

NOTICIAS



COMITE ESPAÑOL DE GRANDES PRESAS

Nº 4 Enero, 1994

Orense, 3-8º D
28020 MADRID - Tf.: (91) 553 71 43
Fax: (91) 533 89 86

SUMARIO

PRESENTACION

ESTADO DE LA CONSTRUCCION DE PRESAS EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA

61ª REUNION EJECUTIVA DE I.C.O.L.D. EN EL CAIRO - 1 AL 6 DE NOVIEMBRE DE 1993

CONGRESO DE GRANDES PRESAS EN DURBAN (SUDAFRICA)

PREMIOS JOSE TORAN

PUBLICACIONES RECIENTES DE I.C.O.L.D.

V. JORNADAS ESPAÑOLAS DE PRESAS

PRESENTACION

Aparece ahora un nuevo Boletín Noticias algo más extenso que los anteriores, con el que pretendemos dar una idea de las actividades principales de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD) y el Comité Español.

Desde la publicación del último boletín han ocurrido acontecimientos importantes para los ingenieros españoles relacionados con las presas. Así, por ejemplo, tuvo lugar la Reunión Ejecutiva de ICOLD en Granada, en Septiembre de 1992, que reunió en España un gran número de ingenieros de 64 países. Más recientemente han tenido lugar en Murcia, en Mayo de 1993, las IV Jornadas Españolas de presas que han sido un gran éxito, tanto por la gran participación como por el gran número de contribuciones, casi todas de interés, que fueron presentadas.

Como se puede apreciar en el presente boletín, España ocupa actualmente un lugar destacado en la construcción de presas en el mundo y eso mantiene, o debe mantener, nuestra tecnología en un lugar preferente, que nos obliga a divulgarla a nivel nacional e internacional para enriquecimiento del prestigio alcanzado por España en este campo.

Para favorecer este objetivo, el Comité Español ha conseguido que ICOLD apruebe una propuesta suya por la que se permiten los debates en español en los congresos, con lo que esperamos que en próximos acontecimientos de este tipo se incremente nuestra participación en ellos.

En este número, se anuncian los próximos acontecimientos de interés para los ingenieros especializados en las presas: el Congreso de Durban (Sudáfrica), en Noviembre de este año, y las V Jornadas Españolas de Presas, que tendrán lugar en Valencia en la primavera de 1995. En ambos esperamos una amplia participación.

ESTADO DE LA CONSTRUCCION DE PRESAS EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA

La Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD) realiza cada año una encuesta entre sus países miembros con objeto de conocer la evolución de la construcción de grandes presas en el mundo.

Los resultados de esta encuesta en los últimos años son los indicados en los cuadros siguientes:

PRESAS EN CONSTRUCCION EN ENERO DE 1992

	<u>15-30</u>	<u>30--59</u>	<u>60-99</u>	<u>100-149</u>	<u>150-199</u>	<u>≥ 200</u>	<u>Total</u>	
TE	308	232	33	8	1	—	582	770
ER	32	87	44	17	7	1	188	
PG	43	81	42	16	4	—	186	346
BM*	49	2	—	—	—	—	51	
CB	—	—	—	—	—	—	—	
VA	42	28	25	5	5	2	107	
MV	—	1	—	—	—	1	2	
Tot.	474	431	144	46	17	4	1.116	
211								

* Presa móvil o presa de compuertas.

PRESAS EN CONSTRUCCION EN ENERO DE 1993

	<u>10-14*</u>	<u>15-29*</u>	<u>30-59</u>	<u>60-99</u>	<u>100-149</u>	<u>150-199</u>	<u>≥ 200</u>	<u>Total</u>	
TE	23	292	221	45	8	2	—	597	778
ER	—	17	89	46	22	6	1	181	
PG	1	39	69	45	17	7	—	178	351
BM**	—	51	3					54	
CB	—	—	—	—	—	—	—		
VA	—	24	48	32	8	3	2	117	
MV	—	1	—	—	—	—	1	2	
Tot.	24	429	431	168	55	18	4	1.129	
				245					

* Con vol. de embalse > 1 hm³

** Presa móvil o presa de compuertas

La clasificación de los países más destacados en estos dos años, es la siguiente:

Nº TOTAL DE PRESAS:

<u>ENERO 92</u>		<u>ENERO 93</u>	
1. China	250	1. China	275
2. Turquía	157	2. Turquía	164
3. Japón	154	3. Japón	149
4. Corea	89	4. Corea	109
5. España	58	5. USA	46
.....		6. España	43
.....			
Total	1.116		1.129

PRESAS TIERRA:

<u>ENERO 92</u>		<u>ENERO 93</u>	
1. China	137	1. China	142
2. Turquía	129	2. Turquía	136
3. Corea	88	3. Corea	104
4. Japón	75	4. Japón	69
5. USA	43	5. USA	44
.....			
7. España	25		
.....		11. España	19
.....			
Total	770		778

PRESAS HORMIGON:

<u>ENERO 92</u>		<u>ENERO 93</u>	
1. China	113	1. China	133
2. Japón	79	2. Japón	80
3. España	33	3. Turquía	28
4. Turquía	28	4. España	24
5. Rumanía	23	5. Rumanía	20
.....			
Total	346		351

PRESAS > 60 m.:

<u>ENERO 92</u>		<u>ENERO 93</u>	
1. Japón	51	1. Japón	53
2. China	40	2. China	53
3. Turquía	24	3. Turquía	25
4. España	20	4. España	16
5. Rumanía	11	5. Rumanía	11
.....			
Total	211		245

Algunas conclusiones de esta encuesta son las siguientes:

- Los países que dominan actualmente la construcción de presas en el mundo son China y Japón.
- España ocupa actualmente un lugar destacado en el concierto mundial de la construcción de presas, por delante de países tan importantes como U.S.A.

- Destacamos particularmente en la construcción de presas de hormigón y de presas mayores de 60 m. de altura.

Dentro de nuestro país, la evolución de la construcción de grandes presas en los últimos años (Enero 92, Enero 93 y Enero 94) se refleja en los cuadros siguientes, en los que las presas se clasifican por altura y tipo:

PRESAS EN CONSTRUCCION EN ESPAÑA EL 1 DE ENERO DE 1992

	<u>≤ 30</u>	<u>30-59</u>	<u>60-99</u>	<u>100-149</u>	<u>150-199</u>	<u>≥ 200</u>	<u>Total</u>
TE	8	2	2				12
ER	2	3	6	2			13
PG	7	14	5				26
CB							
VA	1	1	4	1			7
Tot.	18	20	17	3			58

Leyenda:

TE = Tierras

ER = Escollera

PG = Gravedad

CB = Contrafuertes

VA = Bóveda

PRESAS EN CONSTRUCCION EN ESPAÑA EL 1 DE ENERO DE 1993

	<u>≤ 30</u>	<u>30-59</u>	<u>60-99</u>	<u>100-149</u>	<u>150-199</u>	<u>≥ 200</u>	<u>Total</u>
TE	3	2	2	0	0	0	7
ER	3	2	5	2	0	0	12
PG	5	9	3	0	0	0	17
CB	0	0	0	0	0	0	0
VA	2	1	3	1	0	0	7
Tot.	13	14	13	3	0	0	43

PRESAS EN CONSTRUCCION EN ESPAÑA EL 1 DE ENERO DE 1994 (Provisional)

	<u>≤ 30</u>	<u>30-59</u>	<u>60-99</u>	<u>100-149</u>	<u>150-199</u>	<u>≥ 200</u>	<u>Total</u>
TE	5	3	2	0	0	0	10
ER	0	4	5	2	0	0	11
PG	6	14	2	2	0	0	24
CB	0	0	0	0	0	0	0
VA	2	0	2	1	0	0	5
Tot.	13	21	11	5	0	0	50

Algunas conclusiones de esta evolución son las siguientes:

- Se ha producido en los dos últimos años un ligero descenso en la construcción de presas en nuestro país que, por otra parte, sigue siendo muy favorable.
- Sigue dominando en España la construcción de presas de hormigón sobre las de tierra, al contrario de la tendencia mundial.

Las presas que consideramos más destacadas, por diversos motivos, de las actualmente en construcción en España, son las siguientes:

- **Tous**, presa de escollera de 133,5 m. de altura y 340 Hm³ de capacidad de embalse.
- **Rialp**, presa de hormigón compactado de 99 m. de altura y 402 Hm³ de capacidad. (Volumen de hormigón compactado del orden del millón de m³).
- **La Llosa del Cavall**, bóveda de 122 m. de altura y 80 Hm³ de capacidad.
- **Itoiz**, presa de gravedad de 128 m. de altura y 418 Hm³ de capacidad.
- **Rules**, presa de arco-gravedad de 130 m. de altura y 117 Hm³ de capacidad.
- **Giribaile**, presa de tierras de 83,5 m. de altura y 475 Hm³ de capacidad.

61ª REUNION EJECUTIVA DE ICOLD EN EL CAIRO, 1-6 DE NOVIEMBRE 1993

En el pasado mes de Noviembre de 1993 se ha celebrado la Reunión Ejecutiva de ICOLD, con una participación de 67 países. De las diversas actividades desarrolladas la más interesante, desde el punto de vista de los ingenieros interesados en las presas, son las reuniones e informes de los Comités Técnicos. Como muchos saben, ICOLD se articula en una serie de Comités Téc-

nicos que se crean para alcanzar unos determinados objetivos en un plazo de tiempo determinado. Estos objetivos son, fundamentalmente, el estudio de una serie de temas específicos de interés para la profesión y se concretan en informes editados mediante los Boletines ICOLD. Estos Comités Técnicos cuentan con representantes de varios países con el fin de que las materias de estudio contemplen la diversidad de tecnologías empleadas en los distintos países. España cuenta con representación en buena parte de estos comités y en el Comité Español de Grandes Presas existen Comités Técnicos, generalmente correlativos a los de ICOLD, cuyos objetivos fundamentales son: colaborar con los respectivos Comités de ICOLD y desarrollar los trabajos que les sean encomendados por el Comité Español (en la actualidad, por ejemplo, colaboran en la redacción de las Guías Técnicas de la Nueva Norma de Seguridad de Presas y Embalses).

Una vez expuesto este preámbulo, comentaremos a continuación, brevemente, el desarrollo de las actividades de los distintos Comités Técnicos de ICOLD, lo que dará idea al lector de los temas que actualmente considera ICOLD de interés para nuestra profesión.

Comités Técnicos de ICOLD:

a) Métodos de cálculo para análisis y proyecto de presas.

Este Comité ha organizado diversos seminarios internacionales y acaba de concluir el informe "Validación de programas para cálculo de presas", que está pendiente de publicación.

b) Aspectos sísmicos del proyecto.

Este Comité está preparando un Boletín con Recomendaciones referidas a: estructura de presa para resistir efectos sísmicos, instrumentación y auscultación sísmica de presas, proyecto de obras anexas a las presas y evaluación sismotectónica de fallas potencialmente activas transversales a la presa.

c) Hidráulica de las presas.

El Comité está dividido en cinco subcomités con objetivos distintos. Se ha completado el trabajo "Aliviaderos, ondas de choque y arrastre de aire", ya publicado como Boletín de ICOLD. Está pendiente de comentarios el informe "Vibración de los equipos hidráulicos". Otros trabajos relativos a "Disipación de energía" y "Análisis de las inundaciones por roturas de presas" están más retrasados.

d) Hormigón para presas.

El objetivo de este Comité es muy ambicioso y consiste en la revisión de nueve boletines existentes y la redacción de cinco nuevos sobre los temas siguientes:

- Hormigón compactado con rodillo.
- Control, tratamiento y reparación de fisuras.
- Elementos prefabricados y su conexión con el cuerpo de la presa.
- Tratamiento de las juntas de hormigonado.
- Control de calidad durante la construcción y reparación.

e) Materiales para presas de materiales sueltos.

Este Comité ha publicado recientemente tres boletines:

- Materiales rocosos para presas de escollera (Boletín nº 92).
- Rellenos armados para presas (Boletín nº 89).
- Protección del parámetro de aguas arriba, riprapi y otros materiales (Boletín nº 91).

Ha concluido y se editará próximamente el informe:

- Uso de filtros granulares y drenes en presas de materiales sueltos.

Tiene, además, otros temas de interés en preparación, entre otros: pantallas bituminosas, presas construidas por voladura y uso de margas en presas de materiales sueltos.

f) Coste de las presas.

Se están preparando cuatro informes que incluyen: coste de explotación, mantenimiento, auscultación, rehabilitación y otros.

g) Medio ambiente.

El Comité acaba de concluir el informe "Efectos de los embalses en la calidad del agua y el clima".

Se está trabajando en otros temas como: flora y fauna, uso de los embalses, traslado de población, pesca, trasvases y patrimonio artístico.

h) Seguridad de presas.

Se está trabajando en los siguientes temas:

- Preparación de Recomendaciones sobre mejora de la seguridad de presas existentes.
- Análisis de roturas de presas (descripción y enseñanzas resultantes de las mismas).
- Control de calidad (métodos para eliminar errores de proyecto y construcción que originan un bajo nivel de seguridad).
- Material para formación de personal (texto y vídeo), desarrollado en U.S.A.
- Relaciones con Agencias Internacionales.

i) Cimentación de presas.

El Comité está preparando un boletín que

incluye aspectos como: influencia de los reconocimientos del cimientto en el proyecto y construcción, tipos de reconocimiento, tratamiento del cimientto y auscultación.

j) Sedimentación de embalses.

Este Comité tiene prácticamente terminado un informe y trabaja en otro sobre tres temas básicos: minimizar la deposición de sedimentos, efectos de la sedimentación aguas arriba y aguas abajo de la presa e impactos económicos de la sedimentación. Se ha creado un Comité Internacional, en el cual participa ICOLD, para unir esfuerzos de varias asociaciones técnicas internacionales, como la Asociación Internacional para la Investigación Hidráulica y la Asociación Internacional de Ciencia Hidrológica, en relación con la sedimentación.

k) Envejecimiento de presas.

Se acaba de aprobar el informe "Envejecimiento de presas y obras anexas", que se publicará próximamente.

Este Comité ha concluido su actividad, aunque se considera que podría reanudarse con estudios complementarios.

l) Estériles mineros.

El Comité acaba de concluir el informe "Diseño del drenaje para las presas de estériles mineros", pendiente de publicación, y está trabajando en otros temas específicos de este tipo de presas.

m) Interpretación estadística de rotura de presas.

Este Comité ha concluido un borrador de informe que está pendiente de comentarios por los Comités Nacionales de ICOLD.

n) Relaciones públicas.

El Comité está preparando un documento con los argumentos que pueden plantearse en relación con los que habitualmente se presentan en contra de las presas. También va a trabajar en otros documentos relacionados con la educación del público general en relación con las presas.

o) Registro mundial de presas.

Se ha desarrollado un programa para informatizar este importante documento de ICOLD.

El programa está en fase de prueba y comentarios para su posible mejora.

p) Ríos internacionales.

Este Comité está trabajando con documentos producidos por diversos países. Para coordinar actividades distribuirán dos cuestionarios, sobre aspectos generales y legales, a todos los Comités Nacionales y además estudiarán una serie de casos concretos.

Dos nuevos Comités han sido creados en El Cairo: "Deslizamientos" y "Auscultación automática", ambos con representante español.

CONGRESO DE GRANDES PRESAS EN DURBAN (SUDAFRICA)

El próximo Congreso de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD) se celebrará en la ciudad de Durban la semana del 7 al 11 de Noviembre de este año.

Aunque las cuestiones a debatir se han anunciado en una circular previa, consideramos que puede ser beneficioso repetirlas. Son las siguientes:

CUESTIONES PARA EL XVIII CONGRESO DE GRANDES PRESAS

Cuestión 68.

Evaluación y aumento de la seguridad de las presas en servicio:

- a) Aspectos administrativos: Experiencia obtenida por las autoridades encargadas de la vigilancia de la seguridad de las presas y por los servicios de explotación.
- b) Métodos de evaluación de la seguridad: ejemplos, resultados y conclusiones.
- c) Medidas para aumentar la seguridad: ejemplos incluyendo los estudios económicos.

Notas:

- (i) La cuestión se refiere a la presa propiamente dicha y también a los aliviaderos.
- (ii) No deberán presentarse los detalles de los cálculos.
- (iii) Se excluyen las averías que se reparan durante la conservación ordinaria y que no afectan a la estabilidad de la presa.

Cuestión 69.

Embalses en servicio: experiencia relacionada con el medio ambiente.

Los trabajos tratarán únicamente de la comparación entre los efectos constatados y los inicialmente previstos, relacionados con los aspectos siguientes del medio ambiente:

- a) Aspectos socio-económicos incluyendo desplazamiento de las poblaciones, economía local, turismo y ocio, enfermedades relacionadas con el agua.
- b) Aspectos geofísicos incluyendo limpieza y

deforestación de la zona del embalse, modificación del régimen del río y del transporte de sedimentos, erosión del lecho del río, variaciones del nivel freático.

- c) Calidad del agua.
- d) Flora y fauna comprendiendo la vida en el agua.
- e) Microclima.

Cuestión 70.

Construcción por etapas, recrecimiento o modificación de las presas:

- a) Aspectos económicos de las presas que se proyectan por etapas o que se recrecen después de la construcción.
- b) Proyecto, estudio, ejecución, comportamiento a lo largo de la vida de las presas construidas por etapas o recrecidas.
- c) Problemas de las cimentaciones.
- d) Problemas específicos de la unión entre las obras antiguas y nuevas.
- e) Modificación de las obras anejas y control de las avenidas durante la construcción.

Cuestión 71.

Deterioro de los órganos de desagüe de las presas:

- a) Investigación de los fenómenos de deterioro.
- b) Disposiciones adoptadas en el proyecto para controlar el deterioro y sus efectos.
- c) Explotación y mantenimiento de los órganos de desagüe: detección de los deterioros.
- d) Ejemplos de reparación incluyendo sus costes.

Nota general:

1. Los trabajos relacionados con las Presas de residuos Mineros relacionados con las Cuestiones 68, 69 y 71 serán aceptados como Comunicaciones con una numeración especial (T en lugar de C). Serán discutidos en una sesión especial.
2. Todos los trabajos deberán intentar obtener enseñanzas para las obras futuras.

La contribución de artículos españoles presentados para este Congreso ha sido más alta que nunca y se desglosa de la siguiente forma:

Cuestión 68 = 8 artículos
Cuestión 69 = 6 artículos
Cuestión 70 = 4 artículos
Cuestión 71 = 5 artículos

Además, se han presentado 3 comunicaciones.

Una de las novedades para los españoles es que durante las sesiones técnicas del Congreso se podrá emplear el español para las intervenciones orales y existirá una traducción simultánea al español para las intervenciones en otros idiomas. En una próxima circular se expondrá una descripción más detallada sobre la utilización del español en el Congreso y sobre las normas de organización de las sesiones técnicas del mismo.

PREMIOS JOSE TORAN

El Comité Español de Grandes Presas convocó a comienzos del año pasado los Premios José Torán, uno de carácter científico y otro periodístico. Al primero podían optar los trabajos originales relacionados con las grandes presas y su conjunción con el desarrollo y mejora equilibrada de los recursos hidráulicos. Al segundo, los artículos publicados en lengua española en diarios o revistas de cualquier país del mundo que divulgaran la influencia de las presas en el desarrollo económico y social de una región, incluyendo aspectos ecológicos y medioambientales.

Para el premio científico se recibieron 4 trabajos. El Jurado Calificador concedió el Premio José Torán, dotado con 1.000.000 de pesetas, al trabajo titulado "Comportamiento sísmico de presas bóveda. Influencia de algunos parámetros geométricos", cuyos autores son Juan Mosquera Feijóo y Avelino Samartín Quiroga. Asimismo, se concedió un accesit, dotado con 500.000 pesetas, al trabajo "La regulación de los ríos y el desarrollo sostenible o siete historias peregrinas y una propuesta de cirugía geográfica", cuyo autor es José María Marín Morcillo.

El premio de divulgación periodística ha quedado desierto.

La entrega de los premios y presentación por sus autores tendrán lugar próximamente, en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid. Además, se darán a conocer las bases para la convocatoria de los próximos Premios José Torán.

PUBLICACIONES RECIENTES DE ICOLD

La Comisión Internacional de Grandes presas está realizando un gran esfuerzo en los últimos años, tratando de hacer llegar a los ingenieros de todo el mundo una extensa bibliografía que refleje los temas de interés relativos a las presas en todos sus aspectos. Las publicaciones, conocidas como Boletines de ICOLD, son cada vez más un estado del arte sobre temas de interés general o un estudio en profundidad de aspectos concretos de la ingeniería de presas. Algunos de los últimos títulos publicados son los siguientes:

Boletín nº 81 (1992) – "Aliviaderos, ondas de choque y arrastre de aire"

Boletín nº 82 (1992) – "Elección de la avenida de proyecto"

Boletín nº 83 (1992) – "Influencia del coste en la evolución de las presas"

Boletín nº 84 (1992) - "Núcleos bituminosos para presas de materiales sueltos"

Boletín nº 85 (1992) – "Cómo mejorar las relaciones entre propietarios, consultores y contratistas".

Boletín nº 86 (1992) – "Las presas y el medio ambiente. Efectos socio-económicos"

Boletín nº 87 (1992) – "Mejora de la auscultación de presas"

Boletín nº 88 (1993) – "Cimentaciones rocosas de presas"

Boletín nº 89 (1993) – "Escollera y tierra armada para presas"

Boletín nº 90 (1993) – "Presas y medio ambiente. Efectos geofísicos"

Boletín nº 91 (1993) – "Protección del parámetro de aguas arriba en presas de escollera"

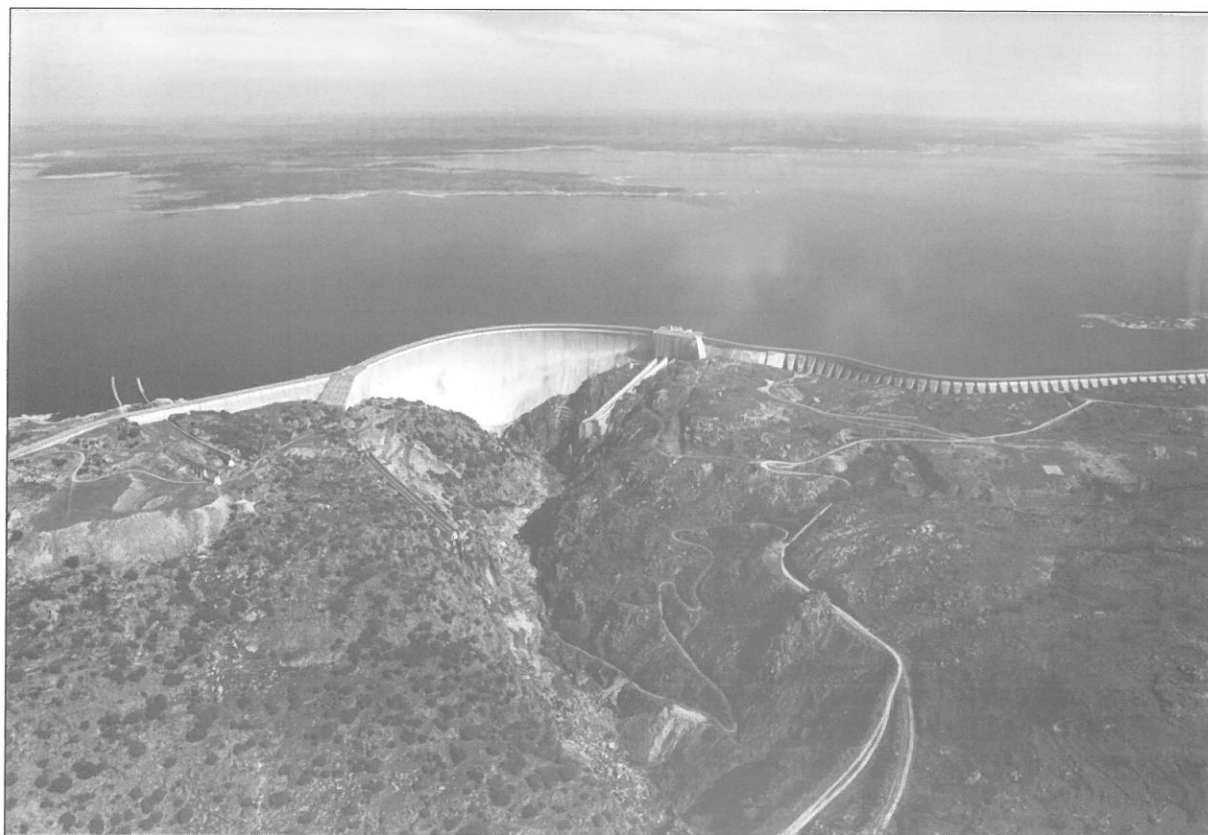
Boletín nº 92 (1993) – "Materiales rocosos para presas de escollera"

Todos aquellos interesados en adquirir estas publicaciones pueden dirigirse a la sede del

Comité Español de Grandes Presas. Este último se ha fijado la tarea de traducir algunos de estos Boletines y editarlos conjuntamente con el Colegio de Ingenieros de Caminos. Se pretende con esta iniciativa poner a disposición de todos los ingenieros especializados, una bibliografía de gran interés a un precio razonable. En el pasado año, se ha publicado "La cimentación de presas en macizos rocosos", que se puede adquirir al precio de 1.500 Pts. en el Colegio de Caminos o en el Comité. Próximamente, se editará el titulado "Auscultación de presas y su cimentación", cuya fecha de publicación y precio serán anunciados oportunamente por el Colegio de Caminos.

V. JORNADAS ESPAÑOLAS DE PRESAS

Las próximas Jornadas de Presas se celebrarán en Valencia, en la primavera de 1995. En una próxima comunicación se indicarán las fechas concretas y los temas a debatir. Esperemos que anunciando estos lo antes posible daremos tiempo a que se preparen numerosas contribuciones escritas como ocurrió en las Jornadas precedentes.



COMITE ESPAÑOL DE GRANDES PRESAS

ORENSE, 3-8º D 28020 MADRID - TF.: 553 71 43
