

Descripción breve conjunta de la solución y valor añadido que aporta

En los últimos años ha crecido la preocupación por la seguridad de los elementos de almacenamiento de agua, con un importante esfuerzo por registrar y controlar su estado de funcionamiento y seguridad, circunstancia que obligará a los promotores de nuevas balsas a construirlas según criterios de seguridad más restrictivos, y a muchos responsables de las balsas en servicio, a revisar su diseño.

Ante esta situación, un grupo de investigación de la UPM ha desarrollado un producto prefabricado de hormigón en forma de cuña que podrá ser empleado como elemento de protección en presas. El producto tiene aplicación tanto en el mercado nacional como internacional, al conseguir de forma sencilla y económica un aumento de la seguridad de presas y balsas existentes, así como una solución ventajosa para el aliviadero en nuevas estructuras de este tipo, al facilitar a las mismas resistencia al sobrevertido.

Descripción de la base tecnológica

La tecnología desarrollada consiste en un producto prefabricado de hormigón en forma de cuña que puede emplearse como protección frente a la erosión provocada por la circulación de agua con caudales unitarios elevados y altas velocidades.

El diseño de los bloques ACUÑA se basa en el desarrollo de presiones negativas en los aliviaderos escalonados sometidos a flujo rasante, inmediatamente aguas abajo de la contrahuella, que son transmitidas al contacto entre el bloque y la base de apoyo, originando una succión estabilizadora entre ambos.

Necesidades de negocio / aplicación

Aumento de la seguridad y cumplimiento de nuevas normativas

- En los últimos años ha crecido la preocupación por la seguridad de presas y balsas, realizándose un esfuerzo por registrar y controlar el estado de funcionamiento y seguridad de las mismas, circunstancia que obligará a los promotores de nuevas balsas a construirlas según criterios de seguridad más restrictivos [Ministerio de Agricultura, España], y a muchos responsables de las balsas en servicio, a revisar su diseño, fundamentalmente sus aliviaderos para evitar potenciales e indeseables sobrevertidos.

Construcción de nuevas infraestructuras en países en vías de desarrollo

- Del total de la población mundial existen a día de hoy 1.000 millones de personas que aún no disponen de acceso a servicios de abastecimiento de agua potable, fundamentalmente en África, Asia meridional y América Latina [UNICEF]. El problema reside en que, aunque existen recursos suficientes, los mismos no están uniformemente distribuidos, ni espacial, ni temporalmente.
- Para solucionar este último aspecto (distribución temporal) puede recurrirse a sistemas de abastecimiento en los que las infraestructuras de almacenamiento de agua como son los embalses suelen consumir una parte importante del presupuesto de ejecución de los mismos.

“El sobrevertido es la causa principal y exclusiva del 31% de las roturas de presas de materiales sueltos en el mundo, ascendiendo este porcentaje al 49% cuando se contabiliza como causa asociada a otro fenómeno [Boletín nº99 ICOLD, Rotura de Presas. Análisis Estadístico].”

Ventajas competitivas

- Solución que permite ampliar la capacidad de alivio de presas de materiales sueltos y balsas permitiendo el sobrevertido sin necesidad de recurrir a soluciones convencionales consistentes en costosas obras anexas de hormigón.
- Elemento prefabricado fácilmente transportable.
- Facilidad y rapidez de puesta en obra.
- Reducción de costes económicos: puede reducir el coste de la estructura de evacuación de caudales sobrantes hasta en un 60 % sobre una solución convencional.

“El aliviadero constituye una de las mayores inversiones en cualquier presa de tierras, constituyendo generalmente al menos, el 30%

del presupuesto global”.

Referencias

- Tecnología desarrollada en colaboración entre las empresas PREHORQUI y ALATEC, la Universidad Politécnica de Madrid y el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería.
- La Presa de Barriga (Burgos, España) constituye la primera realización a nivel mundial de este tipo de aliviadero para una presa en servicio. El presupuesto del aliviadero se ha visto reducido del 38% del total de la obra con una solución convencional, al 12,7 % con los bloques en forma de cuña.

Protección industrial

Patente concedida en España ES2595852.

Grado de desarrollo

- Concepto
- Investigación
- **Prototipo-Lab**
- Prototipo Industrial
- Producción

Contacto

Contacto ACUÑA

Miguel Ángel Toledo Municio, Fco. Javier Caballero Jiménez

ETSI Caminos, Canales y Puertos -UPM

e: matoledo@caminos.upm.es

e: jcaballero@caminos.upm.es

Contacto UPM

Programas de Innovación y Emprendimiento

Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica – UPM

e: innovacion.tecnologica@upm.es