

gastos seguramente no se elevarían más del 50 por 100, con lo cual los correspondientes al kilovatio instalado no pasarían de 7 pesetas. Otros gastos, impuestos, dirección, etc., podrían estar representados por 1,50, con los que se llega á 8,50 pesetas; por lo tanto, puede tomarse, con seguridad de pecar por exceso, la cifra de gastos de 10 pesetas por kilovatio. Quedaría, en consecuencia, un beneficio industrial de 70 pesetas por kilovatio.

Sentemos asimismo que las 70 pesetas representen por lo menos el 15 por 100 del capital que costaría el kilovatio instalado: se necesitaría buscar saltos de agua cuya construcción y transporte de energía no pasasen de 466 pesetas de coste.

Esto es perfectamente factible, y prueba de ello son las instalaciones de la Hidroeléctrica Española; la de Villora ha costado 4.600.000 pesetas para 12.000 kilovatios de potencia en la Central, á los que corresponden más de 10.000 utilizados por los

clientes, resultando á 460 pesetas el kilovatio. La del Molinar ha costado 560 pesetas.

Hay muchos saltos en España, sobre todo los indicados del Duero y los de la parte meridional de los Pirineos, que se pueden construir con cinco, diez y hasta quince veces esa potencia, en los cuales por tratarse de grandes masas, el precio del kilovatio construido sería muy inferior al de Villora, quizás el 60 por 100 de él.

Con esto queda probada la segunda afirmación, y que en España se pueden establecer aprovechamientos hidroeléctricos en condiciones tan ventajosas como en otros países favorecidos por la *hulla blanca*.

J. URRUTIA.

(Continuará.)

REVISTA EXTRANJERA

Estudio sobre el cálculo de las máquinas eléctricas (Conclusión).

3.ª El coeficiente K_0 asume un valor máximo conocido para cada tipo determinado de máquina, y por esto no son posibles los errores, porque si en el estudio de una máquina se le adjudicase un valor inferior, como puede acaecer si el arco polar es una pequeña fracción del paso polar, el calculador repararía prontamente el error.

4.ª La fórmula (7) comprende el término B , el cual da el valor máximo de la inducción en el entrehierro que es oportuno conocer en cada caso particular.

5.ª Multiplicando los dos miembros de la ecuación (7) por el término I_a , que representa la corriente del inducido, se obtiene una expresión que representa la potencia engendrada y contiene los dos productos $S_i \times B$, flujo total, é $I_a \times Z_a$, que es la corriente total.

El estudio del Ingeniero Walker proporciona, según la revista citada, notables simplificaciones y ventajas en el campo de la electrotécnica, y esto hace creer que ha de conseguir amplias aplicaciones en la práctica.

El puente en arco de Old Trails sobre el Colorado (California, Estados Unidos).

Se acaba de construir un puente metálico que salva el Colorado con un arco de tres rótulas, de 180,45 metros de luz. Esta obra, construida por la Kansas City Structural C.º, ha sido idea-

su gran longitud, sino también por el procedimiento empleado para el montaje. En efecto, las dos mitades del arco se han construido primero horizontalmente, á través del lecho del río, estando los dos extremos de cada brazo casi al mismo nivel; después se ha construido un pilar en medio del río, y, por medio de aparatos de elevación instalados sobre el pilar, se han hecho girar los dos brazos alrededor de las articulaciones de los arranques, hasta poner en contacto las partes correspondientes de la rótula superior.

El puente está situado á unos 20 kilómetros de la ciudad de Needles. Se compone de un arco de tres rótulas de 180,45 metros de luz, cuyas dos armaduras están espaciadas 7,60 metros de eje á eje. La obra se completa con dos viaductos de avenida constituidos en cada orilla por dos tramos de vigas macizas de 17 metros de longitud, descansando sobre unos pilares de acero. La longitud total del puente es de 253,60 metros.

Como la roca resistente estaba á poca profundidad bajo el suelo, en las orillas del río, esto ha facilitado la construcción de los estribos; éstos están constituidos por dos macizos de mampostería rectangulares en cada orilla, correspondiendo á los extremos de las dos armaduras, y llevando también un pequeño pilar, sobre el cual descansan el tablero por un lado y el extremo del tramo de avenida por el otro (fig. 1.ª).

El lecho del río, por el contrario, está constituido por arena poco resistente, bajo la cual no se encuentra terreno firme más que á bastante profundidad; esto es lo que ha conducido á buscar un método de montaje que necesitase el menor número de andamiajes á través del río. Con el procedimiento empleado se

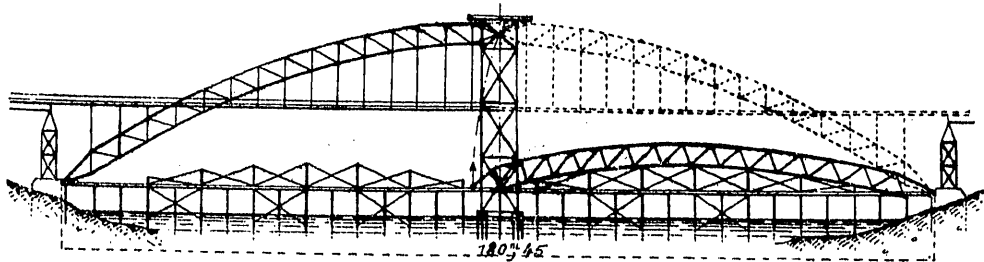


Fig. 1.ª

da y calculada por M. J.-A. Sourwine, que ha hecho una descripción del procedimiento del montaje en *Engineering News*, á la que se refiere M. P. C. en un artículo publicado en *Le Génie Civil*, del que nos valemos para radactar la presente nota.

El puente que vamos á describir es notable, no tan sólo por

ha establecido en medio del río un andamiaje principal constituido por un pilar, soportado sobre pilotes, y, á una y á otra parte, andamiajes ligeros destinados á sostener los brazos durante su montaje.

Se constituyó la fundación del pilar con 36 pilotes, dispues-