

EL FUTURO DE LA INGENIERIA DE PRESAS

Los congresos internacionales de Grandes Presas.

Dentro de las actividades desarrolladas por la Comisión Internacional de Grandes Presas, está la de convocar y celebrar un congreso internacional cada tres años. Congresos en los que, desde sus comienzos, se han convocado a los especialistas mundiales para que expusieran sus conocimientos, experiencias y muy especialmente sus inquietudes sobre la evolución del conocimiento y su aplicación práctica en el proyecto, construcción y explotación de las presas.

El conjunto de comunicaciones presentadas a estos congresos reflejan por consiguiente una visión internacional de la problemática de las presas en cada momento.

La evolución de los temas tratados en los congresos de ICOLD.

De un análisis general del contenido de las cuestiones tratadas en los congresos podemos observar no solo la evolución del conocimiento sino además las inquietudes que en el mundo de las presas han existido en cada época.

De una forma resumida exponemos para cada época, cuales han sido sus principales inquietudes y destacaremos especialmente el contenido de las aportaciones de los últimos años, contenido que define y marca el futuro de exigencias internacionales para la ingeniería de presas.

Años 1933 y 36. (2 congresos).

Los temas tratados estaban íntimamente relacionados con la tecnología de la propia presa:

-materiales utilizables –juntas y su impermeabilización – filtración a través del cuerpo de presa –cálculos de estabilidad – estudios geotécnicos de la cimentación –análisis de temperaturas.

Años 48 al 61(5congresos).

Después de la 2ª guerra mundial, los cinco congresos posteriores siguieron en la línea de profundizar en el conocimiento y experiencias sobre la propia presa. Se exceptúan el congreso de Nueva Delhi, donde por primera vez se trata el tema de las *avenidas*, y el de Paris donde se trata de los *seísmos*. Factores ambos exteriores a la propia estructura pero de vital importancia en su concepción:

-Subpresiones –medidas de tensiones –control de filtraciones- cualidades de cementos –ensayos en cimientos –especificaciones de hormigones-puzolanas y aditivos –trabajos subterráneos- impermeabilizaciones bituminosas –auscultación –calculo de avenidas y criterios de diseño año 51 N. Delhi – asientos en cimentación y seísmos año55 Paris.

Años 64 al 76 (5 congresos).

Empiezan a aplicarse los nuevos conocimientos y las experiencias del gran desarrollo presístico de la etapa anterior, profundizando en comportamiento sísmico, *avenidas*, mecánica de rocas, auscultación y drenajes. Por primera vez en el congreso de Madrid del año 73 y posteriormente en México 76 se trata la influencia de la presa en el entorno.

*-seísmos y control de avenidas año 67 Estambul – mecánica de rocas año 64 Edimburgo –Grandes presas de materiales sueltos –auscultación – drenaje y filtración en cimientos -Consecuencias de la construcción sobre el entorno y efectos **medio ambiente** en presas y su planificación.*

Años 79 al 91 (5 congresos).

A partir de estos años se puede decir que comienza una nueva época, en la que las preocupaciones principales pasan a ser, no tanto las características intrínsecas de la presa y el cimiento en su comportamiento estructural, sino cómo los agentes exteriores, el entorno y la sociedad afectan y son afectados por la explotación. Especialmente frente a la seguridad y el medio ambiente.

Resistencia de presas a los seísmos –Deterioro y rotura de presas año 79 Delhi –Seguridad de presas en servicio y efectos sobre el medio ambiente año 82 Río –Hormigón compactado y medidas para reforzar la seguridad año 85 Suiza –Embalses y medio ambiente medidas de impacto, Diseño de avenidas y su control año 88 S.Francisco – Las presas y el medio ambiente, envejecimiento y rehabilitación, cimentaciones complejas año 91 Viena.

Años 94 al 2009 (6 congresos).

El esfuerzo en estos últimos años, se ha centrado en poner en practica las inquietudes de los años pasados e insistir sobre los resultados obtenidos y su perfeccionamiento, tratando en todo caso, de fijar criterios de seguridad, valorando las mejoras ambientales, analizando los costes de nuevas estructuras y optimizando los criterios mediante técnicas de análisis de riesgo y criterios beneficio-coste. Todo ello unido a la inquietud por el envejecimiento de las estructuras y el deterioro, en su caso, de los embalses. Con carácter general se ha insistido en los beneficios producidos por las presas en el conjunto de la economía de las zonas afectadas y especialmente en la medición objetiva del bienestar, la salubridad de las poblaciones y la producción de energía limpia, antes y después de la regulación de sus ríos.

*–seguridad de presas en servicio –experiencias de impactos ambientales –Modificación y daños en aliviaderos año 94 Durban-Financiación de nuevos proyectos – accidentes y roturas – problemas particulares en presas de tierra año 97 Florencia.
– Análisis de riesgo en los procesos de decisión –Beneficios de las presas –órganos de desagüe y seguridad año 2000 Pekín – Financiación – evaluación económica de proyectos – Envejecimiento y rehabilitación –aspectos sísmicos año 2003 Montreal –Soluciones técnicas para disminuir los costes de proyecto y construcción –Gestión de los impactos aguas abajo de las presas, Seguridad de presas de materiales sueltos – Avenidas y sequías 2006 Barcelona –Presas y energía, aterramiento de embalses –Mejora de presas existentes – Seguridad 2009 Brasilia.*

ACTUACIONES DE FUTURO

A la vista de las inquietudes mostradas y discutidas en la última década, las actuaciones de futuro demandadas por la sociedad internacional y en general por el amplio mundo de las presas se pueden resumir en los cuatro apartados siguientes:

Gestión de la explotación.

Control y planificación de recursos humanos y materiales para conseguir una explotación eficaz y segura. Gestión de las avenidas optimizando las exigencias de regulación con la laminación.

Gestión de sequías evitando el colapso de los sistemas. Mantenimiento preventivo y en su caso correctivo para poder hacer viable los objetivos de la explotación. Respeto en todo momento a las exigencias derivadas del conocimiento actual y actualizado de las ciencias ambientales. Control prioritario de la seguridad.

Rehabilitación.

Obras de rehabilitación para garantizar la funcionalidad y la seguridad. Recrecimientos para aumentar la capacidad de regulación. Cambios de ubicación buscando una nueva zona que mejore la regulación y la explotación del sistema. Aumentos de capacidad mediante distintos procedimientos. Control de la sedimentación. Puesta fuera de servicio.

Energía.

Optimización de los aprovechamientos energéticos. Nuevas centrales reversibles para regular los excedentes de otras energías renovables.

Nuevas presas.

Estudios rigurosos de viabilidad ambiental económica y financiera.

Formación.

Todo lo anterior pone de manifiesto la necesidad de una buena formación de los ingenieros y de un extenso conocimiento de la tecnología de presas, en todos sus aspectos, siendo además determinante este conocimiento para un correcto desarrollo de los objetivos demandados por la sociedad actual, a cuyo servicio ha estado siempre la ingeniería civil.