

DISEÑO DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO COMPACTADO CON RODILLO (RCC) PARA EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PIRRÍS

Ana Lorena Monge Sandí¹

RESUMEN

El P.H. Pirrís tendrá una presa de Concreto Compactado con Rodillo (RCC), con una altura de 113 m (la más alta construida en Costa Rica) y un volumen de $7,5 \times 10^5 \text{ m}^3$, de los cuales aproximadamente $7,0 \times 10^5 \text{ m}^3$ son de RCC. La longitud de la cresta es de 266 m con un ancho de 8 m. Las primeras pequeñas presas construidas por el ICE en RCC fueron las del Tuis y Turrialba para el P.H. Angostura, continuando con la presa del P.H. Peñas Blancas de 45 m de alto. Para el caso de Pirrís, el diseño de la mezcla de RCC requiere de mayores prestaciones, teniendo como parámetro de diseño la resistencia a la tensión de 12 kg/cm^2 al año para la mezcla más resistente y 6 kg/cm^2 para la mezcla de menores prestaciones. Además, por las tasas de colocación y producción, el parámetro térmico es importante a evaluar y a ser tomado en cuenta en el diseño de las mezclas. Por tanto, el proceso de diseño de las mezclas de RCC ha atravesado varias etapas para alcanzar las resistencias requeridas con la menor generación de calor de hidratación posible. Las investigaciones realizadas han caminado desde la elaboración de distintas mezclas a escala laboratorio para determinar la resistencia de la matriz; hasta la elaboración de 5 rellenos a escala natural para evaluar la resistencia de las juntas horizontales tomando en cuenta parámetros de grados de madurez entre capas y distintos tipos de tratamiento de junta para garantizar la mayor calidad de monolitismo entre ellas. Adicionalmente, se han desarrollado pruebas térmicas al RCC, como el incremento adiabático de temperatura para poder realizar los estudios de esfuerzos térmicos que se podrán presentar eventualmente en la presa durante su construcción y al finalizar.

ABSTRACT

The Pirrís Hydroelectrical Project will have a roller compacted concrete dam, 113 m high (the highest ever built in Costa Rica) and with a volume of $7.5 \times 10^5 \text{ m}^3$, being $7.0 \times 10^5 \text{ m}^3$ of RCC. The length of the top is 266 m with a width of 8 m. The first RCC small dams built by ICE were Tuis and Turrialba for the Angostura Hydroelectrical Project, and the one for Peñas Blancas H.P., 45 m high. For the Pirrís case, the design for RCC mixtures requires more loans, having as design parameters, the stress strength of 12 kg/cm^2 per year for the most resistant mixture and 6 kg/cm^2 for the mixture of lowest loans. Moreover, for the setting and production rates, the thermal parameter is important to assess and be taken into account for mixture design. Therefore, the process of RCC mixtures design has undergone several stages for reaching the required strengths with the lowest heat generation for possible hydration. The research carried out has passed from the preparation of different mixtures at laboratory-scale for investigating the matrix strength, up to the construction of 5 fills to natural scale for evaluating the strength of the horizontal joints, taking into account the parameters of maturity degree between layers and different types of joint treatment, for guarantying the highest quality of monolithism between them. Additionally, thermal tests of RCC have been developed, as the adiabatic increase of temperature for allowing the studies of thermal stress that could be eventually shown in the dam during its construction and finish.

¹ Departamento de Ingeniería, Proyecto Hidroeléctrico Pirrís, Instituto Costarricense de Electricidad, correo-e: anmonge@ice.go.cr.