

9. CONCLUSIONES

El objetivo principal de la tesina era validar el funcionamiento del método Eraso en el entorno de la presa de Camarasa, así como intentar descifrar la red de filtraciones en el interior del macizo rocoso.

El funcionamiento de este método es muy sencillo, relativamente rápido, económico y no requiere de datos difíciles de conseguir. Todo esto hace que a priori sea un método a tener en cuenta para estudiar el vaso de cualquier presa, en construcción o ya acabada.

Para obtener una conclusión final sobre el buen funcionamiento del programa tendremos en cuenta los siguientes hechos:

- 1) El resultado que nos ofrece el método al ser aplicado en el entorno de la presa de Camarasa, nos permite estimar un esquema de funcionamiento de la red de filtraciones, capaz de explicar con bastante lógica la aparición de las diferentes fuentes que tenemos registradas.
- 2) Las diferentes direcciones de drenaje que se toman como solución una vez aplicado el método, se corresponden con varios planos de fractura observados en el campo, en los cuales se hace mas que evidente el hecho que ha existido circulación de agua por ellos.
- 3) El esquema de filtraciones estimado, explica el funcionamiento de la entrada de agua hacia en interior del macizo, siguiendo unos determinados planos de fractura. Dichos planos son fácilmente observables in situ, así como el hecho que por ellos penetre el agua hacia el interior de la montaña.
- 4) La intercepción del agua filtrada por la pantalla de impermeabilización, así como las nuevas fuentes que aparecieron después de su construcción, siguen con exactitud el mismo esquema de filtración descrito al aplicar el método antes de la construcción de dicha pantalla. Como es lógico, el funcionamiento de las filtraciones debe tener las mismas características antes y después de la construcción de la pantalla.

Por todos diferentes hechos expuestos, podemos concluir con la afirmación que el método Eraso funciona correctamente en un entorno cárstico como el que aquí nos ocupa.

Sabemos que existen otros casos donde el método Eraso se a aplicado con éxito y desconozco algún fracaso del mismo, por lo que cada vez más el buen funcionamiento del método va quedando contrastado.

Se nos ocurren algunas buenas aplicaciones del método Eraso. Un ejemplo de las mismas es el hecho que este método nos permite hacer un estudio del vaso del embalse antes de la construcción de la presa. Este estudio podría evitar problemas de filtraciones no previstas como ocurrió en Camarasa, y poder hacer así distintos balances de rentabilidad en función de la ubicación de la presa.

También se puede poner solución a las filtraciones antes del llenado del embalse, impermeabilizando el vaso del mismo. Esto puede suponer evitar al completo cualquier

tipo de fuga de agua, con el incremento de rentabilidad de la explotación que eso supone, a un precio realmente bajo.

Otra buena aplicación en el caso que la presa ya esté construida, es que permite adoptar una solución óptima al problema de filtraciones que ocupe a cada caso en particular.

En el caso de optar por una pantalla de impermeabilización, el método nos permite dimensionarla en planta, para la intercepción de aguas sea la máxima posible así como evitar que se escape por los límites de la pantalla.

Este dimensionamiento se basa en que, al conocer las direcciones por las que circula el agua, se construirá la pantalla lo más ortogonal posible a cada una de ellas, con el fin de retener la máxima cantidad de agua con la menor longitud de pantalla posible. El dimensionamiento en alzado, es decir, la profundidad a la que debe llegar la pantalla, viene marcado por la profundidad a la que esté situada la capa impermeable más próxima.

En nuestro caso, si analizamos la pantalla de impermeabilización construida para reducir el nivel de pérdidas en el embalse comparando su dirección en planta con las direcciones de drenaje que hemos obtenido al aplicar el método Eraso, podemos concluir que su dimensionamiento es muy acertado. Prueba de ello son los fenomenales resultados obtenidos con esta pantalla, reduciendo notablemente el caudal filtrado. Estas reducciones se han especificado en la tabla 6 del *capítulo 4.5.3* de esta tesina.

Para finalizar esta tesina, queremos remarcar la gran utilidad de este método, ya sea en la construcción de presas o en solucionar posibles problemas de filtraciones existentes a posteriori, de una forma rápida, sencilla y económica, con unos resultados muy satisfactorios.