

# REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

## LA LIMPIEZA MECÁNICA DE LAS AGUAS DE CONDENSACIÓN TOMADAS DE LOS RÍOS

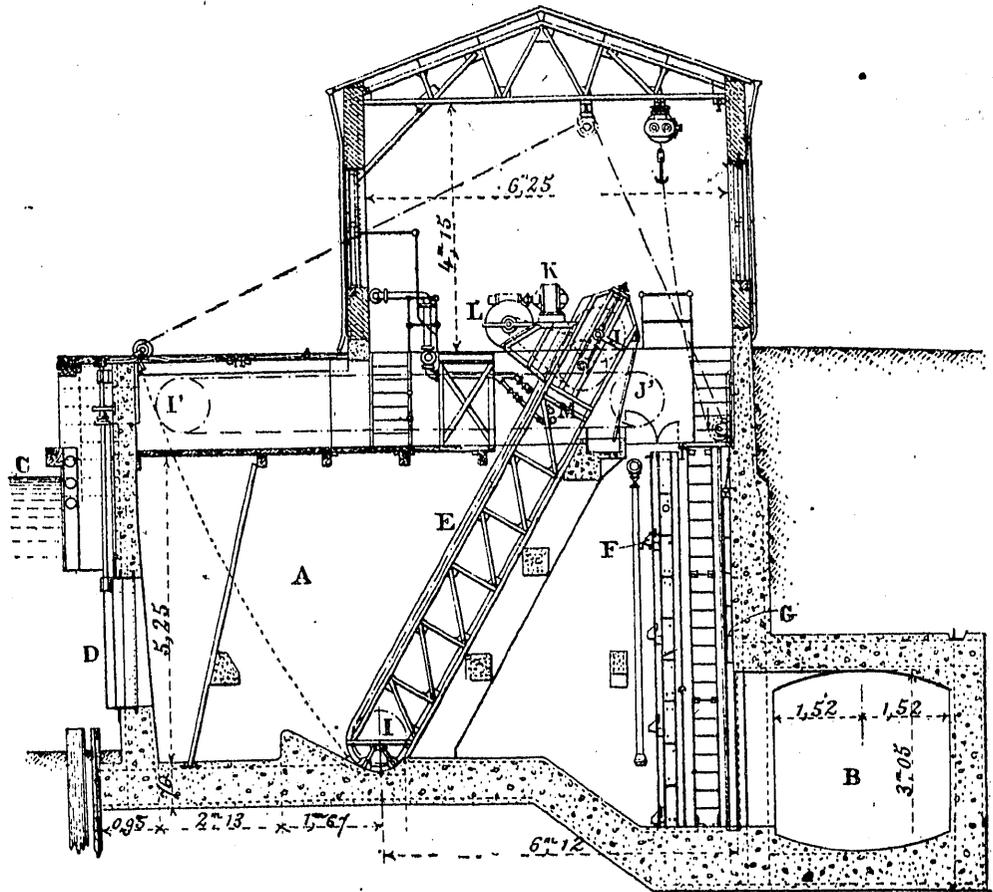
La limpieza mecánica de las aguas de condensación y alimentación es un problema imperioso para muchas fábricas americanas que toman estas aguas de ríos cargadas de hojas y otros residuos vegetales ó minerales, de los cuales debe buscarse el medio de desembarazarse sin detener los aparatos.

Según el *Electrical World*, puede ser necesario hacer una lim-

pieza por día en las fábricas americanas que alimentan ciertos ríos; tal es el caso, principalmente de la Louisville Gas and Electric C.º, de Louisville (Kentucky), de la que el mismo periódico describe sumariamente los aparatos de clasificación ideados por M. Donald Mc. Donald, revista á la que se refiere *Le Genie Civil* en una nota que resumimos á continuación.

Uno de estos aparatos comprende tres tamices cilíndricos verticales de 18 metros de altura, dispuestos concéntricamente en un mismo pozo y pudiendo levantarse independientemente unos de otros. Los diámetros respectivos de estos cilindros son: 2,60, 3,40 y 4,30 metros.

Durante la estación más peligrosa, es decir en otoño, se levanta cada cilindro de hora en hora, de manera de sacarle por completo del pozo, y se le limpia sometiéndole á chorros de agua que lavan tangencialmente su superficie, operación que no exige más de doce á quince minutos. Una tapa cierra en este momento la parte superior del pozo, impidiendo á los detritus volver á



caer en él y se los envía al río, agua abajo, con las aguas de descarga de la fábrica.

Estos aparatos han clasificado hasta 28 metros cúbicos de agua por minuto, sumergiéndose en el agua, unas veces en toda su altura, otras veces en una parte solamente de esta altura igual á 6 metros en régimen de bajas aguas; la limpieza de los filtros

caer en él y se los envía al río, agua abajo, con las aguas de descarga de la fábrica.

Estos aparatos han clasificado hasta 28 metros cúbicos de agua por minuto, sumergiéndose en el agua, unas veces en toda su altura, otras veces en una parte solamente de esta altura igual á 6 metros en régimen de bajas aguas; la limpieza de los filtros

no se hace entonces más que cada dos ó tres semanas. Gracias á ellos, basta limpiar los condensadores una vez cada tres semanas. Las cortinas son cilíndricas, lo que permite levantarlas con facilidad por arriba, sin que haya que temer una deformación ó efectos de disimetría.

Tratando este mismo asunto, dice la revista francesa citada que, examinando el mismo problema Mr. Sosnowski en la reciente Memoria dirigida hace poco tiempo á la *Société française des Electriciens*, ha indicado brevemente la solución adoptada por la Commonwealth Edison C.<sup>o</sup> de Chicago para su fábrica de Northwest-station, cuyo consumo de agua debe elevarse á plena carga á 1.135 metros cúbicos por minuto.

El agua llega por un túnel de sección casi cuadrado de 3 metros de lado. La figura representa las disposiciones adoptadas para clasificar el agua, en una serie de filtros, antes de su entrada en el túnel de llegada.

La cámara de agua *A* está establecida paralelamente al túnel *B*. Tiene una longitud de 64 metros, próximamente, y comprende siete unidades filtradoras independientes, instaladas unas á continuación de las otras, según su longitud; cada una basta para servir á una potencia de máquinas generadoras de 15.000 kilovatios.

Se ve que el agua que parte del tramo *C* gana el túnel *B* atravesando sucesivamente dos rejillas *D* de movimiento vertical, después los dos lados de una tela sin fin *E* que cierra oblicuamente la cámara de agua *A*, y, en fin, una rejilla fija *F* instalada agua arriba de la trampa de admisión de agua *G* en el túnel *B*.

Cada una de las dos rejillas *D* está subdividida en dos partes para facilitar su elevación, y lo mismo sucede con cada una de las rejillas *F*. En cuanto á la tela sin fin *E*, de hilo de cobre de 3,21 milímetros y mallas de 16 milímetros, está montada sobre un bastidor metálico y tendida sobre dos tambores *IJ* que permiten mantenerla en movimiento continuo.

Un motor eléctrico de 5 caballos produce este movimiento, por el intermedio de la transmisión *K*, con una velocidad lineal de la tela del orden de 3 metros solamente por minuto.

Esta tela se compone de una ensambladura de secciones sucesivas, cada una de las cuales tiene una cubrejunta que impide á los detritus penetrar entre las secciones, y una arista inferior en forma de canelón se opone á la caída de estos detritus á lo largo de la cara de agua arriba de la cortina sin fin. Después de haber doblado el vértice del tambor superior *J*, las materias se desprenden de la tela por el doble efecto de la gravedad y de una corriente de agua llegada por las cañerías *M*, pulverizándose después é inyectándose de izquierda á derecha de manera de lavar el filtro.

Para proceder á la limpieza completa de éste se dispone, como se ve en la figura, de aparatos de elevación y relingas, que permiten dar á su bastidor la posición horizontal, lo que le hace emerger del agua, y lleva los tambores *IJ* á *I'J'*.

## Los tres principales aspectos que presentan los ferrocarriles <sup>(1)</sup>

### El técnico. El económico. El financiero.

Si las dimensiones asignadas al presente volumen no nos lo impidieran, transcribiríamos aquí los juicios emitidos acerca del concepto, construcción y explotación de los pequeños ferrocarriles, por los técnicos y economistas de diferentes nacionalidades,

(1) Siendo cada vez de más urgente solución el problema de los ferrocarriles, copiamos este resumen de la obra *Elementos para el estudio del problema ferroviario en España*, publicada bajo la dirección de D. Francisco Cambó,

cuyas opiniones en la materia han conseguido salvar las fronteras de sus respectivos países.

Imposibilitados, por lo dicho, para realizar esto, y estimando, por otra parte, que el volumen quedaría incompleto si no insertáramos una doctrina de conjunto que abarcase los particulares antes mencionados, es decir, todo el problema de los pequeños ferrocarriles, enfocado de un modo general y objetivo, cual corresponde á la índole de la obra, hemos creído llegada la ocasión de elegir entre los múltiples informes, Memorias, estudios y trabajos de este género que conocemos, uno que reuniera en el más alto grado posible aquellas cualidades.

Sabido es que en ferrocarriles hay tres aspectos principales á que atender: el técnico, el económico y el financiero. Si alguien nos preguntara cuál de ellos consideramos más importante, responderíamos que se hallan de tal modo ligados entre sí, que descuidar cualquiera de los tres es desatenderlos á todos.

Pero una cosa es la importancia real y efectiva, y otra distinta la fundamental y básica de cada uno de los datos de un problema: Establecer claramente la finalidad que con un ferrocarril se pretende alcanzar; fijar el trazado que más conviene; construirle y explotarle técnica y económicamente—conceptos ambos que vienen á confundirse, pues la técnica sin la economía es, en ferrocarriles, cosa tan sin valor (y más exactamente diríamos, con valor tan negativo) como la economía sin la técnica—, todo ello es fundamental, es básico. Mientras que adoptar cuantas medidas financieras se requieren para convertir en realidades las concepciones técnicas y económicas, es algo necesario, es algo imprescindible, es, en suma, condición *sine qua non*, pero condición al fin, y, como tal, hay que colocarla en plano inferior al principal, que, en este caso, corresponde de derecho á la técnica y á la economía, de cuyo entronque nace el ferrocarril, robusto y potente, si aquellas lo son, y apto para vivir y desarrollarse lozanamente si se le nutre con un buen régimen financiero, á falta del cual, claro es que su marcha, su desenvolvimiento y aun su propia existencia puede hallarse seriamente comprometida.

El sistema de finanzas que deba adoptarse, no es, por lo tanto, algo sustantivo, sino muy adjetivo, es decir, función más bien del régimen y procedimientos generales financieros que en el país tengan posibilidades y ambiente adecuado para desarrollarse, con independencia casi absoluta de las esencias especiales constituyentes de las vías férreas.

Las consideraciones que preceden nos han determinado á buscar entre los trabajos de que tenemos conocimiento, uno que se limitara á estudiar el problema en sus aspectos técnico y económico, y, dentro de ellos, del modo más general y objetivo posible; pareciéndonos que reúne tales cualidades el informe cuya procedencia y finalidad se indican en el encabezamiento que sigue y la parte principal del cual hemos traducido y á continuación insertamos, cerrando así con un broche, que estimamos como preciada joya, la modesta aunque intensa labor almacenada en este volumen.

Sin llegar á comentarlo, creemos nos sería permitido ponerle acotaciones análogas, bajo ciertos aspectos, á las que hemos estampado en el tomo primero junto al famoso informe de la Comisión española de 1844. Nos limitaremos, sin embargo, á recomendar al lector el estudio de tan precioso documento, invitándole á que, de terminar su atenta lectura, se contentase á sí mismo á la siguiente pregunta: ¿Se deberán, acaso, muchas, si no todas las vacilaciones y fracasos que en varias naciones se han padecido en el asunto, al desconocimiento de informes como este de la Comisión italiana, de 1879, viejo ya por el tiempo transcurrido desde que fué escrito, pero nuevo, novísimo, en ciertos puntos esenciales, para aquellos países que se han lanzado á fun-