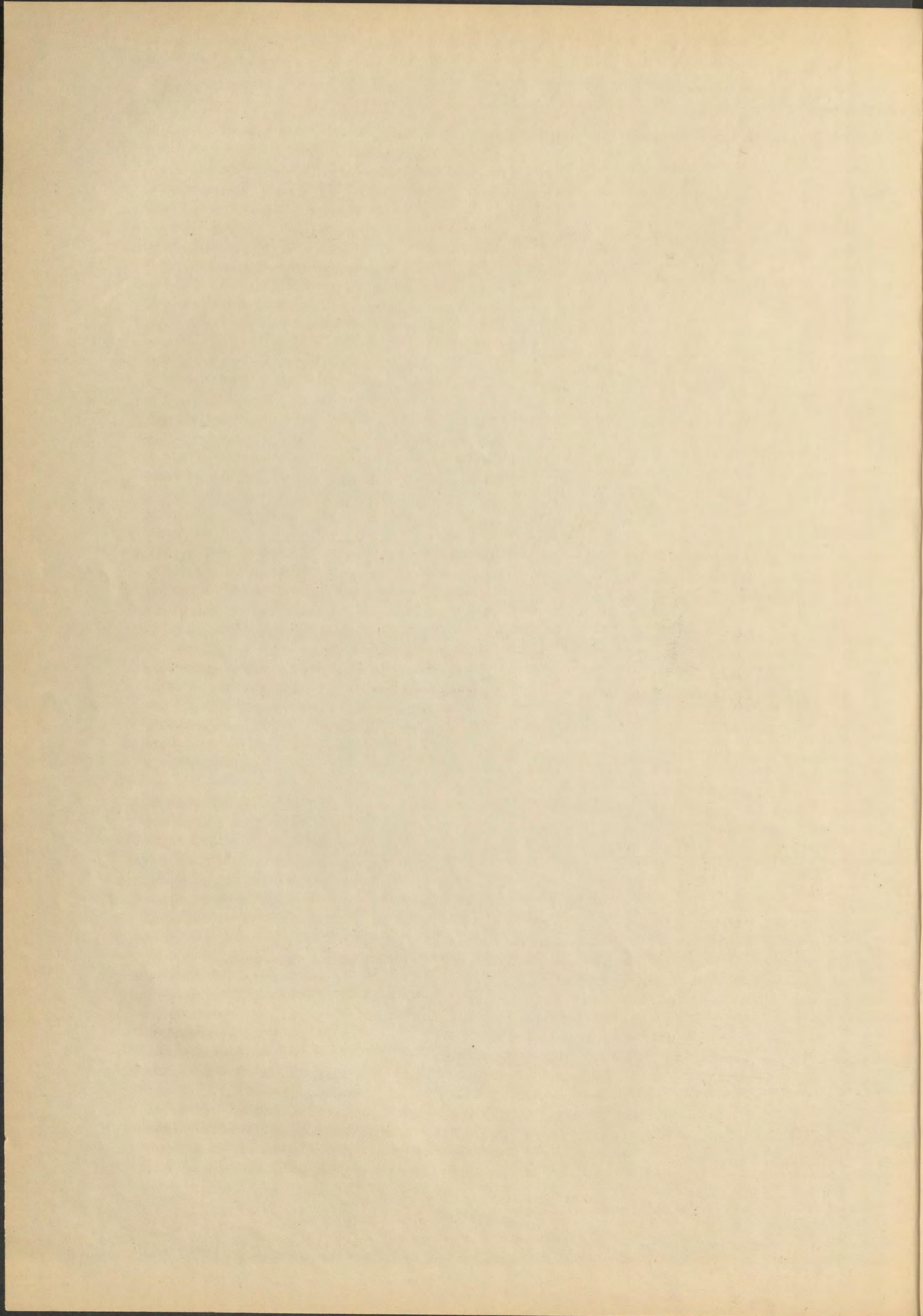
Fig^a 9^a Rastrillo



E. 1/100

E. 1/200

E. 1/50



vigente, del cual se deduce el cuadro que se verá á continuación:

| DESTINO DEL AGUA. | Gasto regula- do en litros diarios. | Coste anual. — Reales. | COSTE DEL HECTÓLITRO DIARIO. | | PRECIO del hectólitro ó sea de la unidad. — Reales. |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| | | | Al año. | Al mes. | |
| | | | Reales. | Reales. | |
| Á CAÑO LIBRE. | | | | | |
| Una persona..... | 50 | » | » | » | » |
| Un caballo..... | 75 | 30 | 40 | 3,33 | 0,111 |
| Un coche..... | 100 | 30 | 30 | 2,50 | 0,083 |
| Un inodoro (térmi- no medio)..... | 100 | 30 | 30 | 2,50 | 0,083 |
| Metro cuadrado de jardin..... | 5 | 4 | 20 | 4,66 | 0,055 |
| POR AFORO. | | | | | |
| Jardin, cuadra y cochera..... | » | » | 25 | 2,08 | 0,069 |
| Industria..... | » | » | 40 | 0,83 | 0,027 |

Por el cuadro anterior vemos que se asignan 50 litros diarios por cada persona; pero no hay medio de conocer el precio del hectólitro, que es la unidad admitida, porque su valor depende del alquiler de la habitación, y como este tiene en la escala de precios veinte variaciones, son otros tantos veinte precios que tiene la unidad de agua. Esto es en el supuesto de que todos los cuartos del mismo precio estuvieran habitados por el mismo número de personas; pero como esto no sucede, ya no son veinte precios, sino infinitos los de la unidad del agua destinada al uso doméstico.

A un caballo se le regula un gasto de 75 litros, en cuyo caso el valor de la unidad es 111 milésimas de real. Despues siguen las cocheras, que pagan por la unidad 83 milésimas. Y al mismo tipo resulta para inodoros, por término medio; 55 milésimas es el valor de la unidad del agua para jardines. Luego por aforo vemos el precio de 69 milésimas para jardines, cuadras y cocheras, y de 27 para la industria. Se deduce del cuadro de precios, y fijándose en el riego de jardin, que cuando es á caño libre, con el agua á disposicion del consumidor, el precio es 55 milésimas, y cuando es por aforo cuesta á 69; de modo que resulta mas barato el poder desperdiciar toda la que se quiera, que cuando se toma por medida, ó sea por aforo. Esta contradiccion y todas las demas faltas de uniformidad de precio son naturales consecuencias del sistema admitido para expender el agua.

Veamos, á juzgar por lo dicho sobre el precio del agua, qué valor parece natural que tenga la vendida por contador y para usos domésticos. No se puede partir del tipo que en tal concepto tiene, porque no es

fácil entresacarlo entre infinito número de precios que tiene segun el Reglamento. Considerando que si á las caballerías se da el agua á caño libre por 83 milésimas el hectólitro, y por medida, ó sea por aforo á 69, es de esperar que por lo menos se dé el agua á las personas al máximo precio que se da á las caballerías, y con este supuesto, una familia, surtida en el dia por aguador, y gastando tres cubas diarias, se surtiria del Lozoya por medio del contador y con la misma cantidad de agua por dos y medio reales al mes. Contando con que dicho gasto se ha de aumentar con el 10 por 100 del coste de instalacion, cuyo interes llegará á lo sumo á 4 reales mensuales, el gasto total que tendria dicha familia seria de 6 á 7 reales mensuales, en vez de 30 á 40 que hoy le cuesta.

Si á la Direccion del Canal del Lozoya se le presentan dos medios de vender el agua, el uno con la indeterminacion que en el dia se hace á caño libre, con todos los inconvenientes á que da lugar, de desperdicios de aguas, enojosa y constante vigilancia, etc., y el otro por medida fija con un contador de condiciones aceptables, es de suponer no persista en continuar como hasta hoy, y permita al público vaya surtiéndose de agua del modo mas claro y justo, aproximándose todo lo posible al bello ideal de la distribucion, que consiste en asimilarla, si no en totalidad, por lo menos en la mayor parte de los casos, á la distribucion del gas del alumbrado.

Ocioso por demas seria criticar un sistema comparándolo con otro mejor, si á renglon seguido no se expusiera el remedio que ha de evitar esos defectos sobradamente conocidos de todos, pero hasta ahora sin remediar de un modo económico y suficientemente práctico, sin cuyas condiciones es inútil pensar en la propagacion de procedimiento alguno.

Al ocuparme, como ya he dicho, de las llaves de servicio de agua con objeto de evitar las dejen manando indefinidamente, y al llegar á la última destinada á los inodoros, me encuentro resueltos dos problemas; siendo el primero dicho servicio, en condiciones que satisfaga por completo al dueño del agua, al de la casa y al habitante de la misma; y el segundo, de mucha mas importancia que aquel, y que consiste en proporcionar un contador vecinal, que á semejanza del primer problema, satisfaga á los tres mencionados interesados. No se trata de una máquina, como parece indicar la palabra contador, sino de un aparato sumamente sencillo, y cuyas principales ventajas son: exíguo coste de construccion, eficacia en cuanto á acusar todas las cantidades de agua que por él pasen, y, por último, facilísimo de manejar.

Vamos á ver á qué queda reducido el surtido de agua con el empleo de mi contador, principiando por la descripcion del exterior del aparato y por el modo de servirse de él. El contador se reduce á un cajon de

poco volúmen y perfectamente forrado interiormente de plomo, que se fija á la pared cerca del techo, y á donde viene á parar, con solo atravesar la pared del patio, el tubo de llegada del agua. Desde el fondo del cajon, y empotrado en la pared, baja el tubo á terminar en un caño siempre abierto, *sin llave alguna*, sobre la boca de la tinaja. Desde la parte alta del cajon baja un cordon hasta el alcance de la mano. Ceñido al cajon y cerrado con una llave, siempre en poder de los empleados del agua, está el aparato contador que va dejando señalado el número de veces que se le hace funcionar. Para llenar la tinaja no hay más que tirar del cordon con poquísimo esfuerzo, y sostener el tiron, ó engancharlo en un clavo mientras se ve salir agua por el caño, y cuando ha cesado se suelta el cordon; desde aquel momento principia á cargarse de nuevo el contador, dispuesto á dar otra porcion igual de agua en cuanto haga falta. Para casas de una familia de la clase que en el mayor número se surtirán de agua, serán los contadores de medio hectólitro, ó sea cuba y media de las que emplean los aguadores, y esta cuba y media de agua será la cantidad que caerá á la tinaja *cada vez que se tire del cordon*, pudiéndolo hacer al dia las veces que haga falta. Por lo que se ve la operacion no puede ser mas sencilla, ni menos trabajosa; cuesta menos llenar de agua la tinaja que ir á abrir la puerta al aguador. Queda reducido el servicio á lo dicho *suprimiendo por completo las llaves*, con lo cual desaparece *de raiz* el peligro de encharcar los pisos por el descuido de dejarlas atadas; y como el tubo de la llegada del agua, que es el que sufre la presion, no hace mas que atravesar la pared del patio y en seguida termina en el contador, desde dicho punto la presion ha desaparecido, y cae suelta el agua sin mas presion que la producida por su propio peso. De este modo se quitan los dos enemigos á los que con tanta razon temen los propietarios de casas, y las familias pueden disfrutar las ventajas de tener siempre el agua con economía, y con la abundancia que puedan necesitar, pagando lo que realmente consuman y no lo que se supone con exceso. En el dia se va una familia fuera de Madrid por una temporada, y paga por el agua lo mismo que si siguiera gastándola. Se desalquila un cuarto y el casero sigue pagando el agua lo mismo que cuando el inquilino le pagaba el aumento de alquiler por el agua. ¿Es esto justo? Además, ¿qué razon hay para que el casero intervenga en los gastos de subsistencia del inquilino? Lo mismo pudiera encargarse de surtir de pan á toda la casa entendiéndose con el tahonero; de seguro que éste, cobrando por abono, cargaria el precio diario para quedar á cubierto de toda eventualidad, y á su vez el casero, por si se desalquilaba el cuarto, aumentaria el alquiler en mas de lo que pagaba al tahonero, y todo vendria á parar sobre el pobre inquilino, que pagaria

el pan algunas dos ó tres veces mas caro que hoy lo paga, entendiéndose directamente con el tahonero y pagándole lo justo que consume.

Mucho se clama por todas partes en contra del desperdicio de agua. El Ministerio de Fomento recomienda asiduamente al Ayuntamiento á fin de evitar la pérdida del sobrante en las fuentes de vecindad, y dicha Corporacion trata de conseguirlo, pero hasta el dia sin resultado práctico alguno. La Direccion del Canal por su parte protege los trabajos encaminados á dar llaves que no se puedan atar, y en el Reglamento se ven una porcion de prescripciones, todas ellas encaminadas á evitar desperdicios, como por ejemplo, la de los artículos 51 y 52 que prohíben el empleo del agua para otro uso que aquel para que fué concedida, sin poderla vender, ni regalarla á los vecinos. Todas estas y otras muchas prescripciones serian completamente supérfluas con el empleo del contador vecinal, y nada tendria que preocuparse la Direccion con el destino que se daba al agua. Por rarísima casualidad se coge á alguien vendiendo ó regalando el agua á un vecino, sin embargo de que por todas partes y á todas horas se está infringiendo el Reglamento en este sentido. Con el empleo del contador cada cual estaria en su derecho de vender ó regalar el agua, con lo cual se convertiria en un fiel administrador de la Direccion á quien en su dia pagaria hasta el último litro de agua vendida ó regalada. En cuanto á destinar á otros usos, vender ó regalar el agua, la precaucion de buscar llaves que no se aten es completamente inútil, nada puede hacerse contra esos enormes gastos fraudulentos que son para el Canal tan desperdiciados como los chorros que se van á los sumideros. En el dia, como hay muchas más casas sin agua que con ella, y como lo mismo cuesta de un modo que de otro nadie repara en que se saque agua fuera de la casa, especialmente las fuentes de los patios están convertidas por completo en fuentes de vecindad. El dia en que la Direccion se persuada de esto estoy seguro que dará agua á todos los cuartos que la quieran, pero sin permitir fuente alguna en los patios, pues mientras estas existan seguirá el despilfarro de agua, sin que la Direccion tenga medio alguno de evitarlo.

ANTONIO MONTENEGRO,
Ingeniero.

(*La Gaceta Industrial.*)

PERFECCIONAMIENTO

EN LA

ALIMENTACION DE LAS CALDERAS DE LAS MÁQUINAS DE VAPOR.

Los ingenieros que se han dedicado á estudiar las máquinas locomotoras dan mucha importancia á la

cuestion de la alimentacion de las calderas con agua calentada por el vapor perdido de las máquinas. En efecto, no solo debe resultar una gran economía en el gasto de combustible, sino mayor duracion de las calderas y tambien mayor facilidad y regularidad en la marcha.

Los aparatos empleados hasta hoy en las locomotoras, para llegar á este fin, presentaban los defectos siguientes:

1.º Para calentar el agua, se debia forzar el tiro, y por lo tanto, aumentar la compresion en los cilindros, de lo que resultaban muchos inconvenientes.

2.º La temperatura media del agua era apenas de 60º á 65º, lo mismo en el caso en que el agua se calentara durante su paso del tender á la caldera (aparatos Clarke, Ehrhardt, etc.) como cuando la calefaccion se verificaba en la misma caja del tender (aparatos Kirchweyer, Rohabeck, etc.). Esto provenia de la insuficiencia de los medios empleados, y de la necesidad de alimentar la mayor parte de las veces la caldera antes que el agua hubiera llegado á su mayor grado de calentamiento.

En tales condiciones, ante los inconvenientes que resultaban de aplicar aquellos sistemas, desaparecian en gran parte las ventajas que proporcionaban bajo el punto de vista de la economía del combustible.

Para ser perfecta la alimentacion, debe llenar estas condiciones: 1.ª, ha de ser continua; 2.ª, automática; 3.ª, con agua que hierva á expensas del calor perdido.

Estas condiciones las reune, tanto como es de desear en la práctica, un aparato inventado hace poco por un ingeniero italiano, el Sr. Chiazzari de Totres, inspector principal del material de los ferro-carriles de la Alta Italia, cuyo aparato funciona ya con completo éxito en varias máquinas fijas y locomotoras.

El aparato se compone de una bomba movida por la máquina, y que puede comunicar: 1.º, con el depósito; 2.º, con la caldera; y 3.º, con el tubo de escape de los cilindros.

El agua, aspirada y calentada ya en su camino por la accion directa del vapor, pasa á través de una placa perforada y sale en forma de lluvia á un condensador, donde llega tambien con fuerza el vapor, que da al líquido una impulsión tal, que le obliga, cualquiera que sea su grado de temperatura, á penetrar en la caldera.

Como se ve, el fenómeno es análogo al que se verifica en los inyectores ordinarios, y esto explica el nombre de *bomba inyector*, que da á su aparato el Sr. Chiazzari.

Por medio de una disposicion sencillísima, puede la bomba aspirar á voluntad agua fria, lo cual puede ser útil en ciertos casos, ó aire. Este último no ofrece

inconveniente alguno, porque el trabajo acumulado por la bomba, bajo la forma de aire comprimido, es utilizado en la marcha de las máquinas, y porque el aire, mezclado con el agua, por sus movimientos rápidos, facilita la evaporacion é impide la formacion de incrustaciones compactas en las calderas.

Cuando la temperatura del agua, al llegar al condensador, es de 65º á 70º, siempre fácil de conseguir, se puede obtener, para la alimentacion, una temperatura de 95º á 98º.

Al contrario de lo que sucede con los demas sistemas, no requiere este, para producir el tiro, un aumento de presión del vapor á la salida de los cilindros; porque, si bien disminuye algo la fuerza del escape á causa de la condensacion, baja en mayor proporcion la cantidad de combustible que se consume, y por lo tanto, la de aire gastado.

Las economías que realiza la aplicacion del nuevo sistema son del 30 á 33 por 100, en el agua, y de 23 á 25 por 100 en el combustible.

El aumento de fuerza para una máquina dada, utilizando toda la fuerza de tiro, es decir, empleando la misma cantidad de combustible y dejando pasar la misma cantidad de aire que antes de emplear el aparato, puede llegar hasta el 16 por 100.

La máquina es mas fácil de conducir; se evitan los cambios bruscos de temperatura que producen, durante la alimentacion, las variaciones de presión; aumenta la vaporizacion y se economiza combustible, y trabajo de entretenimiento de los fuegos, limpia de parrillas, tubos, etc.

Es fácil tambien preveer que la duracion de las calderas será mayor por las razones siguientes:

Siendo la combustion menos rápida, se reduce notablemente el desgaste mecánico de los tubos hervidores de la caldera y parrilla, que sufren un calor menos intenso.

Las incrustaciones disminuyen en una tercera parte.

Los tubos no se hallan expuestos, durante la alimentacion, á la accion de un chorro de agua fria intermitente, que determina en ellos contracciones perjudiciales.

Ademas, este nuevo sistema facilita el empleo de combustibles de calidad inferior; economiza el número de máquinas disminuyendo las reparaciones y aumentando la potencia, lo cual evita en muchos casos las dobles tracciones; en fin, proporciona una gran ventaja en los túneles largos, reduciendo en una cuarta parte el volumen de los gases de la combustion.

En resumen, para valorar las economías que proporciona el sistema Chiazzari, supondremos que una locomotora recorra 30 000 kilómetros al año, empleando 13 kilogramos de carbon por kilómetro y 9

litros de agua por kilogramo de combustible, las economías serán:

Carbon. . . $30\,000 \times 13 \times 0,24 = 93^{ton},6$.
 Agua. $30\,000 \times 13 \times 9 \times 0,31 = 1,088$ metros cúbicos.
 Peso. $30\,000 \times 5,50 = 165\,000$ toneladas métricas.

Admitiendo, como término medio, que cueste 20 pesetas la tonelada de carbon; 0,01 la tonelada kilométrica, y que sea de 1 000 pesetas la economía en el entretenimiento de las calderas, la economía por máquina será:

| | | | | | |
|-------------------------------------|---------|---------------|---|--------------|----------|
| Carbon. | 93,6 | $\times 20$ | = | 1 872 | pesetas. |
| Peso. | 165,000 | $\times 0,01$ | = | 1 650 | — |
| Conservacion de la caldera. | | | | 1 000 | — |
| <i>Beneficio anual.</i> | | | | <u>4 522</u> | — |

sin contar la economía del agua, que no puede valorarse, pero que no deja de ser importante.

(De la Gaceta de los Caminos de Hierro.)

NOTICIAS.

Hacemos presente al Sr. Director general de Correos que constantemente tenemos quejas de nuestros suscritores por no recibir los números del periódico LOS ANALES DE LA CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

En Valencia faltan los mas de los números; en Portugal la mitad próximamente, y en Barcelona, Oviedo y otros muchos puntos de España y el extranjero tambien son repetidas las faltas.

Fuera de nuestro país esto hace formar una triste idea del servicio de correos entre nosotros.

En los Estados-Unidos los precios de los carruajes y locomotoras han bajado de una manera sorprendente, hasta el punto que las máquinas que hace cinco años se vendian á 15 000 dollars, se venden hoy á 9 000; las de 12 000 á 7 500 y así las demas, sin que á pesar de esta enorme baja haya disminuido la fabricacion.

Tranvia de Barcelona á Sarriá.—El martes último se verificaron varias pruebas con la locomotora para tranvías que ha hecho ensayar la Empresa de esta capital á Sarriá. El motor va colocado en un coche, cuyo centro ocupa la caldera, que es vertical y del sistema Field. Las palancas de maniobra para la marcha y el freno son dobles y están colocadas una en la parte anterior y otra en la posterior del carruaje, permi-

tiendo así al maquinista dirigir el movimiento desde cualquiera de los dos extremos. La innovacion mas notable que presenta sobre los motores análogos es el freno de vapor que actúa de un modo casi instantáneo. La máquina es realmente notable y útil para la traccion en tranvías ordinarios; pero el modelo ensayado no tiene tal vez la suficiente potencia para subir pendientes como la de Sarriá.

Instituto del hierro y del acero.—En la Asamblea general que acaba de celebrar esta Corporacion en Lóndres, bajo la presidencia de Mr. Williams, se han leído las Memorias siguientes:

1.^a Propiedades mecánicas y otras, del hierro y del acero dulce, por Mr. Adamson, de Manchester.

2.^a Empleo del acero en la construccion de buques por M. Nathaniel Barnaby.

3.^a Empleo del acero en la construccion de puentes, por Mr. Maynard.

4.^a Eliminacion del fósforo en el convertidor de Bessemer, por MM. Thomás y Gilchrist.

5.^a Eliminacion del fósforo y del azufre en la fabricacion del acero por los procedimientos Bessemer y Siémons-Martin.

6.^a Procedimiento rápido para el moldeo de la cal, fabricacion de ladrillos y revestimiento del convertidor de Bessemer.

7.^a Nuevo procedimiento para preservar el hierro y el acero de la oxidacion, por el profesor Baff.

8.^a Resultados obtenidos por el empleo del horno de Howson en los talleres de Tamaris (Gard), por Mr. Escalle.

Chubascos de polvo en el Atlántico.—Acaba de concluir Herr Hellmann el exámen completo del polvo fino, usualmente rojo, que cae en los barcos que navegan á lo largo de las costas de África, cerca de la latitud de las islas de Cabo Verde. Hé aquí el resumen de los hechos dilucidados. La mayor parte de las caidas de polvo ocurren en la zona atlántica, entre los grados 9 y 16 de latitud Norte. Sin embargo, se han señalado dos caidas mas al Sur y á unas 300 millas de Cabo Verde. A menudo el fenómeno ocurre simultáneamente en diferentes puntos del Mar Oscuro, como llama un geógrafo alemán al de esa parte del África, en una zona de 150 millas, y dura á veces varios dias seguidos. Superficies de 100 000 millas cuadradas pueden recibir estas polvaredas al mismo tiempo. Cerca de la costa africana ocurren mas caidas en el invierno; mas lejos al Oeste, son frecuentes al principio de la primavera. Los vientos dominantes durante el fenómeno son del Este, y mas frecuentemente los del Nor-Nordeste ó del Nordeste franco. De sesenta y tres caidas de polvo que se observaron,

hubo ocho de arena, tres de arena y polvo, y el resto de polvo, mas densas, mientras mas cerca de la costa. De sesenta y cinco casos, en los cuarenta el polvo fué rojizo, y con él tiene relacion la niebla seca del Mar Oscuro. De estos hechos deduce Herr Hellmann que las polvaredas proceden del África principalmente, y de la parte occidental del Sahara; aunque haya la posibilidad de una mezcla casual de partículas férreas de la América meridional, justificándose esta hipótesis por el hecho de que la materia que cae al Este es mas grosera de la que cae en el Oeste.

Nuevo sistema de pesas.—Se siguen activas gestiones entre Nueva-York y Liverpool, con el fin de introducir reformas en el sistema de pesas y medidas que sirven para las transacciones mercantiles en los mercados ingleses.

Segun los mas autorizados informes, el Parlamento inglés dará inmediatamente su aprobacion al proyecto ya sancionado en los Estados-Unidos, que consiste en sustituir el quintal que hoy sirve de tipo en el comercio de los cereales y otros efectos con un nuevo quintal en armonía con el sistema decimal; es decir, que la esencia de la reforma consiste en suprimir el uso de pesas de 56, 28, 14 y 7 libras, reemplazándolas con otras de 50, 20, 10 y 5 libras.

La ciudad de San Francisco de California, en los Estados-Unidos del Norte de América, está alumbrada desde 1.º del actual por medio de la electricidad, siendo la primera del mundo que se alumbraba totalmente por dicho sistema.

Ganados.—Segun estadísticas recientes de Nueva Gales del Sur, la mas antigua de las colonias de Australia, en el primer trimestre del año que termina habia 35 661 ganaderos, ó lo que es lo mismo, un aumento de 1 981 sobre el año pasado, con un total de caballos, ganado vacuno y ovejas de 24 228 456 cabezas, á pesar de que murieron de sed el año pasado 38 609 caballos, 384 628 bueyes y 3 541 144 ovejas.

Inundaciones.—A consecuencia del derretimiento de nieves ha crecido el caudal de aguas del Genil en tal cantidad, que, internándose por los pagos próximos á su cauce, ha arrastrado muchas tierras, produciendo perjuicios de consideracion en muchas propiedades. Las pérdidas ocasionadas por la avenida última se calculan en mas de 20 000 duros.

Material de instruccion.—Con un atento B. L. M. del Sr. Intendente general de la Real Casa hemos re-

cibido el *Catálogo* de los objetos adquiridos, de orden de S. M., en la última Exposicion universal, con destino al Real Colegio del Escorial y escuelas del Patrimonio, y una invitacion para ver la Exposicion de los mismos en una de las salas del Real Palacio, que no hemos podido aprovechar por haber llegado tarde á nuestro poder.

Los principales objetos adquiridos son los siguientes:

Aparato Sonnenschein, para el estudio de la lectura y de la aritmética.—Construido por S. Standing. Londres.

Caja de lecciones de cosas.—Contiene tres divisiones, estando cada una de estas subdividida en casilleros, donde el maestro encuentra, metódicamente clasificadas, muestras como la naturaleza las produce, y como el arte y la industria las modifica, de las diferentes materias que el hombre emplea para la satisfaccion de sus primeras necesidades. Alimento, vestido y habitacion.

Pupitre higiénico (Modelo).—La tapa superior de este pupitre estará pintada de negro, para impedir que resalten las manchas de tinta. La inclinacion del atril será de 40 grados. En vez de los tornillos á mano que hay en el modelo expuesto, en los encargados para el Real Colegio habrá un mecanismo fijo, regido por una llave igual para todos los pupitres, con la que se hará que el asiento suba ó baje. Los respaldos se adaptan á la estatura de los alumnos, empleándose un mecanismo igual al ya citado; y á más de las tres piezas de que consta el asiento, cuya division aconseja la higiene, habrá debajo de aquél un pequeño espacio, donde el alumno podrá guardar la pizarra y algunos otros objetos destinados á su educacion.

Pupitre imperial.—Adoptado en las escuelas de S. M., en Windsor Castle. Constructor: Geo. M. Hammer.

Mesa de dibujo.—Inventor Aug. Rösler. Constructor Ludwig Wilhelm, Viena. (*Patent-Zeichentisch in Eisen-Construction.*) Modelo núm. 3.—Para tres dibujantes.

Somatakantens.—Sólidos representados por sus aristas, figuradas con alambres.—(Kantensystem) J.-P. Stroesser, Profesor de matemáticas. Bruselas.

DIBUJO GRÁFICO Y DE PERSPECTIVA

Treinta y dos modelos representados por sus aristas, y veintinueve opacos de zinc, que se adaptan á los primeros. Estos dos sistemas superpuestos forman uno solo.

GEOMETRÍA PLANA.—TRIGONOMETRÍA.

Círculo de alambre, con el que se demuestra como varían de tamaño las líneas trigonométricas. La escante y el seno, móviles; las líneas negativas se dis-

tinguen de las positivas por la diferencia del color.

Globo terrestre. — Representado por el eje, algunos meridianos, el ecuador, la eclíptica, los círculos tropicales y polares.

PERSPECTIVA.

Dos cuadros. — El primero contiene un cubo y una pirámide cuadrangular. Vistos desde un solo punto, se dibujan sobre un cristal, por medio de hebras de seda que lo atraviesan, é indican la posición del objeto en perspectiva. Estas hebras unen los puntos de vista y extremos de los modelos.

El segundo cuadro, de idéntica construcción, contiene el cilindro y el cono.

Esteroscopia. — Reproducción de dos imágenes, como se forman ordinariamente en la retina de cada ojo, ó corte de los rayos visuales, por un plano, sobre el cual se dibuja el objeto visto por los dos ojos. — Demostración por medio de este aparato.

ASTRONOMÍA Y GEOGRAFÍA.

Cuadrante solar que indica la diferencia de hora en dos distintos puntos de la tierra.

GEOMETRÍA SÓLIDA.

Sistema que comprende 30 figuras, para el estudio de esta parte de la ciencia; algunas han sido reunidas entre sí, para reducir en lo posible su número, marcándolas al efecto con distintos colores. — Además los cinco poliedros regulares: tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro é icosaedro.

Poliedros regulares de especie superior. — (Poliedros estrellados.) — Dodecaedro regular de 7.^a especie. — Dodecaedro regular de 3.^a especie, estrellado. — Dodecaedro regular de 3.^a especie, convexo. — Icosaedro regular de 7.^a especie.

Mesa-armario, de M. Delagrave, que contiene pesos y medidas del sistema decimal.

Sistema decimal, pesos y medidas.

Aparato botánico, de Mr. de Giwotowsky, para demostrar que la dirección de las raíces y del tallo de una semilla en germinación, depende de la fuerza centrífuga. (Sección rusa. — Museo pedagógico de San Petersburgo.)

Lampadorama. — Nueva linterna mágica, para la presentación de imágenes en negro ó iluminadas: litografías, grabados, fotografías, flores, insectos, estatuas, etc. — Colocado este aparato sobre dos lámparas, proyecta, agrandándolo considerablemente y con sus propios colores, cualquier dibujo ú objeto opaco, salvando el inconveniente de las antiguas linternas mágicas, que solo reproducen las imágenes pintadas sobre cristal, materia frágil.

Globo terrestre, de M. E. Levasseur, de un metro de circunferencia, 314 milímetros de diámetro. — Este globo, en el que su autor ha seguido el mismo sistema que en sus mapas, es á la vez físico, político y económico: marca los planos hipsométricos de las cinco partes del mundo, y representa con su relieve, realmente proporcional, la mas alta montaña de la tierra. Está montado de suerte que se puede colocar con su inclinación sobre la eclíptica, ó tenerlo en las manos para la mayor facilidad de las explicaciones. Gira sobre su eje, imitando el movimiento de rotación de la tierra, y presenta, con el auxilio de una luz concentrada en un reflector, las diversas partes del mundo, viéndose con exactitud la sucesión del día y de la noche, la salida y la puesta del sol. Acompañan á este globo varios accesorios, cuya descripción y uso están explicados en un folleto.

Mapas tipoplásticos por Naud-Evrard, bajo la dirección de E. Levasseur. — Estos mapas representan una esfera de 4 metros sobre fondo negro, impresos en 16 ó 18 colores.

MAPAS MUDOS. — MÉTODO CARTOGRÁFICO DE M. LEVASSEUR.

Estos mapas, impresos en azul claro sobre tela preparada con un baño de color negro, permiten al profesor marcar con tiza la explicación de lo que intente demostrar, pudiéndola borrar cuantas veces sea necesario.

Muret (C.) La lectura de los planos y mapas topográficos, enseñada con el auxilio de texto, mapa y relieve. — Este método comprende: 1.^o, un modelo en relieve de 0^m,54, 0^m,47, escala de $\frac{1}{20000}$ de las principales formas del terreno montañoso de Francia; 2.^o, un mapa, de la misma escala, figurando todos los detalles en relieve, según los signos convencionales del Estado Mayor, y en el que además se encuentra sobre las márgenes dos elevaciones de terreno, varios cuerpos geométricos señalados por curvas, y el cuadro de las explicaciones de las fortificaciones mas importantes; 3.^o, el texto explicativo que indica las relaciones entre el mapa y el relieve, resumiendo los diversos procedimientos empleados para levantar rápidamente los detalles de un plano en pequeña escala, y la construcción de planos-relieves topográficos y geográficos.

Además se cuentan: diversos modelos en estampa y yeso para dibujo, cuadros tecnológicos físicos, otros que demuestran el análisis espectral, la fabricación de varios productos químicos é industriales, máquinas, fenómenos meteorológicos y volcánicos, historia natural, y láminas representando pasajes del Antiguo y Nuevo Testamento.

El Ayuntamiento de Logroño abre concurso por término de un mes, desde 1.º de Junio, para la presentación de proyectos y ejecución de un teatro para dicha capital.

Colores sanitarios.—Últimamente se ha abierto el vasto establecimiento construido en Charlton, cerca de Londres, por los Sres. Griffiths y Compañía, para la preparación de los colores llamados *sanitarios*, con base de zinc. El producto que se fabrica es una sal doble de zinc, el sulfóxido, que no tiene ninguna de las propiedades nocivas que hacen peligroso el empleo de colores con base de plomo. El nuevo establecimiento ha costado mas de dos millones y medio de reales, y sus productos son empleados por las Administraciones inglesa y alemana para preservar las placas de los buques acorazados, evitando al propio tiempo toda clase de peligros á los operarios encargados de pintarlas.

Descubrimientos.—Las ruinas de Pompeya reservan nuevas sorpresas á los investigadores. Despues de haber recogido en las excavaciones medallas, vasos, instrumentos de todas clases é inscripciones que sirven para reconstituir una parte de la historia romana, se examinan actualmente los restos de materias orgánicas sepultadas bajo los escombros.

Un profesor de la Universidad de Nápoles, el Sr. de Luca, ha sometido á la análisis química una materia filamentososa, que tiene el aspecto de una espuma negra y desmenuzable, procedente del interior de una casa de Pompeya. Por su constitucion química, esta materia es análoga á la turba y á los lignitos; es un residuo de materias orgánicas leñosas.

El Sr. de Luca se inclina á creer que sea una especie de madeja de hilas de lino ó de cáñamo, alterada por una larga permanencia bajo tierra; en efecto, se encontraba al lado de diversos instrumentos con materias orgánicas mal definidas que debian servir para la curacion de los heridos.

Viaducto notable.—Se ha abierto recientemente á la circulacion un viaducto que es una verdadera maravilla de audacia mecánica. Este viaducto atraviesa el valle del Cuyahoga, en Cleveland (Estado de Ohio). Su anchura es de 19 metros y medio, de los cuales 12 están destinados á los carruajes, y los restantes á la gente de á pié. Andando á paso regular, se necesitan quince minutos para recorrer el viaducto de un extremo á otro, pues su longitud es de 980 metros. El peso total del hierro empleado en la construcción es de 1 140 toneladas. Los gastos han sido considerables y ascienden á la suma de 2 151 450 dollars. Desde lo alto de este viaducto se disfruta una vista

deliciosa: á la derecha se ve el lago Erié, uno de los mas pintorescos del mundo, y á los piés del espectador toda la actividad representada por la navegacion en un rio americano. En las dos riberas, casas, fábricas y una red de calles llenas de vida, y á la izquierda un ancho valle lleno de árboles y cruzado por multitud de ferro-carriles.

Poblacion de Rusia.—La raza eslava de la poblacion rusa, segun han averiguado estadistas alemanes el año pasado, sube á 58 049 395, y la no eslava á 13 421 087 almas, haciendo un total de 71 470 482. Entre la porcion no eslava que reside en Polonia no se permite hablar mas idioma en las iglesias, escuelas, teatros, etc., que el ruso.

Influencia de los colores.—Há tres años que el doctor Ponza, médico de Alejandria (Italia), entregó una nota muy curiosa á la Sociedad Médico-psicológica de París, en la que consignaba el beneficioso resultado de la aplicacion de los colores en las afecciones mentales. Estudiado posteriormente el punto de referencia y hechas nuevas observaciones, parece que los resultados han venido á confirmar los del Dr. Ponza.

Los hechos que consignó en la nota son los siguientes:

1.º Un monomaniaco, de aspecto sombrío, cuyo delirio ofrecia un carácter taciturno, y que rara vez comía por su gusto, fué encerrado en una habitacion que solo recibia luz á través de unos *crisales rojos* y cuyas paredes se habian pintado del mismo color. Tres horas despues se le veia alegre y risueño, y pidió que le diesen de comer.

2.º Otro monomaniaco, que estaba constantemente con las manos crispadas tapándose la boca para impedir la entrada del aire, con el cual se habian empleado sin éxito diferentes tratamientos, fué encerrado tambien en la habitacion roja, y al dia siguiente, despues de un largo sueño, almorzó con apetito, mostrándose desde aquel momento completamente curado.

3.º Un loco bastante violento, al que habia sido preciso poner la camisa de fuerza, fué encerrado en una habitacion *pintada de azul*, con crisales del mismo color, y al cabo de una hora se le encontró mucho mas tranquilo.

4.º Un enajenado que permaneci6 en otro aposento *pintado de color violeta*, sali6 curado al dia siguiente.

El autor de esta nota cree que puede darse aplicacion á los colores en muchos casos, tales como los de *corea*, *histerismo*, *epilepsia*, *eclampsia*, etc.

Segun el mismo, el color violeta está llamado á producir grandes resultados. Sabido es que dicho co-

lor ejerce una influencia muy notable sobre los animales y las plantas. Los animales engordan rápidamente bajo la accion de la luz violeta, y los vegetales se desarrollan extraordinariamente bajo campanas de cristal del mismo color.

Sabiendo que los rayos luminosos encierran propiedades electro-químicas, nadie se negará á aceptar la idea de que puedan tener eficaz aplicacion en el tratamiento de ciertas enfermedades.

Anuncios.—Hé aquí algunos números que darán idea del desarrollo que han tomado los anuncios en la prensa americana. Un periódico de New-York contenia en un número de los últimos domingos cerca de 68 columnas de anuncios en pequeños tipos, formando 3330 noticias separadas.

Estos anuncios estaban clasificados en 90 títulos distintos, y un índice colocado á la cabeza permitia simplificar la tarea del lector.

Los anuncios de casas y cuartos desalquilados ascendian á 647.

En aquel número se contaban 850 personas que pedian hospedaje para ellas, ó que reclamaban huéspedes; 433 buscaban ocupacion. Los otros 1350 anuncios abrazaban todas las ramas conocidas de los negocios, y todas las necesidades de la vida contemporánea.

El domingo siguiente, 16 de Marzo, el periódico en cuestion contenia mas de 70 columnas de anuncios, dispuestos por orden metódico en 95 títulos distintos.

Ferrocarril portugués.—Los periódicos portugueses dicen que ya está concluido el trazado definitivo del puente sobre el Miño, y que hace pocos dias visitaron el punto donde debe ser construido algunos ingenieros y un representante de la Compañía Eiffel.

Parece tambien que la locomotora ha recorrido la

vía férrea hasta Segadaes, de modo que es de esperar que en breve lleguen los trenes hasta Valenza.

Franqueo de los encargos.—Veinticinco compañías de caminos de hierro de la Gran-Bretaña se han puesto de acuerdo para poner en circulacion sellos especiales, de un valor de 40 y 80 céntimos. Con estos sellos, los pequeños bultos de uno y dos kilogramos de peso podrán trasportarse en los trenes directos de toda la Gran-Bretaña.

Los bultos provistos de estos sellos están asegurados por un valor de 25 pesetas, y todas las estaciones de las líneas, de las veinticinco compañías, están abiertas al público para el envío y la recepcion de los encargos hasta dos kilogramos de peso desde el 1.º de Enero de este año.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Mayo de 1879.

MINISTERIO DE FOMENTO.

Gaceta del 8.—Real orden de 1.º de Mayo de 1879, disponiendo las tarifas que han de regir en la explotacion de Langreo á Gijon.

Gaceta del 10.—Real orden de 9 de Mayo de 1879, autorizando al Ayuntamiento de Lugo para establecer arbitrios por el uso de la carretera que une la poblacion con la estacion del ferrocarril.

Gaceta del 18.—Real orden de 16 de Mayo de 1879, creando una nueva Inspeccion administrativa y mercantil de ferrocarriles.

—Otro de igual fecha incluyendo en el plan general de carreteras las de Cabezón de la Sal á Comillas (Santander).

—Reales órdenes de 12 de Mayo de 1879, incluyendo en el plan general de carreteras las siguientes: de Navahermosa á Logrosan (Toledo); de Fuente la Higuera á Yecla por Caudete (Alicante); y de Palencia á Tortoles (Búrgos).

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

Gaceta del 18.—Real orden de 14 de Mayo de 1879, aprobando el proyecto y condiciones de subasta para la ejecucion de un edificio destinado al servicio de correos en permuta del que hoy existe.

SUBASTAS.

| FECHA de la Gaceta. | LUGAR de la subasta. | FECHA del remate. | OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE. | MATERIA de subasta. | PRESUPUESTO DE CONTRATACION en pesetas. |
|---------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| 6 Mayo. | Madrid. | 11 Junio. | Convento de Santo Tomás..... | Demolicion. | 34 997'58 |
| 7 » | » | 29 Mayo. | Casa-galera (Barcelona)..... | Enajenacion. | 500 000 |
| » » | » | 31 » | 100 000 kilogramos de hulla para la Fábrica del Sello..... | Suministro. | » |
| 10 » | Mahon. | 4 Junio. | 2 000 m ³ de piedra para la fortaleza de Isabel II.. | » | » |
| 18 » | Madrid. | 17 Julio. | Edificio de la Direccion general de Correos..... | Construccion. | 1 613 000 |

NOTICIAS OFICIALES.

La *Gaceta* del 7 publica el acta notarial modificando algunos artículos de los Estatutos de la Sociedad de Fomento del pueblo de Pasaes.

La Minería Española.—Se convoca á junta general para el 28 del corriente. (*Gaceta* del 7.)
Compañía de ferrocarriles portugueses.—El 19 de Junio se celebra junta general. (*Gaceta* del 9.)