BOLETÍN Nº 2–85

COMITÉ PERUANO DE GRANDES PRESAS

COPEGP

Marzo-Abril 2018

EDITORIAL

Por: Ing. Jorge Bustamante Dawson

Desde hace un año la ingeniería peruana se ha visto jaqueada por el escándalo de Odebrecht, el desenmascaramiento de la corrupción que opera en la contratación de las obras públicas ha puesto al descubierto lo que de alguna manera todos los ingenieros ya sabíamos y sobrellevábamos, algunos directa y otros indirectamente.

Es lamentable sobre todo la incapacidad del Gobierno para mantener y terminar los proyectos en ejecución que en la mayor parte de los casos, son para beneficio de las mayorías más necesitadas como los regantes o los pueblos que requieren escuelas, hospitales, sistemas de agua y desagüe, aeropuertos, etc. Paralizar las obras públicas perjudica al país, ya que se inmoviliza el dinero de todos los peruanos que está invertido en esos proyectos y se retrasa su entrada en servicio.

Además de los perjuicios económicos y sociales, paralizar obras en los proyectos a medio construir, origina problemas técnicos y de responsabilidades, que se agravan a medida que pasa el tiempo para reiniciarlos. Esto es particularmente grave en el caso de las presas y más aún en casos como el de la presa Palo Redondo que fue adjudicada para que el contratista elaborara el diseño y ejecutara la obra, mediante un contrato tipo "Llave en mano".

Las presas son estructuras complejas y en su diseño y construcción intervienen varias especialidades de la ingeniería, no solo la ingeniería civil. En términos generales podemos decir que una presa es una estructura hidráulica, ya que su finalidad es almacenar o derivar el agua de un río. Sin embargo, al diseñar una presa se toman decisiones importantes en los campos de la Geología, la Geotecnia y Tecnología de Materiales que es necesario controlar y verificar durante la construcción y que condicionan el comportamiento de la estructura.

Paralizar la construcción de una presa como Palo Redondo, que se trata de una estructura de 100 m de alto, representa en primer lugar retrasar la puesta en operación de un proyecto que permitirá almacenar del orden de 400 MMC de agua del río Santa que se va al mar e incrementar el riego de unas 60,000 Ha en el norte del país.

En segundo lugar representa un incremento de los costos por movilización y desmovilización y en tercer lugar representa asumir una gran responsabilidad en la estabilidad y operación de esta estructura cuyo diseño fue encargado al contratista.

Este tipo de contratos que viene utilizando el Estado en los que encarga a un contratista que realice los diseños y las obras, con el pretexto de acelerar la ejecución de los proyectos lo que hace es esconder la incapacidad de los funcionarios de desarrollar adecuadamente su función quienes intentan transferir (delegar) su responsabilidad al contratista. Un proyecto para pasar a su etapa de construcción debe contar con un expediente técnico completo, con diseños y especificaciones a nivel definitivo, que permitan ejecutar las obras sin contratiempos ni adendas.

Al contratar una obra sin tener un Expediente Técnico completo, lo primero que está indefinido es el presupuesto, es decir el monto del contrato; eso da pie a que el contratista una vez a cargo del Proyecto modifique metrados e introduzca nuevas partidas a su conveniencia.

En el caso de la presa Palo Redondo, el contratista no respetó lo indicado en los Términos de Referencia y presentó un tratamiento de impermeabilización del aluvial menos impermeable y por supuesto de menor costo.

Los TTRR indicaban que la cara de concreto debería seguir hasta la roca y anclarse en ella mediante un plinto desde donde se debía inyectar la roca, lo que el contratista está ejecutando es detener la cara de concreto en el aluvial y desde allí construir una pantalla de baja permeabilidad hasta la roca.

En estos días se está persiguiendo a los corruptos que han recibido coimas, está muy bien, hay que meterlos presos, pero ¿dónde está el fondo del problema? El problema no es la coima en sí, el problema está en la razón de la coima: Si un contratista paga 20´000,000 en una coima para ganar una obra y se arriesga, es porque piensa ganar mucho más que las utilidades previstas en su contrato.

Lo que debe hacerse además de enjuiciar a los corruptos y corruptores es revisar los contratos y comparar la ejecución con lo señalado en el expediente técnico y hacer una auditoría técnica de la obra poniendo énfasis en los adicionales. Lo que se pueda gastar en Ingeniería respecto a lo que puede haber de sobre costos en una obra otorgada mediante coimas, es mucho menor.

Por eso es tan importante tener buenos expedientes técnicos, el Estado no puede caer en el facilismo de contratar con un diseño preliminar y encargarle al contratista la ejecución de los diseños definitivos, eso solo lo puede hacer un privado que está pendiente de defender sus intereses y no funcionarios que no tienen interés personal en lo que cueste un proyecto y deben cuidarse de cumplir estrictamente los procedimientos.

El que mejor conoce una obra y el contrato correspondiente es el contratista, ninguna empresa constructora presenta una propuesta si no está seguro que va a ganar dinero. Antes de presentar una propuesta el contratista visita el sitio y revisa el expediente técnico y las bases.

El contratista sabe si los documentos están completos y donde falta definir algo, por lo tanto se debe cambiar la reglamentación para que el contratista en su propuesta señale aquellas partidas en las que considera que puede haber mayores metrados o partidas adicionales, indicando el monto máximo que podría incrementarse el costo de la obra. Estas partidas pueden ser excavaciones subterráneas o inyecciones en las que no es posible establecer a ciencia cierta los metrados o las condiciones de la roca.

Debe prohibirse por ley los adicionales que no estén previstos en el contrato y por un monto mayor a lo allí consignado, de esta manera la entidad contará con la asignación del presupuesto máximo que puede ser requerido. Los adicionales deberán ser solicitados en su momento, consultados al diseñador y aprobados por la supervisión y el representante de la Entidad. Evidentemente debe haber un plazo para la aprobación luego del cual se daría por aprobado.

La obra no debe parar por ninguna razón, ya que se trata de proyectos de necesidad pública y el contratista al suscribir un contrato asume una responsabilidad con el Estado de terminar la obra y poner en servicio el Proyecto para satisfacer una necesidad de la población. El único compromiso de la entidad debe ser pagar las valorizaciones a tiempo y su responsabilidad, capacitar al personal o contratar al requerido para la operación y mantenimiento.

Se debe tener presente que los funcionarios que están a cargo de los Proyectos no son necesariamente expertos en los aspecto técnicos involucrados, por esa razón se contrata una consultora para hacer los diseños otra para hacer la supervisión y un contratista para hacer las obras, todos expertos en el tipo de proyecto de que se trata. El funcionario no es responsable por los aspectos técnicos, esta responsabilidad es asumida por cada una de las empresas de ingeniería indicadas, en su campo.

ACTIVIDADES DE LA FEDERACION MUNDIAL DE ORGANIZACIONES DE INGENIERIA (WFEO) EL AÑO 2018

Por: Ing. Jorge Bustamante

Entre el 26 de noviembre y el 2 de diciembre de 2017 se llevó a cabo en Roma la Asamblea General de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería (WFEO en Inglés) y el Fórum Mundial de Ingeniería. En este evento, el Perú fue designado para dirigir durante el periodo 2018 – 2021 el Comité de Gestión de Riesgo de Desastres (CGRD) de la WFEO.

Los comités que conforman la WFEO son:

Energía
Educación
Anti-Corrupción
La Mujer en la Ingeniería
Tecnologías Innovadoras
Gestión de Riesgo de Desastres
Información y Comunicaciones
Construcción de Capacidades en Ingeniería
Ingeniería y Medio Ambiente; y
Jóvenes Ingenieros futuros Líderes

A su vez los Sub-Comités que conforman el Comité de Gestión de Riesgo de Desastres son:

Sismo y Tsunami
Agua y Clima
Fortalecimiento de Capacidades

Los encargados por la Asamblea General de la WFEO de conducir el CGRD fueron como Director, el Dr. Jorge Alva Hurtado, actual Decano Nacional del CIP y como secretario, el Dr. Javier Arrieta Freyre actual Decano CIP-CD Lima.

Durante la semana que duró la Asamblea General se desarrolló el Fórum que tuvo como objetivo analizar la función de La Ingeniería en la preservación del patrimonio de la humanidad (Safeguarding Humankind's Heritage), como el gran desafío de los ingenieros. Los temas que se trataron con dicho objetivo fueron:

El medio Ambiente desde una perspectiva sostenible;
La Ingeniería para el cambio climático;
La Ingeniería frente a los desastres producto de los fenómenos naturales;
Seguridad de la Información;
Nuevas tecnologías; y
Nuevas perspectivas.

El encargo de la WFEO al Perú, de dirigir el Comité de Gestión de Riesgo de Desastres se realiza luego que este comité ha estado a cargo de Japón durante los últimos 8 años y dentro de lo establecido en el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, adoptado en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015.

El marco de Sendai reemplaza al Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015 y plantea como resultado

esperado, la reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres. De acuerdo a lo señalado por Margareta Wahlström, Representante Especial de las Naciones Unidas del Secretario General para la Reducción del Riesgo de Desastres, el Marco de Sendai expresa la necesidad de comprender mejor el riesgo de desastres en todas sus dimensiones relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas; la necesidad de prepararse para "reconstruir mejor"; la resiliencia de la infraestructura sanitaria, del patrimonio cultural y de los lugares de trabajo; etc.

El Comité de Gestión de Riesgo de Desastres como parte de sus actividades para el presente año ha organizado el XII Simposio Internacional en Gestión del Riesgo de Desastres: Reconstrucción hacia ciudades resilientes (ISDRM2018). Este evento se llevará a cabo en el Centro de Convenciones de Lima los días 4 al 7 de setiembre de 2018.

El Simposio tiene como objetivo central analizar experiencias y buenas prácticas en procesos de reconstrucción para formular lineamientos de políticas públicas alineadas al Marco de Sendai y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030.

Las discusiones han sido organizadas a través de 5 mesas temáticas:

1. Normatividad y Planificación
2. Investigación e tecnología e infraestructura.
3. Economía y gestión de proyectos.
4. Articulación institucional y social.
5. Desarrollo de capacidades para la resiliencia.

El programa del evento considera 04 conferencias magistrales; 05 mesas técnicas que se desarrollarán en paralelo, cada una comprenderá a un expositor y un panel de 4 destacados especialistas nacionales y extranjeros; 02 Mesas de Conclusiones y debate; y Visitas Técnicas Guiadas a tres puntos diferentes en Lima para verificar in situ las condiciones de riesgo de desastres y analizar las estrategias para su posterior reconstrucción.

Otra actividad que desarrollará el CGRD, conjuntamente con el COPEGP y el CIP será la celebración del Día Mundial del Agua. Con este fin el 21 de marzo se llevará a cabo una ceremonia conmemorativa en la sala principal del local del CIP con conferencias alusivas y un panel de discusión con el público asistente.

ARRASTRE DE SEDIMENTOS EN LOS CURSOS DE AGUA

Por: Ing. Miguel Suazo

1.- INTRODUCCIÓN

La meteorización, la acción de los glaciales sobre las rocas, la acción del agua que ocupa las grietas al congelarse, los movimientos sísmicos y otros, producen materiales que pueden ser arrastrados por el agua, en suspensión, saltación o arrastre, de acuerdo a su diámetro y a su energía.

La erosión de la superficie de los territorios, puede generar cambios al paisaje y afectar a las obras que realiza el hombre, produciendo depósito de material, cambios en los cursos de agua, daños a los terrenos agrícolas, asentamientos humanos, infraestructura y otros.

Una de las estructuras que podemos considerar como de las más afectadas son las presas, pues su capacidad de almacenamiento, con el ingreso del material disminuye y reduce su servicio.

A nivel mundial esto constituye una gran preocupación, pues genera problemas sociales, técnicos y económicos.

Con el aumento de la población y el tenor de vida, la demanda crece. Las posibilidades de incrementar la capacidad de las presas existentes o de encontrar territorios adecuados para hacer nuevas, son cada vez más difíciles.

Por estos motivos la búsqueda de soluciones para incrementar la vida útil de los reservorios, está generando gran actividad en la búsqueda de diseños y formas operativas de las presas para lograr este fin. Muchas de las propuestas corresponden a alternativas que fueron desarrolladas hace muchos años, para presas particulares ubicadas en zonas difíciles, pero necesarias para satisfacer los requerimientos de desarrollo de países o regiones y funcionan a la fecha con éxito.

Se busca así mismo, actualizar criterios para la definición del volumen muerto de los embalses. Los 50 años de volumen útil máximo, se considera que no debe continuar vigente.

2.-REQUERIMIENTOS PARA DESARROLLAR UN BUEN PROYECTO DE ALMACENAMIENTO.

La mayor parte de los ríos de los países desarrollados, están en la etapa de senectud y no presentan la dinámica de arrastre de la mayor parte de nuestros ríos, incluyendo erosión, arrastre y depósito de este material.

El volumen muerto de un reservorio, al ser la información limitada, se calcula con fórmulas empíricas y algunas investigaciones de campo.

Los proyectistas por lo general no se preocupan en buscar mayor información, incluyendo la histórica sobre eventos extremos.

Sin embargo la información básica requerida para el desarrollo de buenos proyectos de embalses, está íntimamente relacionada con la hidrología, meteorología y el arrastre de sedimentos.

Para esto no se cuenta con una red de estaciones de registro suficientemente amplia y de operación continua. En los sitios de interés por lo general no se dispone de información, hay que generarla.

Otra deficiencia corresponde a que la información obtenida en los equipos de registro no es procesada adecuadamente y se pierde información valiosa.

La información meteorológica satelital es una buena ayuda, pero requiere de mayor número de estaciones terrestres para su calibración
El arrastre de fondo no es fácil de medir, pero podrían utilizarse como referencia, las batimetrías de control que se realizan en los embalses.
Merecen asimismo, especial atención el estudio de las laderas del vaso del embalse. Su inestabilidad puede inutilizarlo o constituir una importante fuente de entarquinamiento.
Se piensan que las actividades de recolección de información e investigación son un lujo, cuando es todo lo contrario.
Prevenir los problemas corresponde a una magnífica actitud y garantizan la seguridad y desarrollo de las poblaciones.
Cuando los accidentes o el desabastecimiento se producen, es demasiado tarde. Corregir las deficiencias genera sacrificios e inversiones.
Disponer de la información y preparar al personal requiere planificación y tiempo

3.- ALTERNATIVAS PARA ALARGAR LA VIDA UTIL DE LOS RESERVORIOS

Muchas de las alternativas que en el pasado tuvieron éxito están volviéndose a estudiar.
Entre las más novedosas, podemos mencionar la utilización de las corrientes de densidad, que en algunos reservorios, debido a las características del material arrastrado (más del 80% de material muy fino y vasos ubicados en gargantas estrechas y rectas), pueden constituir una buena solución.
A manera ilustrativa mencionaré algunas propuestas en examen:

- Reservorios para la retención de material de mayores dimensiones agua arriba;
- Túneles de desvío de sólidos en algún punto del reservorio;
- Órganos de purga en la parte inferior de las presas;
- Ubicación de descargas en el cuerpo de la presa para evacuar el material fino;
- Dragados y;
- Otros.

Cada caso debe ser analizado considerando los volúmenes y características de los sedimentos, la forma de los vasos, la eficiencia de las purgas y las posibilidades de arrastre del material descargado, los efectos sobre el medio ambiente, la erosión sobre los equipos y órganos de descarga y la selección de los materiales para estas obras.
Hay mucho por realizar. Se requiere comprensión del problema y decisión política.

- Formar profesionales toma tiempo.
- Contar con los recursos económicos necesarios no es una tarea fácil.

Estos aspectos requieren propuestas concretas y claras. Contamos con buenos centros de formación y laboratorios que podrán ayudar a solucionar una parte importante de la tarea.

CALENDARIO DE LOS PRÓXIMOS EVENTOS INTERNACIONALES

2018

- 5th Dams Hydroelectric Plan Technologies and Equipment Fair – Rumeysa Ceren – 29 al 31 marzo – Contacto +90 212 288 02 06
- The Big 5 Heavy – Dubai, UAE – 26 al 28 marzo
  Email: events@dfi.org
- International Conference on Deep Foundations and Ground Improvement – Roma, Italy – 5 al 8 junio
  Email: events@dfi.org
- The International Bridge Conference – National Harbor, Md. – 11 al 14 junio
  Email: events@dfi.org
- XI Jornadas Españolas de Presas – León – España – 26 al 29 junio
  Email: comunicacion@spancold.es - www:pyq.es
- 26 th. ICOLD World Congress Questions y 86 th. Anual Meeting – Vienna–Austria, 1 al 7 julio
  Email: contact@icold-cigb.org –web:www.icold-cigb.org
- 3ra. Conferencia Internacional Dam World – Iguazú – Brasil – 17-21 setiembre
  Email: ibracon.org.br/damworld2018/themes.php
  Web: ibracon.org.br/damworld2018/outhors-area.php
- 43rd Annual Conference in Anaheim – California – 24 al 27 octubre
  Email: events@dfi.org
- 30 th Central Pennsylvania Geotechnical Conference, Central Pennsylvania Section of ASCE – Hershey, Pa.- 31 octubre al 2 noviembre
  Email: events@dfi.org
- GeoMeast 2018 International Congress and Exibition SSIGE & HBRC – Cairo, Egipto – 24 al 28 noviembre
  Email: events@dfi.org

COMITÉ PERUANO DE GRANDES PRESAS

Editor : Miguel Suazo G.

Teléfono : 993 507 989 / 252 3193

Página Web : www.copegp