



OTOÑO 2012

La Represa Portugués es una represa de Concreto Compactado con Rodillo (CCR) de 220 pies de altura que está actualmente bajo construcción al noroeste de Ponce, Puerto Rico. Es el componente final del proyecto de control de inundaciones Portugués y Bucaná, el cual fue autorizado para reducir el impacto de inundaciones en Ponce de los ríos Portugués y Bucaná.

La construcción comenzó en el 2008 y se espera que sea completada en el 2013. Al completarse, la represa será la primera de arco grueso en CCR construida por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos. El costo total del proyecto es de \$375 millones.

EL RETO

La topografía de Puerto Rico varía de los llanos costeros del sur hacia las pendientes de las montañas empinadas que alcanzan hasta los 600 pies de altura sobre el Río Portugués. El terreno montañoso se destaca por su densa vegetación. Durante la temporada seca normal, el Río Portugués es poco profundo y parece un riachuelo tranquilo. Sin embargo, durante la temporada de lluvia, las pendientes de las montañas empinadas pueden causar que las escorrentías, debido a la mucha precipitación, resulten en inundaciones. Por décadas, el pueblo de Ponce ha experimentado mucho sufrimiento humano y daños masivos a la propiedad.

EL RIESGO DE INUNDACIÓN

- Canales y diques “sobrepasados por inundaciones” > 25 años
- 40,000 personas sujetas a inundaciones de 1.5 metros de altura a alta velocidad
- 1,833 acres de áreas urbanas impactadas
- 13,200 estructuras residenciales
- Hospitales, escuelas, cortes, departamentos de policía y bomberos
- 5 millones de pies cuadrados de área comercial
- Alcance de daños potenciales – \$200-\$500 millones

LA HISTORIA

Desde la década del 1970, cuando expertos técnicos empezaron las investigaciones para encontrar el mejor lugar para la represa, este proyecto ha traído al Cuerpo de Ingenieros y su patrocinador, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) de Puerto Rico, juntos como un equipo trabajando para enfrentar los muchos retos de diseño y de geología.

En la década del 1980, expertos técnicos decidieron que, debido a los muchos retos particulares en el área, se necesitaba la creación de la primera represa de “arco fino de doble curvatura tri-céntrica” que sería construida por el Cuerpo de Ingenieros. El diseño final se aprobó. En la década del 1990, se realizaron excavaciones de los estribos izquierdo y derecho, removiendo 350,000 yardas cúbicas de material, pruebas de inyección de lechada de cemento en la fundación (base) y pruebas de pantalla impermeabilizante.

Fue durante el transcurso de este proceso, que incluyó pruebas de extendido de lechada, trazado de mapas geológicos, y extensas pruebas de laboratorio, que se desarrolló un procedimiento nuevo de inyección de lechada basado en duración de inyección. Este nuevo procedimiento formó la base para la pantalla impermeabilizante del diseño original.

Sin embargo, cuando la represa con el diseño original se anunció para subasta de construcción en septiembre del año 2000, se recibió una sola propuesta, la cual fue significativamente por encima del costo estimado por el gobierno.



UNA NUEVA ESTRATEGIA

Para reducir costos, se comenzó un programa de evaluación de cinco años. Este programa de evaluación incluyó investigación de alternativas de diseño, exploraciones de campo, programas de prueba, finalización de diseños, y preparación de planos y especificaciones contractuales. El “Grupo de Ingeniería Estructural especializado en diseño en computadoras del Cuerpo de Ingenieros”, compuesto por expertos del Departamento de Ingenieros y Negociado de Reclamación del Departamento del Interior de los Estados Unidos, desarrolló herramientas computarizadas para el diseño de represas de arco y criterios de diseño. Los estudios mostraron que los costos se podrían reducir al rediseñar la represa de una de “arco fino de doble curvatura” a una de “arco grueso unicéntrica de CCR”.

Incorporar el diseño de CCR también resultó en un cambio en el diseño en el lado izquierdo de la represa, desplazando el punto de apoyo río arriba para evitar que la fundación descansa en la roca de menor calidad.

La construcción comenzó en el 2008. La instalación del CCR comenzó en el 2010 y terminó en la primavera del 2012. Los trabajos de terminación de la represa continúan, a la vez que la construcción de una casa de válvulas y la carretera de acceso.

UNA HERRAMIENTA EDUCACIONAL

Con la cantidad de construcción de nuevas represas disminuyendo a través de la nación, el Cuerpo de Ingenieros está entrando en una era de reparación y remediación de represas. Para entrenar ingenieros, el Cuerpo de Ingenieros ha utilizado la Represa Portugués como parte de su programa “Universidad de Seguridad de Represas”. Este programa tiene como meta profundizar el conocimiento de prácticas de seguridad de represas dentro del Cuerpo de Ingenieros dado que muchos ingenieros de seguridad de represas se están acercando a la edad de retiro.



PARA MÁS INFORMACIÓN



ALBERTO GONZALEZ
USACE Gerente de Proyecto
Distrito de Jacksonville
Alberto.Gonzalez@usace.army.mil
904-232-2459

