

Presas cimentadas sobre terreno permeable

Sabido es que cuando las capas impermeables y resistentes se encuentran muy profundas en la cimentación de las presas, las de derivación se apoyan, con frecuencia, en terrenos permeables, dando a sus aguas filtran-tes suficiente recorrido para que, al disminuir su velocidad, con la pendiente piezométrica, no erosione inferiormente el terreno de cimientos, aumentando el caudal filtrado y poniendo en peligro la estabilidad de la presa. Esta escasa velocidad contribuye, a su vez, a que se sedimente parte del caudal sólido en los huecos del terreno permeable, aumentando así su impermeabilidad.

Este aumento de recorrido se consigue con zampeados, rastrillos o tablestacados.

Conocidas son las normas de Bligh para fijar, aproximadamente, la longitud de este recorrido, según la condición del terreno de cimiento, y suponiendo que este recorrido se efectúe por las superficies de contacto de la fábrica con el terreno.

En los *Proceedings of the American Society of Civil Engineers*, de septiembre de 1934, se publicó una Memoria del ilustre ingeniero norteamericano, profesor de Ingeniería Hidráulica de la Universidad de Iowa (E. U.), Mr. E. W. Lane, titulada "Security from under-seepage Masonry Dams on earth foundations"; y en la discusión, que siguió en otros números, intervinieron distinguidísimos ingenieros, miembros de aquella Asociación.

Mr. Lane, que sigue estudiando con gran interés el asunto indicado y que desea aportación de datos de presas construídas sobre terreno permeable, con las incidencias que en ellas se hayan ocasionado de filtraciones, erosiones y posibles roturas, me ha dirigido atenta carta solicitando datos respecto a los casos ocurridos en nuestra nación. Y en cada uno de ellos que se explique:

1.º El nombre de la presa, su ubicación y río en que está construída.

2.º Sección transversal, indicando el contacto con el terreno de apoyo; y la profundidad de rastrillos o tablestacados, en caso de existir.

3.º La más completa descripción posible del terreno de apoyo.

4.º La carga hidráulica normal de agua sobre la presa (diferencia de nivel entre el de agua arriba y agua abajo).

5.º Fecha de la construcción.

6.º Dificultades que hayan sido encontradas respecto a filtraciones inferiores o *sifonamiento* (*pipíng* de los norteamericanos).

7.º Planos de la presa; y cualquier especial circunstancia digna de mencionarse.

Como los ingenieros españoles somos, por desgracia, muy herméticos, y parece que tengamos horror a publicar lo mucho digno de que lo conozcan los compatriotas y colegas extranjeros, encuentro enorme dificultad para contestar debidamente a Mr. Lane; y no quisiera hacerlo en forma negativa, que revelase que en nuestra nación no se concede ningún interés a estos problemas científico-prácticos.

Por ello me permito hacer desde esta REVISTA un llamamiento a todos aquellos ingenieros o constructores que puedan aportar algún dato respecto al fenómeno de filtración de aguas y posible erosión por debajo o lateralmente a las presas apoyadas sobre terrenos permeables. Las contestaciones pueden enviarse a esta REVISTA. Y cuenten los posibles comunicantes con el agradecimiento del que suscribe.

José Luis GÓMEZ NAVARRO,
profesor de la Escuela de Caminos.

Bibliografía

A Treatise on Differential Equations, por A. R. FORSYTH.
Un volumen de 14 X 22 cm., con XVIII-583 páginas. 6.ª edición, 1933. — Precio 20/- neto. — Editores Macmillan and Co. Londres.

Uno de los libros adquiridos recientemente para la Biblioteca de nuestra Escuela es este excelente tratado de Forsyth, referente a Ecuaciones diferenciales.

Está escrito con toda claridad, según acostumbran los autores ingleses, y las materias están tratadas de un modo práctico, con vistas, no a obtener teoremas y propiedades relativas a los diversos tipos de ecuaciones, sino de resolverlas, si es posible; por tanto, tiene un carácter más bien técnico que universitario.

Al final de cada capítulo, o después de cada tipo de ecuación estudiado, inserta gran número de ejercicios, y otros muchos más al fin del libro. Sólo indica los enunciados; las soluciones las da en otro libro aparte, cuyo precio es de 10/-, del mismo editor, naturalmente.

El libro sólo estudia las ecuaciones que más frecuentemente se presentan, y no se ocupa de otros tipos más elevados; supone demostrados los llamados "teoremas de existencia", y por su claridad y estilo práctico, ha de prestar muy buena ayuda a los estudiantes de las Escuelas técnicas y a cuantos necesiten iniciarse en estas teorías. A continuación indicamos un ligero resumen de las materias tratadas, que son:

Preliminares. Ecuaciones de primer orden. Ecuaciones lineales en general, y otros tipos variados de orden superior. Integración por series. Ecuaciones de Legendre y Bessel. Serie hipergeométrica. Resolución por integrales definidas. Ecuaciones con más de dos variables y ecuaciones diferenciales totales. Ecuaciones con derivadas parciales de primer orden, de segundo orden y órdenes superiores.

La obra está editada con todo esmero, y como libro de estudio y consulta ha de ser útil y práctico a los lectores.

P. F. Q.

Crónica

Nuevos nombramientos de personal.

Se ha renovado el personal que ocupaba los cargos de comisarios del Estado en las Compañías de ferrocarriles y los de delegado del Gobierno en los servicios hidráulicos y Confederaciones hidrográficas.

Se han hecho los nombramientos siguientes:

D. Félix Merino Argós, comisario del Estado en

las Compañías de los ferrocarriles de la zona Norte.

D. Vicente Gaspar Soler, comisario del Estado en las Compañías de ferrocarriles de la zona Centro.

D. Pedro Romero Rodríguez, comisario del Estado en las Compañías de los ferrocarriles de la zona Sur.

D. Nicolás Soto Redondo, comisario del Estado en la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte.