

# La formación de profesionales en seguridad de presas.

Revista de Obras Públicas  
nº 3.536. Año 159  
Octubre 2012  
ISSN: 0034-8619  
ISSN electrónico: 1695-4408

- El Máster Internacional en Explotación y Seguridad de Presas y Balsas de Madrid
- El Curso Piloto del ICOLD European Club

## Training of professionals in dam safety. International Master on Dam safety and operation. ICOLD European Club Pilot Course

**José Polimón López.** Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Presidente del Comité Nacional Español de Grandes Presas (SPANCOLD)  
Presidente del ICOLD European Club. Madrid (España). presidente@spancold.es

**Fernando Girón Caro.** Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Presidente del Comité Técnico de Explotación, Mantenimiento y Rehabilitación de Presas (SPANCOLD).  
Granada (España). fgironcaro@telefonica.net

**Ignacio Escuder Bueno.** Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Secretario General del ICOLD European Club. Universidad Politécnica de Valencia.  
Valencia (España). iescuder@hma.upv.es

**Resumen:** La comunidad científica y técnica de Presas, a través de los Congresos Internacionales de ICOLD y de varios simposios viene mostrando su preocupación por la formación de profesionales. Esto se traduce en dos líneas complementarias: la formación de profesionales para diseñar y construir nuevas presas (especialmente en países en desarrollo), y la formación del personal técnico que debe ocuparse de explotar con seguridad las presas existentes.

Como ejemplo, se resumen las características del Curso Máster Internacional en Explotación y Seguridad de Presas y Balsas, que se imparte en Madrid y cuya tercera edición ha comenzado el pasado mes de Septiembre de 2012. El Club Europeo de Presas de ICOLD está analizando la posibilidad de implantar este tipo de Máster a nivel europeo, por lo que se ha decidido comenzar con un Curso Piloto, cuyo programa se presenta en este artículo.

**Palabras Clave:** Formación; Máster; Explotación; Seguridad; Presas; Balsas; SPANCOLD; Piloto; ICOLD

**Abstract:** The scientific and technical community of Dams, through the ICOLD International Congresses and symposia is showing the general concern for the training of professionals. This results in two complementary lines: the training of professionals to design and build new dams (especially in developing countries), and training of technical staff who must deal existing dam operation in a safe manner. As an example, it is summarized the characteristics of the International Master Course on Operation and Safety of Dams and Ponds, which is taught in Madrid and whose third edition has started last September 2012. Beside this, European Club of ICOLD is exploring the possibility of implementing this type of Master at European level, so it has been decided to start with a Pilot Course. The program is presented in this article.

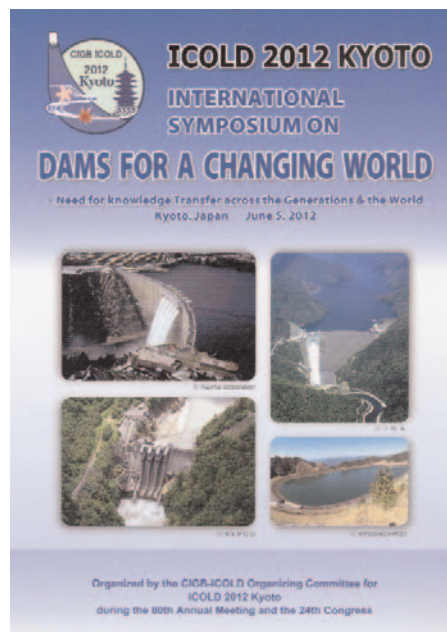
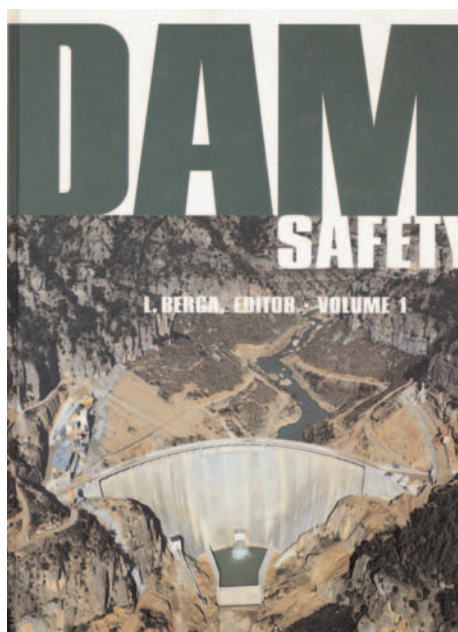
**Keywords:** Training; Master; Operation; Safety; Dams; Small Dams; SPANCOLD; Pilot, ICOLD

### 1. Introducción

La Seguridad de las Presas es el tema central de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD) y por ello ha sido tratado en varios Congresos internacionales y especialmente en los dos últimos habiendo sido objeto de análisis y debate como una de las cuestiones principales en los Congresos de Brasilia (1) – 2009 (Q 91) y de Kyoto – 2012 (Q 93) (2).

Por su parte, la organización regional europea de ICOLD (European Club ha dedicado a este tema los siguientes Simposios organizados por los correspondientes Comités Nacionales:

- New trends and guidelines on Dam Safety. SPANCOLD. Barcelona (España) 1998 (3).
- Dams in a European context. Operational safety of Dams. NNCOLD. Geiranger (Noruega) 2001 (4).



- Long term benefits and performance of Dams. Risk assessment and reservoir management. BDS. Canterbury (Reino Unido) 2004 (5).
- Dams in Europe. Taks and challenges. DTK. Freising (Alemania) 2007 (6).
- Dam Safety – Sustainability in a Changing environment. ATCOLD. Innsbruck (Austria) 2008 (7).
- Sharing experience for safe and sustainable wáter storage. ICOLD. Venecia 2013 (8).

Además ha sido el tema principal en los recientes Simposios organizados con motivo de las Reuniones Anuales de ICOLD como:

- Dams and reservoirs under changing challenges. SCD. Lucerna (Suiza) 2011 (9).
- Dams for a changing world. Subtema 3 “Conocimiento y transferencia de tecnología en ingeniería de presas”. ICOLD. Kyoto – 2012. (Su contenido se describe en otro artículo de este monográfico) (10).

Igualmente va a ser objeto de debate en la próxima Reunión Anual de ICOLD, que se celebrará en Seattle (Estados Unidos) en Agosto de 2013 (11). En esta ocasión se analizarán los diversos aspectos implicados en la evolución desde el Desarrollo de las Infraestructuras a su Gestión (Changing Times: Infrastructures development to Infrastructures Management). Aspecto

éste importante tanto para los países con un elevado número de presas construidas como para los países en desarrollo a medida que van poniendo en explotación sus nuevas presas.

Las actividades relacionadas con la Seguridad de las Presas requieren profesionales que dispongan de la formación adecuada para hacer frente tanto a las labores normales como a los eventos extraordinarios que se pueden producir en la explotación de Presas, Balsas y Embalses.

En este sentido, se presentan a continuación dos ejemplos de cursos de formación de profesionales de Presas. En primer lugar, el Máster internacional en explotación y seguridad de Presas y Balsas, seguido del Curso Piloto del ICOLD European Club que pretende ser un primer paso para establecer un Máster con participación de varios países europeos.

## 2. Máster Internacional en Explotación y Seguridad de Presas y Balsas

El Comité Nacional Español de Grandes Presas (SPANCOLD), ha organizado el Máster Internacional en Explotación y Seguridad de Presas y Balsas, en colaboración con el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, la Fundación Caminos y la Fundación Agustín de Betancourt de la Escuela de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid.



El descenso reciente en la actividad de construcción de estas infraestructuras, cuyas fases de proyecto, construcción y puesta en explotación, fueron en otros años las canteras de formación de muchos profesionales, ha propiciado en la actualidad una escasez de ingenieros con alta cualificación y experiencia en el ámbito de las Presas y las Balsas. Este problema de falta de realimentación técnica se produce actualmente también en otros países, como se ha indicado en las reuniones y simposios internacionales mencionados.

Por ello, el Máster responde a esa necesidad de formación de personal especializado en las actividades de Explotación y Seguridad de Presas y Balsas, tanto para España con unas 1.300 presas y más de 100.000 balsas, como para otros países, por lo que se plantea como Curso Internacional, que se desarrolla en Madrid y al que se inscriben alumnos de otros países, especialmente iberoamericanos.

Este Curso está reconocido como Máster Propio de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). La tercera edición de este Máster ha comenzado en septiembre de 2012 y terminará en junio de 2013, con la presentación de los trabajos prácticos (tesinas) realizados por los alumnos en presas o balsas existentes.

El Máster suministra los conocimientos necesarios para el seguimiento de la seguridad, la explotación y del mantenimiento de estas estructuras, así como, de sus elementos y de los factores que inciden sobre ellos.

Este Curso tiene una duración de 600 horas lectivas (60 ECTS) y cuenta con una importante base práctica con la exposición, a cargo de expertos de reconocido prestigio, de casos reales (normales o extraordinarios) ocurridos durante la explotación de las Presas y de las Balsas.

El Curso está estructurado en siete módulos teórico-prácticos y un módulo de realización de tesina, a través de los cuales se da una visión conjunta, tanto de la problemática de la gestión, como especialmente de los criterios para una explotación segura y eficaz. Se trata de dar una formación completa, en la que se equilibran los aspectos teóricos de carácter



general, los aspectos de carácter tecnológico y los prácticos.

Existen tres modalidades de realización de este Máster:

- Realizar los ocho módulos en un solo curso lectivo. Se obtiene el Título de Máster en Explotación y Seguridad de Presas y Balsas.
- Hacer el Máster completo en dos cursos, realizando varios Módulos en cada uno de ellos. Se obtiene un Diploma acreditativo de cada Módulo realizado en el primer año y el Título de Máster cuando se han completado los ocho módulos.
- Realizar uno o varios Módulos independientes para conseguir la especialización necesaria, obteniendo el Diploma acreditativo de Especialista

en las actividades cursadas. Esta modalidad está prevista para formación de personal de explotación sin titulación universitaria, dotándoles tanto de los conocimientos necesarios como de la acreditación que le permitirá acceder al mercado de trabajo de este sector.

Las clases teóricas se imparten en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en Madrid. Las clases prácticas se desarrollan en emplazamientos de presas o balsas y en centros de investigación o laboratorios de ensayos hidráulicos o mecánicos. La Tesina se hace en el lugar de residencia del alumno realizando las visitas necesarias al sitio asignado por los tutores para el desarrollo de la misma.

Tanto la información completa sobre las características de este Curso Máster como la inscripción en el mismo se encuentran en [www.spancold.es/master2012](http://www.spancold.es/master2012)

### 3. Curso Piloto del ICOLD European Club

La preocupación, a nivel internacional, por la formación de profesionales de Presas ha hecho que el ICOLD European Club esté analizando la posibilidad de implantar un Máster como el español pero de ámbito europeo.

Como ya se ha descrito en otro artículo anterior sobre las actividades del Club, en el Consejo celebrado en Kyoto se ha tratado de las posibilidades y de las dificultades que hay que estudiar para lograr este objetivo.

Por esta razón, SPANCOLD ha planteado, como primer paso, intentar establecer un Curso Piloto que servirá para ver, a escala reducida, la forma de resolver los problemas de distinto tipo que existen: organizativos, académicos, logísticos y financieros.

En la reunión mencionada se ha constituido un Grupo de Trabajo compuesto por los Comités nacionales de Austria, Francia, Italia, Portugal, Reino Unido y por el Comité español que coordina el Grupo.

El idioma del curso será el inglés y una gran parte de las clases se impartirán on line.

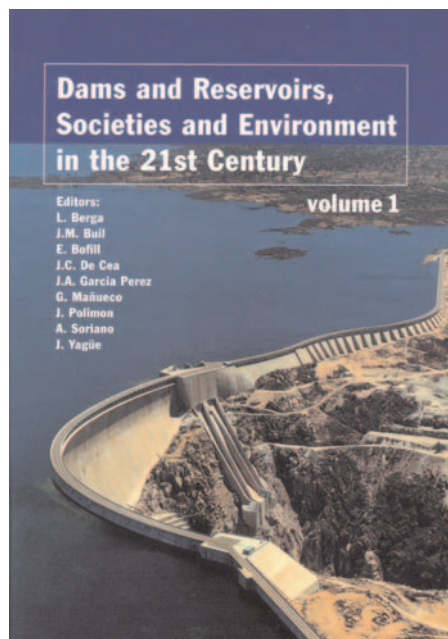
El Curso Piloto se compondrá de dos módulos con los siguientes contenidos:

#### 1. Gestión de la Seguridad

- Control de la Seguridad
- Clasificación por el riesgo potencial. Análisis de Riesgos
- Normas de explotación
- Planes de emergencia
- Revisiones de seguridad
- Incidentes y Accidentes. Roturas de presas

#### 2. Operación y Mantenimiento

- Vigilancia y control de presas y embalses
- Conservación. Mantenimiento y Explotación



- Envejecimiento. Recrecimientos
- Puesta fuera de servicio
- Aspectos ambientales

Los avances del Grupo de trabajo se debatirán en la próxima reunión del Club Europeo que se celebrará el próximo mes de abril de 2013 en Venecia, coincidiendo con el Simposio europeo organizado por el Comité italiano (ITCOLD) que se ha mencionado más arriba.

La fecha tentativa para revisar la viabilidad el Curso Piloto se ha establecido en junio de 2013, de forma que se puedan tomar las decisiones pertinentes en la reunión que se celebrará en Seattle, en agosto de 2013, coincidiendo con la próxima Reunión Anual de ICOLD.

## 4. Conclusión

Los beneficios que se pueden obtener de acciones de formación de profesionales como las descritas son:

- Formación de profesionales de presas y balsas.
- Transferencia de tecnología entre países.
- Formación del personal de explotación y seguridad de presas
- Implantar cursos internacionales de Formación.
- Aprovechar la Formación para que sea el núcleo básico de la colaboración entre los Comités Nacionales y las Organizaciones Regionales de ICOLD. ♦

### Referencias:

- (1) 23 th International Congress on Large Dams. ICOLD, Brasilia, 2009
- (2) 24 th Congress on Large Dams. ICOLD, Kyoto, 2012
- (3) "Dam safety: proceedings" of the International Symposium on New Trends and Guidelines on Dam Safety, Spain, June 1998, Sponsored by ICOLD; edited by Balkema, Rotterdam, 1998
- (4) "Dams in a European Context: Proceedings" of the 5th ICOLD European Symposium 2001, Geiranger, Norway, June 2001, Edited by Balkema, Lisse, (Holland), 2001
- (5) "Long-Term Benefits and Performance of

- Dams". Proceedings of the 13th conference of The British Dam Society held at the University of Kent, Canterbury, UK, edited by Henry Hewlett. Thomas Telford, London, 2004
- (6) 7 th ICOLD European Club Meeting. Freising, Germany, September 2007
- (7) "Dam Safety: Sustainability in a changing environment". Proceedings of the 8th ICOLD European Symposium. September 2010 Innsbruck, Austria, edited by ATCOLD; Published by Verlag der Technischen Universität Graz, Graz University of Technology, Graz (Austria) 2010
- (8) "Sharing Experience for Safe and Sustainable Water Storage", 9 th International Symposium of ICOLD. Venice (Italy), April 2013
- (9) "Dams and reservoirs under changing

- Challenges". Proceedings of the International Symposium on Dams and Reservoirs under Changing Challenges, 79 th Annual Meeting of ICOLD, Swiss Committee on Dams, Lucerne, Switzerland June 2011; Edited by CRC Press/Balkema, Leiden (Holland), 2011
- (10) "Dams for a Changing World; Need for Knowledge Transfer across the Generation & the World", Kyoto, Japan, June 2012, Organized by the CIGB-ICOLD Organizing Committee for ICOLD 2012 Kyoto during the 80th Annual Meeting and the 24th Congress on Large Dams. Japan Commission on Large Dams, 2012.
- (11) 81th ICOLD Annual Meeting. Seattle (USA), August 2013

