

## MOLINETES PARA AFOROS

La creciente utilización de las corrientes naturales para la producción de fuerza y para riegos impone, cada vez con más urgencia, la necesidad de aforarlas con la mayor exactitud posible. Las mediciones que habían efectuado las antiguas Divisiones hidrológicas son casi los únicos datos existentes, por desgracia harto incompletos, y en no pocos casos inseguros, para que puedan servir de base cierta á los aprovechamientos que ahora se intentan por todas partes, faltando á estas empresas, con frecuencia sobrada, el dato esencial de los verdaderos caudales disponibles.

La reorganización de los servicios hidrológicos en España, verificada al crearse las actuales Divisiones de trabajos hidráulicos sobre bienes nacionales y estables, hace concebir la esperanza de que por esta vez se acometa la medición de nuestras corrientes en condiciones adecuadas, y que, perseverando con tenacidad en el camino iniciado, se llegue en pocos años á tener datos fehacientes sobre su régimen y elementos principales. Las instrucciones redactadas á este fin por el Servicio Central de trabajos hidráulicos, publicadas en gran parte en esta Revista en el año último, han de ser de positiva utilidad para organizar sistemáticamente los trabajos, si se siguen con la constancia indispensable y se completan y mejoran en su aplicación por el personal de las Divisiones, lleno de buen deseo siempre y del más desinteresado entusiasmo en no pocas ocasiones.

Creemos también que á esta empresa fecunda y verdaderamente nacional de llegar al conocimiento de los elementos de nuestro sistema hidrológico, que más pueden interesar á la agricultura y á la industria, deberían cooperar, dentro de su esfera, las Jefaturas de Obras públicas que con frecuencia tienen que practicar aforos, de conformidad con las propuestas al efecto formuladas por el Servicio Central referido, cuya aceptación no conviene que sea diferida por más tiempo.

En las instrucciones á que se ha hecho referencia sólo se contienen, respecto á la parte técnica de las operaciones, las que tienen con carácter más general las reglas, por decirlo así, de aplicación corriente, sin descender á los detalles y antecedentes de orden práctico que facilitarían, sin duda, la realización de trabajos sumamente delicados, aun cuando en apariencia sencillos en extremo. Los métodos prácticos de aforo no son rigurosamente exactos, pero practicados debidamente conducen á un grado de aproximación suficiente. Claro está que la elección del método ha de depender en gran parte de las circunstancias de cada caso; pero es lo cierto que, debido á los perfeccionamientos en ellos introducidos, el empleo de los molinetes está adquiriendo una preponderancia marcada.

Muchas son las clases hoy en uso, y de sus condiciones y precios pueden los Ingenieros formarse una idea muy aproximada por los catálogos que publican las casas constructoras y las dedicadas al comercio de instrumentos.

Por no figurar en los catálogos españoles consideramos que podría ser interesante llamar la atención sobre los molinetes Price que emplea casi exclusivamente el servicio hidrográfico del Gobierno federal de los Estados Unidos, y que reúne condiciones propias para las corrientes de grandes y medianos caudales, pues existen varios modelos. Tienen además estos molinetes á su favor la circunstancia de haber sido objeto de estudios interesantísimos que han de facilitar su acertado uso á los que por primera vez los empleen.

Otro molinete perfeccionado, sobre el que nos permitimos llamar muy especialmente la atención de los Ingenieros dedicados al servicio de aforos, es el molinete sistema Ott, empleado por el servicio hidrométrico de la Confederación Suiza y que ha figurado en la Exposición celebrada el año último en Milán. El molinete es de dimensiones muy reducidas (la hélice de tres hojas no tiene más que 55 milímetros de diámetro), lo que, apar-

te de la facilidad del transporte, permite su empleo en las corrientes de corto caudal. El mecanismo, encerrado en una caja de paredes delgadas, situada entre la hélice y el timón ó paleta de orientación, se suspende de una pértiga graduada que se apoya fuertemente en el lecho del cauce en forma análoga á la usada en otros instrumentos de esta clase. Las vueltas de la hélice son cortadas por medio de un registrador eléctrico; para ello, el eje de aquélla lleva un tornillo sin fin que engrana en una rueda dentada, la que establece en cada vuelta uno ó varios contactos eléctricos entre dos piezas metálicas aisladas que forman parte de un circuito. Una disposición especial permite conocer las corrientes retrógradas que existen en los remolinos, aun cuando, como es sabido, debe unirse para practicar los aforos de las secciones en que éstos se presentan.

El molinete Ott actualmente usado ha sido objeto de varios perfeccionamientos que en él ha introducido Mr. Epper, Jefe del Centro hidrométrico de Suiza.

Los créditos disponibles en España para la adquisición de esta clase de instrumentos son reducidos en extremo; esto impone la necesidad de que se empleen todos los años y de estudiar con todo interés los tipos más útiles y convenientes que hayan de adquirirse.—J. N.

---

Entre las grandes ciudades de los Estados Unidos, Nueva York ocupa el primer lugar en el consumo de carbón. Dicha ciudad hace un consumo anual de 11 millones y medio de toneladas, mientras que Chicago sólo consume 7 millones y medio de toneladas. Nueva York consume 2,87 toneladas por habitante; Chicago, 3,68 toneladas; Cleveland, 5 toneladas; Boston, 6,2 toneladas; San Luis, 6,95 toneladas, y Cincinnati, 7,54 toneladas por año y habitante, resultando un término medio para estas seis ciudades de 4,07 toneladas. El consumo de gas por habitante alcanza la cifra de 249 metros cúbicos en Nueva York, 168 metros cúbicos en Chicago, 158 metros cúbicos en San Luis, 145 metros cúbicos en Boston, 91 metros cúbicos en Cleveland y 146,5 metros cúbicos por habitante en Cincinnati. El 72 por 100 del carbón que se quema en Nueva York es antracita; en cambio la antracita que se quema en Chicago sólo llega al 17 por 100. Boston quema un 45 por 100 de antracita y Cincinnati sólo un 1 por 100. El consumo relativamente bajo de carbón en Nueva York, comparado con el enorme consumo de gas, parece debe atribuirse á la aglomeración de la población en grandes casas, cuya calefacción se hace con un solo foco de calor, empleándose mucho el gas en las cocinas y demás usos domésticos.—H.

## LAS TURBINAS DE VAPOR Y LAS CENTRALES ELÉCTRICAS

(CONCLUSIÓN)

En la turbina de Laval, en ensayos hechos con una turbina de 100 caballos efectivos de potencia, se obtuvo un consumo medio de servicio, comprendiendo en él todas las pérdidas, de 7 á 14 kilogramos de vapor por caballo-hora efectivo. La economía debida al recalentamiento ha llegado hasta el 30 por 100.

El tipo Parsons es del que mejor se han estudiado los resultados económicos, y uno de los tipos más apropiados para las grandes centrales. Sin embargo, la turbina Curtis parece tener una gran superioridad sobre las demás en lo referente al consumo, especialmente á partir de 500 kilovatios. Aunque faltan datos precisos y numerosos, algunos especialistas han afirmado que los ensayos prácticos realizados hasta ahora permitían esperar para unidades de 2.000 kilovatios un consumo de carbón inferior á 720 gramos por kilovatio-hora.