

¡QUE LOS NUMEROS NOS DEJEN VER EL BOSQUE! (*)

Por MANUEL VIDAL PARDAL

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Con la autoridad que le confiere el haber intervenido, durante los treinta y cuatro años de su vida ingenieril, en el estudio del terreno, con vistas al proyecto o construcción de obras públicas, en un número de casos que se aproxima al millar (más de 200 asuntos relacionados con presas, en unos 200 con puentes o acueductos, en más de 150 con túneles, etc.), el autor comenta algunos aspectos relacionados con el importante tema.

Ya hemos señalado, en otras ocasiones, que la formación antigua, fundamentalmente matemática, que se daba al estudiante de ingeniería, era poco propicia para que pudiera adentrarse en una rama tan dispar de la ciencia exacta como lo es la geología, que es la ciencia en que hay que basarse para emprender el estudio de las características del terreno, y dando a la palabra geología toda la amplitud que tiene como ciencia madre.

Actualmente, esa formación se ve eficazmente complementada con la introducción, en

los planes de estudio, de ciencias relativamente recientes como son la mecánica del suelo y la mecánica de rocas. Ellas han contribuido a un más amplio conocimiento de las características del terreno, sobre todo en el aspecto cuantitativo, y proporcionan a los ingenieros nuevos instrumentos de trabajo para la labor que tienen encomendada.

Han venido a servir de eslabón entre geología e ingeniería, que hasta hace algún tiempo se encontraban peligrosamente separadas.

Es digna de mención la fecunda y eficaz labor desarrollada, en este aspecto, por el Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo con

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a la Redacción de esta Revista, hasta el 30 de septiembre de 1970.

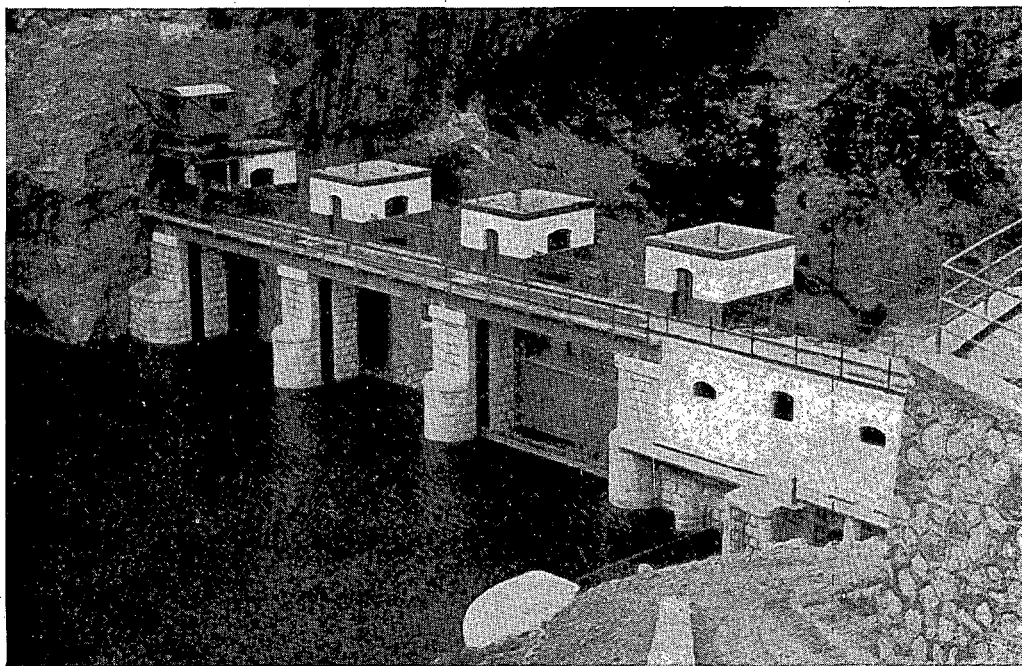


Fig. 1. — Presa de derivación de los canales del Taibilla, en calizas cretácicas.

sus ponderados informes, basados, tanto en la mecánica del suelo como en la experiencia ingenieril de sus directivos.

Pero es preciso hacer una seria advertencia: el eslabón o enlace antes citado, es imprescindible,



Fig. 2. — Conglomerados terciarios en la cerrada del salto de Roldán, en el río Flumen.

dible, pero sin que éste sustituya o menoscabe a una de las dos piezas fundamentales que constituyen el sistema, cual es la geología.

De poco sirve una información que nos proporcione unas medidas concretas de las características de unas muestras de terreno, si éstas no han sido elegidas con un profundo conoci-

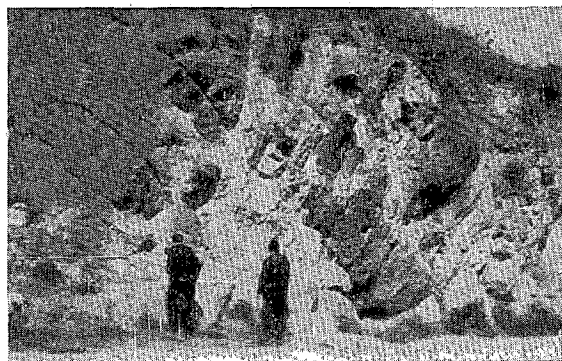


Fig. 3. — Contacto de areniscas y calizas del Devónico en la cuenca del río Narcea.

miento geológico para que sean verdaderamente representativas del terreno al que afecta la obra que se proyecta construir.

Existen casos recientes de estudios prolijos, con tal contenido de datos que les confieren la apariencia de concienzudos, pero que adolecen del defecto apuntado y se encuentran faltos de la debida síntesis, resultando peligrosos.

En los artículos que publicamos en la Revista de Obras Públicas de octubre de 1963 y en el Boletín del Instituto de Ingenieros Civiles de marzo-abril de 1966 titulados, respectivamente, "Geología e Ingeniería" y "El estudio, reconocimiento y corrección del terreno para el

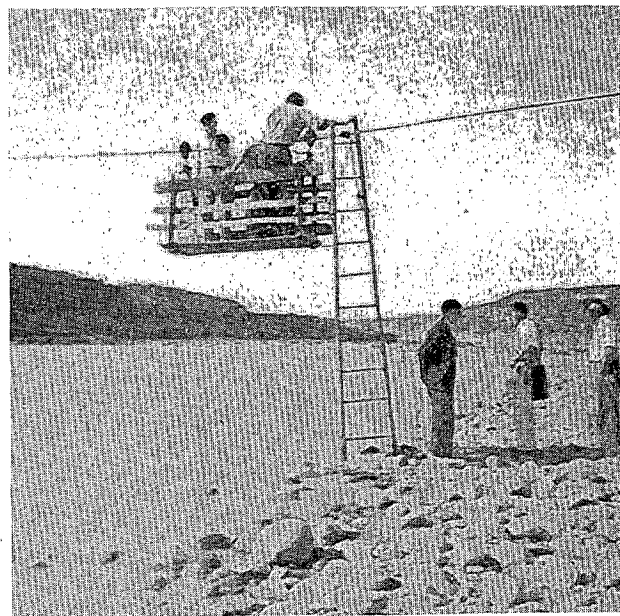


Fig. 4. — Atravesando el río Cinca en reconocimiento geológico en busca de cerrada para la presa del Grado.

proyecto y construcción de las obras públicas", exponíamos, y no vamos a repetir aquí, el estado del importante tema y los pertinentes comentarios basados en la experiencia del sistema español, elogiado en diversas ocasiones por eminentes ingenieros de otros países.

En apoyo de nuestra tesis recordaremos lo que ya apuntó Terzaghi, cuando indicaba que hay que tener cuidado con los ingenieros que en lugar de usar la mecánica del suelo, abusaban de ella.

También el ingeniero consultor C. P. Dunn de San Francisco, California, mostraba su preocupación por la tendencia de algunos ingenie-



Fig. 5. — Trozo primero de los canales del Taibilla.

ros a confiar demasiado en las apariencias de exactitud que proporcionan las nuevas ciencias, sin efectuar un enfoque directo que permita abarcar totalmente los problemas; los ingenieros, decía, encuentran fácil lograr la belleza de precisión del proyecto estructural, que es un

trabajo interesante y satisfactorio, y evitan con demasiada frecuencia la molestia de pensar en los problemas menos precisos relacionados con las condiciones del terreno y que son realmente inseparables del proyecto de estructuras u obras.

El geólogo Charles R. Kolb, Jefe de la División de la Estación experimental de Vías Navegables, en Vickburg, Mississippi, apunta el peligro del ingeniero "práctico", que suele hacer sus propias interpretaciones geológicas, aun en proyectos de gran magnitud, y añade que las probabilidades de obtener resultados embarazosos y costosos han sido ilustrados ampliamente con ejemplos citados por el Dr. Terzaghi en muchos de sus artículos. Señala numerosos casos en que el proyecto defectuoso puede ser el resultado de una mala interpretación de los sondeos o de la simplificación excesiva de las condiciones del subsuelo con la aplicación ciega de los principios de la mecánica del suelo a esas generalizaciones.

Podríamos alargar la referencia de pareceres y citar ejemplos que corroboran nuestra opinión, pero creemos que basta con lo expuesto.

Nuestro propósito es moderador, pues el ibérico, debido quizá a su carácter impulsivo, a

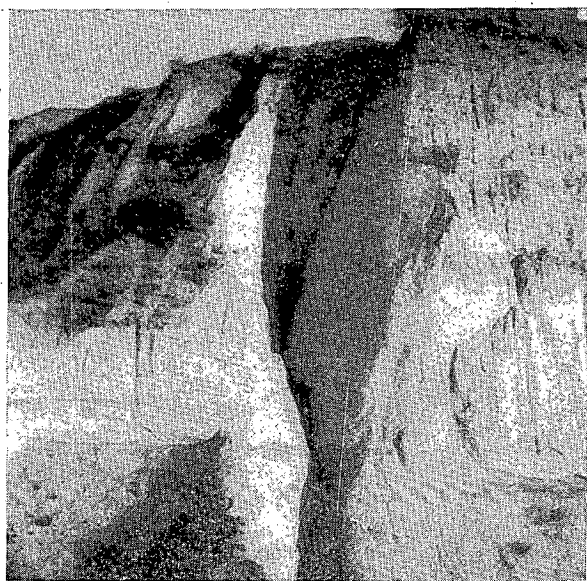


Fig. 6. — Arcosas erosionadas en las proximidades de Las Rozas (Madrid).

veces modifica el rumbo de las cosas, acertando en el sentido, pero sobrepasándose en la cuantía de su rectificación; un falso itinerario puede corregirse, generalmente, con variar unos cuantos grados su orientación, pero raro será el caso en que se precise que esos grados alcancen los 180.

En unas épocas se ha abusado de la "práctica", en otras de la geología, más tarde de la mecánica del suelo, todo ello como consecuencia de esas rectificaciones de rumbo exagera-

das. Nos cabe la íntima satisfacción de haber contribuido, en unión de otros compañeros, con nuestra actuación en la Jefatura de Sondeos, más tarde Servicio Geológico, y en la Asesoría Geológica, a aunar esas tres ramas del saber, todas necesarias, pero debidamente dosificadas.

Como resumen, y para terminar, cambiando los árboles por los números y llamando, simbólicamente, bosque al terreno con toda su complejidad, repetiremos el título que encabeza el presente escrito: *¡Que los números nos dejen ver el bosque!*