



**BOLETÍN Nº 2-75**

**COMITÉ PERUANO DE GRANDES PRESAS**

**Julio-Agosto 2016**

---

### **EDITORIAL**

---

Mi padre se dedicaba a la minería y durante mi infancia fui su compañero de aventuras. Viví el trajín de la exploración, extracción y procesamiento de los minerales en medio de profesionales mayores y con muy pocos compañeros de mi edad. El campamento se encontraba en un lugar apartado de la península de Tayacaja en Huancavelica y a más de 4,000 msnm. Los accesos eran difíciles mejorando con la llegada de las carreteras que se fueron integrando gradualmente. Sin embargo durante las temporadas de lluvias estas se volvían intransitables. A pesar de todo, mis vacaciones constituían un periodo feliz, por lo agreste y desafiante del territorio y por qué podía tomar mis decisiones sin consultar a mis mayores que siempre estaban ocupados.

Del coloquio diario al final de la jornada y de las visitas a los frentes de trabajo, fui tomando cariño a la profesión, que incluía la construcción de carreteras, obras hidráulicas, almacenamiento de agua para la generación de energía, campamentos y plantas para el tratamiento de los minerales. Esto incluía lógicamente los programas de cateos exploratorios y los socavones para la extracción de los minerales.



*Planta de tratamiento de aguas ácidas de mina. Capacidad 106 millones de litros por día. Johannesburg-Africa del Sur 19.05.2016.*

Lo que llamó mi atención fue la coloración rojiza que daban a las piedras, las aguas drenadas desde los socavones, en comparación a las aguas naturales descargadas por los puquios. Mi padre me explicó que se debían a la contaminación del agua con los óxidos de las formaciones mineralizadas que se atravesaban y que dichas aguas no representaban peligro para el consumo, por su reducido volumen en comparación al aporte de la cuenca. Me hizo observar en comparación, las condiciones de un gran río como el Mantaro, donde la gran minería generaba descargas que daban ese particular color rojizo a las aguas, originando que los pobladores usaran solo el agua de las quebradas laterales no contaminadas, para satisfacer sus necesidades y abreviar a su ganado.

Años después me tocó trabajar en el desarrollo de la Central Hidroeléctrica del Mantaro. El arrastre de sedimentos preocupaba en forma particular a los especialistas por sus posibles efectos en la erosión de las turbinas. Como Ing. Civil Hidráulico me tocó la tarea de realizar los estudios cuantitativos y cualitativos de este material. Después de muchos años de muestreos y análisis, se confirmaron las características y volumen del material arrastrado así como la elevada acidez de las aguas, lo que nos llevó a recomendar las características de los cementos y aceros a ser utilizados. Lo que particularmente nos sorprendió, fue encontrar sílice amorfo correspondiente a las escorias de la fundición de la Oroya, que teóricamente no debían contaminar el río.

Posteriormente, durante los estudios de Transvase de aguas de dicho río al Rímac, se verificó la gran contaminación de sus tributarios los ríos San Juan y Yauli y se propusieron programas de descontaminación que debían dejar el agua en las mejores condiciones para el consumo de la población de la Ciudad Capital. Sin embargo en un análisis de comprobación, que se realizó en 1992, para le C.H. del Mantaro, se verificó que esta había pasado de 150 a 450 ppm de sulfatos, lo que la convertía de medianamente agresiva a altamente agresiva para los concretos y señalaba que la

situación no había mejorado en los años transcurridos si no empeorado.

La capital de Sud África, Johannesburgo, se encuentra sobre grandes yacimientos mineralizados y desde la ciudad se pueden apreciar los grandes depósitos de relaves de sus minas explotadas por muchos años. Durante mi estadía aproveché la invitación del Comité Organizador, para visitar una planta de tratamiento de aguas ácidas de las galerías de drenaje de mina, ubicadas a unos 80 m de profundidad. Las aguas altamente contaminadas, eran bombeadas a la superficie y tratadas para ser devueltas al río, con la calidad exigida por la Organización Mundial de la Salud para el consumo de la población. Pensé en la gran cantidad de problemas que se podrían resolver en nuestro país si se aplicaran procedimientos similares beneficiando a las poblaciones, al país y a los inversionistas.

Si los costos de explotación de las minas peruanas son bajos, ¿por qué no se aplican soluciones similares que permitan reutilizar el agua generada o utilizada por la minería en condiciones óptimas, para el uso de las poblaciones, agricultura y ganadería? ¿Por qué las presas de relaves no están bajo controles tan o más exigentes que las presas para otros usos? ¿Será el ANA la que tiene esa responsabilidad?

Considero que si una sola entidad es la responsable, en un problema que compromete a muchos sectores, debe incluirse la participación de estos, incluyendo a las Universidades, Propietarios, Centros de investigación, Colegios Profesionales y Ciudadanía en general, en forma de aportar y obtener el compromiso de adoptar y aplicar los acuerdos, para que el consumo de este líquido vital para la vida, la salud y el desarrollo de nuestra población se realice en la mejores condiciones. Espero que esta sugerencia pueda materializarse con la buena voluntad y participación de todos, para bien del país.

---

## **84 ava. REUNIÓN ANUAL DEL ICOLD**

Realizada del 15 - 20 de mayo de 2016,  
Johannesburg, Africa del Sur.

---

### **1.0.- INTRODUCCIÓN**

La reunión se desarrolló de acuerdo a lo programado, reuniones del Consejo de Administración, Reuniones de los Comités Técnicos, Exposiciones Técnicas, Comité de los Jóvenes Profesionales, Reuniones de los Clubes Regionales, el Symposium, Visitas Técnicas y la

Asamblea General. En el presente artículo se describen los resultados más saltantes de la reunión.

### **2.0.- COMITÉS TÉCNICOS**

Se reunieron los 26 Comités Técnicos, examinándose las acciones realizadas y los resultados de los talleres, informes de los miembros sobre eventos extraordinarios y el avance de los trabajos, nuevos términos de referencia y los requerimientos para la continuación de sus tareas incluyendo la necesidad de ampliación de plazos para la elaboración de los boletines.

Se tomó conocimiento de la propuesta de reemplazo de algunos miembros y de las nuevas solicitudes para integrarse a los Comités.

Se examinaron los estados de avance de los boletines y se discutieron las observaciones planteadas por los miembros para la edición final de los mismos siendo los aspectos más saltantes los siguientes.

#### *2.1 Aspectos de Análisis y Diseño de Presas por Métodos Computacionales.*

Participaron 12 miembros. Se hizo un resumen de los hitos de los talleres realizados en Lausanne – Suiza, en setiembre del 2015 y los presentados en la presente reunión sobre modelos numéricos, evaluación de la seguridad de presas de concreto ante sismos siguiendo las normas, probabilidad de fallas de presas en material suelto debido a la inestabilidad de los taludes y vertimiento sobre la cresta, evaluación de la seguridad de presas, capitalización de los resultados y futuras iniciativas.

#### *2.2 Aspectos Sísmicos en el Diseño de Presas.*

Participaron 11 miembros. Se informó sobre recientes terremotos en Nepal, Japón, Ecuador, Afganistán, India-Myanmar-Bangladesh. Se examinaron diversos informes y se discutieron diversos términos de referencia como los sismos y la seguridad de las presas, aspectos sísmicos de diseño de presas de CFRD y RCC, revisión de los análisis no lineales para presas de concreto y material suelto, interpretación de la información sísmica para las presas y divulgación de la información de aspectos sísmicos para las presas. Se discutieron diversos puntos a concertar y la coordinación con otros Comités.

#### *2.3 Hidráulica de las Presas.*

Participaron 11 miembros. Se examinó el borrador final sobre actualización en el diseño de vertederos, para su aprobación y publicación en el presente año y se iniciaron las discusiones relacionadas a un nuevo boletín sobre arrastre de sedimentos y residuos flotantes.

#### *2.4 Presas de Concreto.*

Participaron 17 miembros. Se informó que el boletín N° 165 sobre "Selección de Materiales para el Concreto de Presas" se encontraba disponible en la website del ICOLD y en proceso de traducción para su publicación. Para el boletín de "Actualización sobre Presas de RCC" se asignaron tareas a los miembros para tener concluido el segundo borrador en diciembre del 2016. El de "Fenómenos de Expansión en los Concretos de las Presas" tendría su borrador concluido para abril del 2017, y el de "Juntas y Waterstops" estaba siendo enviado a los miembros del Comité para su revisión. El de "Construcción Sostenible de Presas de Concreto", "Abandono de presas de Concreto-Opciones para el Reciclado de sus Materiales", "Información sobre las Propiedades Físicas de las Presas de Concreto" e "Información sobre la Expansión de los Concretos en las Presas de Concreto" debían de ser reprogramadas o eliminadas de los planes de trabajo. El boletín sobre la "Selección del Tipo de Presa" estaba avanzado en un 50%. Se tomó conocimiento del próximo Taller sobre el "Envejecimiento de los Concretos de las Presas" a desarrollarse en el presente año y sobre el "Symposium de RCC" del año 2019.

#### *2.5 Presas de Material Suelto.*

Asistieron 14 miembros. Se discutieron los temas para el Congreso del 2018. Se formó un grupo de trabajo para el tratamiento de los suelos en zonas tropicales. Se aprobó la primera parte del boletín N° 164 "Procesos de Erosión Interna y Evaluación" y se discutió para su aprobación, lo relativo a "Investigaciones, Muestreos, Manejo y Detección; Reparaciones y; Estado Actual de Casos Históricos". Se examinó el avance del boletín "Las Presas y los Geotextiles", actualización del boletín 55. Se examinó la propuesta del Comité Español para la actualización del boletín sobre "Filtros-Drenes, Transiciones y Protección de Taludes" así como el de "Manejo de Incidentes en Presas". Se realizaron tres presentaciones sobre rehabilitaciones, diseños y fallas de presas.

#### *2.6 Actividades de Ingeniería en los Procesos de Planificación de Recursos de Agua.*

Participaron 6 miembros. Se examinaron los términos de referencia y los avances logrados a nivel de borrador "evaluación de los propósitos múltiples de los proyectos y de la estandarización de los trabajos a nivel de estudios de factibilidad, diseños detallados y documentos de licitación". Se definieron las acciones a seguir para el desarrollo del trabajo.

#### *2.7 Comité del Medio Ambiente.*

Participaron 9 miembros. Los términos de referencia comprenden; a) Ejemplos de buenas

prácticas ambientales en la planificación de proyectos de presas; b) Aspectos medioambientales de la producción de hidroelectricidad y; c) Beneficios socio-económicos relacionados con las presas. Sobre el punto a) se tomó conocimiento de los avances de los modelos de evaluación comparativa de la calidad del agua en los embalses y los avances logrados en relación a los puntos b) y c). Se realizó una exposición sobre la protección de la biodiversidad y se propuso establecer las coordinaciones con otros Comités. Se discutió sobre las actividades futuras y la necesidad de examinar los plazos disponibles para el desarrollo del mandato recibido.

#### *2.8 Seguridad de Presas.*

Participaron 21 miembros. Se informó sobre la base de datos recopilados sobre fallas y accidentes de presas. Se informó sobre el estado de revisión del arte práctico de evaluación del riesgo y manejo del mismo y se propuso desarrollar un plan de acción. Se discutió sobre el manejo de la seguridad de presas en todas las etapas precedentes a la puesta en operación (estudios para procedimientos de entrega, actividades pre operacionales de oficina y en el sitio y definición de los roles de los diversos actores). Se analizó así mismo la evaluación de las probables consecuencias resultantes de la falla de una presa en función a los 32 informes presentados por 11 países y las lecciones aprendidas. Se propuso y planeó el trabajo a ser considerado para la próxima reunión.

#### *2.9 Seguridad de la población en relación a las presas.*

Participaron 12 miembros. El boletín está prácticamente concluido debiéndose circular el borrador a los Comités Nacionales para sus comentarios antes del 31 de octubre del 2016 para su aprobación en la Reunión de Praga. El informe sobre el "Estado de las Prácticas a nivel Internacional" a nivel borrador fue concluido y el de "Incidentes de Seguridad Pública" deberá estarlo para la Reunión de Praga.

#### *2.10 Presas de Material Suelto Cementado.*

Participaron 12 miembros. Se realizaron diversas presentaciones sobre el tema. Tres boletines están en desarrollo: Presas en Hardfill, Presas en Suelos con Cementos y Presas de Concreto con Enrocado, Colcreto y Bloques. Se discutieron aspectos relacionados con el boletín de Presas en Hardfill, RFC y CSD. Se presentó una base de datos conteniendo 114 referencias. Se aprobó y discutió el plan de trabajo para el próximo año.

#### *2.11 Operación Integrada de Reservorios y Centrales Hidroeléctricas.*

Participaron 6 miembros. Se hicieron exposiciones sobre el desarrollo de la hidroelectricidad en

Portugal, España y Sudán. Se tomó conocimiento de los avances del boletín y se dieron sugerencias. Se examinaron así mismo los términos de referencia para un próximo boletín.

#### 2.12 Presas y Depósitos de Relaves.

Participaron 8 miembros. El Presidente informó sobre las reuniones sostenidas, propuestas de mejoras para el Comité y preparación para la reunión del 2017. Se discutieron aspectos de las Presas de Relaves y la Transferencia de conocimientos del ICOLD para su mejora. Se examinaron los avances en los trabajos del Comité programado para el periodo 2016 – 2017 incluyendo la discusión sobre el próximo boletín; instrumentación, control de filtraciones y otros y se examinó la relación de boletines sobre el tema que abarca 12 publicaciones. Se hicieron 9 presentaciones sobre ejemplos de tecnología aplicada a diversas presas de relaves.

#### 2.13 Operación, Mantenimiento y Rehabilitación de Presas.

Participaron 11 miembros. Al Taller organizado con motivo de la Reunión asistieron 39 personas. Se discutió sobre los cambios que se producirán en los controles de las presas con la introducción de los sistemas electrónicos y el personal que realizaba estas tareas. Fue planteada la necesidad que tienen los países de construir muchas presas medianas y pequeñas, los impactos ambientales que ello generaría, la necesidad de desarrollar planes maestros para una mejor utilización de los recursos, la transferencia de las facilidades de los gobiernos al sector privado, nuevas regulaciones, necesidad de profesionales con experiencia en el arte, fuentes de financiamiento y otros. El boletín sobre “Operación y Mantenimiento” se concluyó y está en la fase de traducción al francés. Para la Reunión de Praga el objetivo será tener concluido el informe “Especiales Técnicas para la Investigación y Rehabilitación de Reservorios Llenos sin Descargarlos” y la “Operación de Estructuras Hidráulicas de las Presas”.

#### 2.14 De la información al Público y la Educación.

Participaron 8 miembros. Se tomó conocimiento sobre las reacciones negativas de la prensa en relación a los nuevos proyectos de presas y se plantearon propuestas para contrarrestarlas. ICOLD respondió las preguntas sobre la falla de la presa en Mariana - Brasil y publicó artículos sobre las presas y la malaria. Se tomó conocimiento de los métodos exitosos utilizados por algunos Comités para difundir información sobre proyectos de presas. Se discutió el propósito de los videos sobre “Las Presas y el Mundo del Agua”, presentaciones en “power point” y la actualización de la publicación

“Beneficios y Daños Relacionados con las Presas.  
(Continuará en el próximo boletín)

---

### CALENDARIO DE LOS PRÓXIMOS EVENTOS INTERNACIONALES

---

#### 2016

- ❖ Calificación de los análisis dinámicos de presas y sus equipos y la probabilidad de daños sísmicos en Europa.  
Saint Malo – France 31 de agosto al 02 setiembre  
[www.pgl-congres.com/informations-pratiques/acces/](http://www.pgl-congres.com/informations-pratiques/acces/)
- ❖ Hydro 2016 “Logros, Oportunidades y Cambios” Conferencia y Exhibición Internacional  
Montreux, Suiza, 10 al 12 de octubre  
[sales@hydropower-dams.com](mailto:sales@hydropower-dams.com)
- ❖ Práctica en Supervisión de Presas  
Landeck, Tyrol/Austria, 18 al 23 de octubre  
Austrian National Committe on Large Dams  
[www.atcold.at](http://www.atcold.at)
- ❖ Exhibición y Simposio del Club Europeo del ICOLD – Presas y Reservorios para el Desarrollo Sostenible.  
Antalya, Turquía, del 25 al 30 de octubre  
[Info@demosfuar.com.tr](mailto:Info@demosfuar.com.tr)

#### 2017

- ❖ Water Storage and Hydropower Development for Africa  
Marrakech – Marruecos, 14 al 16 de marzo  
[africa2017@hydropower-dams.com](mailto:africa2017@hydropower-dams.com)
- ❖ Túneles By pass para sedimentos en presas  
Kyoto – Japón, del 09 al 12 de mayo  
[email: kyoto.ecohydro@gmail.com](mailto:kyoto.ecohydro@gmail.com)  
<http://ecohyd.dpri.kyoto-u.ac.jp/index/2nd+Bypass+Tunnel+Workshop.html>
- ❖ 85 ava. Reunión Anual del ICOLD  
Praga – República Checa, 03 al 07 de julio  
E-mail: [icold2017guarant.cz](mailto:icold2017guarant.cz) / [www.icold2017.cz](http://www.icold2017.cz)
- ❖ 4 th Conferencia Internacional del Comportamiento del Buen Tratamiento al Medio Ambiente a Largo Plazo y Tecnologías de Rehabilitación de Presas.  
Tehran - Iran, 18 al 20 de octubre  
[email: infor@LTBD2017.ir](mailto:infor@LTBD2017.ir)  
[web: www.LTBD2017.IR](http://www.LTBD2017.IR)

#### COMITÉ PERUANO DE GRANDES PRESAS COPEGP

Editor : Miguel Suazo G.  
Teléfono : 993 507989 / 252 3193  
Página Web : [www.copegp](http://www.copegp)