

VI JORNADA ANUAL DE SPANCOLD
Innovación y Tecnología Internacional en Presas y Balsas

Madrid, 14 de febrero 2017



Nuevo Boletín ICOLD: Objetivos y Beneficios de la Auscultación – Casos Prácticos

Jürgen Fleitz

Comité Técnico de Auscultación y Vigilancia de Presas

1 Introducción

2 TCDS 2013 – 2018

3 Casos prácticos del nuevo boletín

4 Retos

5 Conclusiones



El Comité Técnico de Auscultación de SPANCOLD

Nombre	Organismo
David Alonso	Acciona
Julián Alonso	Endesa
Roberto Arias	Aguas de Galicia
Carlos Barbero	Agencia Catalana del Agua
Isaac Bisús	
Francisco Blázquez	Canal de Isabel II Gestión
José Ignacio Díaz-Caneja	CH Duero
Alexi Adriana Duque	Integral Colombia
Juan Carlos Elipe	Iberdrola
Ignacio Escuder	Univ. Polit. Valencia
Jürgen Fleitz	Ofiteco
René Gómez	CH Ebro
Manuel Gómez de Membrillera	Ofiteco
Raimundo Lafuente	CH Ebro
Javier Moralo	Gas Natural
Carlos Moreno	Eptisa
Eduardo Ortega	Viesgo
Roque Paolantonio	
Agustin Pastor	CH Guadalquivir
David Pérez	Gas Natural
Julián Portillo	Geocisa
José Antonio Remesal	Junta de Andalucía
Ismael Reviriego	Viesgo
Felipe Río	Endesa
Francisco Ureña	CH Guadalquivir
Antonio Vaquero	HCC
Fernando Vázquez	Emasesa

- Constituido en 2006
- 27 profesionales
- Estrecha colaboración con ICOLD
- Participación activa en Boletín 138 y 158

Boletines ICOLD relacionados con auscultación

- Bulletin 21 (1969) General considerations applicable to instrumentation for earth and Rockfill dams
- Bulletin 23 (1972) General consideration on instrumentation for Concrete dams
- Bulletin 60 (1988) Dam monitoring, general considerations
- Bulletin 62 (1988) Inspection of dams following earthquake (Seismic committee)
- Bulletin 68 (1989) Monitoring of dams and their foundations, State of the art
- Bulletin 87 (1992) Improvement of existing dam monitoring, recommendations and case histories
- Bulletin 118 (2000) Automated dam Monitoring Systems
- Bulletin 138 (2009) General approach to Dam Surveillance**
- Bulletin 158 (2011) Dam Surveillance guide**

Boletín 138 – Conceptos de la Vigilancia de Presas

Gestión de riesgos

- Identificación de potenciales mecanismos de fallo
- Detección temprana de los mecanismos de fallo
- Conocimientos del comportamiento de la presa y su entorno

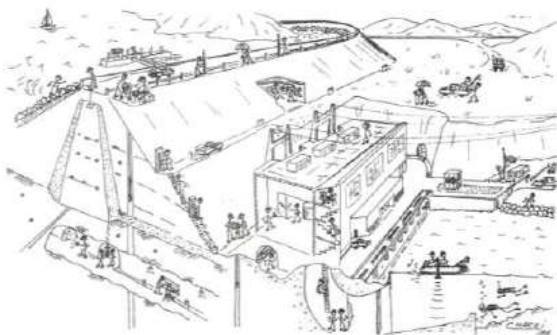


Boletín 158 – Guía con recomendaciones técnicas

DAM SURVEILLANCE GUIDE

GUIDE DE LA SURVEILLANCE DES BARRAGES

Bulletin 158



International Commission on Large Dams - Commission Internationale des Grands Barrages

ÍNDICE

1. Introducción
2. Inspecciones visuales e Inspecciones especiales / puntuales
3. Equipamiento hidromecánico de comprobación y realización de pruebas
4. Parámetros y dispositivos de supervisión
5. Automatización
6. Mantenimiento y envejecimiento de los sistemas de supervisión
7. Re instrumentación de presas existentes
8. Avances y aplicaciones recientes de instrumentación
9. Gestión de datos
10. Gestión de documentación de las presas
11. Evaluación de la condición y comportamiento de las presas
12. Evaluación del Programa de Supervisión de la Seguridad en las Presas
13. Priorización de los sistemas de mantenimiento, corrección y supervisión de mejoras
14. Observaciones finales

Anexos

1 Introducción

2 TCDS 2013 – 2018

3 Casos prácticos del nuevo boletín

4 Retos

5 Conclusiones



TCDS: 26 miembros de 23 países

Technical Committee Dam Surveillance

CHAIRMAN	
C. Oosthuizen	SOUTH AFRICA
VICE-CHAIRMEN	
J. Fleitz	SPAIN
MEMBER	
I. Asman	ROMANIA
M. AUFLEGER	GERMANY
P. Choquet	CANADA
A. CHRAIBI	MOROCCO
A. EL-ASHAAL	EGYPT
G. Grzanic	NORWAY
I. HOPE	UNITED KINGDOM
I. Ilídio Marcos Tembe	MOZAMBIQUE
P. Krivka	CZECH REPUBLIC
I. Landon-Jones	AUSTRALIA
F. LANDSTORFER	AUSTRIA
A. MASERA	ITALY
L. Mouvet	SWITZERLAND
A. Noorzad	IRAN
A. PUJOL	ARGENTINA
J. Sam	SWEDEN
V. Sobolev	RUSSIA
J. STATELER	USA
J. TAKANO	JAPAN
G. Thierry	FRANCE
S. YU	CHINA
CO-OPTED MEMBER	
E. DIBIAGIO	NORWAY
M. Gomez de Membrillera Ortuno	SPAIN
L. Hattingh	SOUTH AFRICA



Johannesburgo 17 de mayo 2016



TCDS: Términos de referencia 2013 - 2018

Boletines específicos para la vigilancia de presas:

- a. *Métodos para mejorar la calidad y fiabilidad de la información*
- b. *Gestión de datos (proceso y representación)*
- c. *Técnicas de diagnóstico eficaces para la determinación de los patrones de comportamiento*
- d. *Sistemas de auscultación específicos para optimizar el costo de mantenimiento, rehabilitación y ciclo de vida*
- e. *Selección de casos prácticos*

2 Boletines en preparación

Boletín 1:

Lecciones aprendidas de ejemplos reales (Casos prácticos)

Boletín 2:

Técnicas innovadoras de proceso y representación de datos para el análisis y la evaluación del comportamiento de la presa

- 1 Introducción
- 2 TCDS 2013 – 2018
- 3 Casos prácticos del nuevo boletín**
- 4 Retos
- 5 Conclusiones



Boletín 1: Casos prácticos

- 66 ejemplos de 20 países
- 8 contribuciones de España
- 11 „benchmark case histories“
(casos de referencia)
- Presentación del borrador en Praga 2017

Boletín 1: Casos prácticos

Título: Lecciones aprendidas de experiencias prácticas en la vigilancia de presas

Contenido:

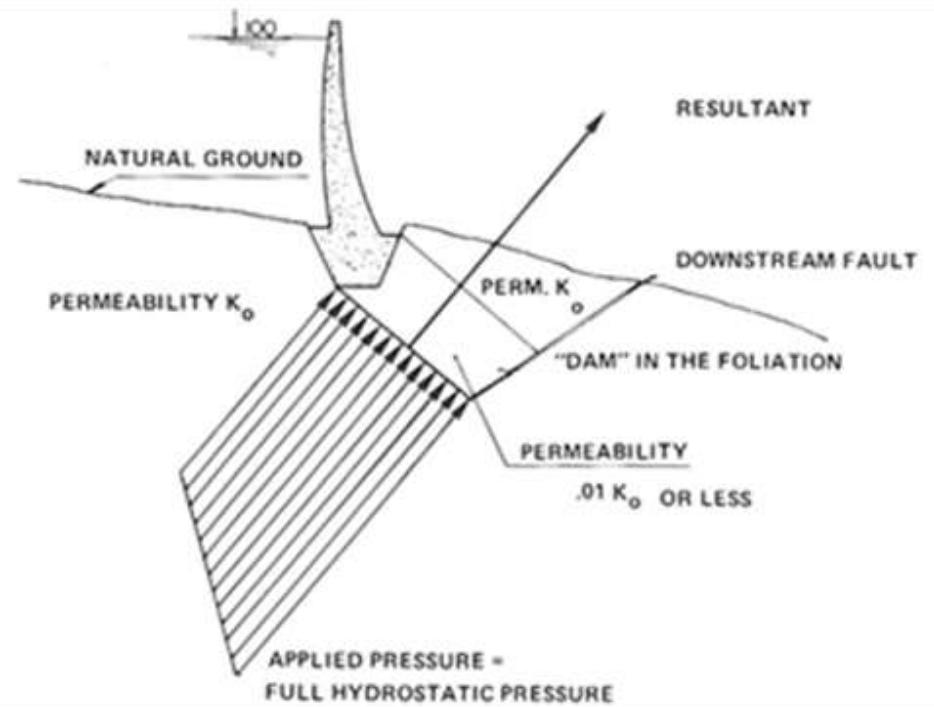
1. Introducción
2. Estadísticas de los casos prácticos
3. Casos de referencia (benchmark case histories)
4. Lecciones aprendidas
5. Conclusiones
6. Adenda: Ejemplos por países

Malpasset

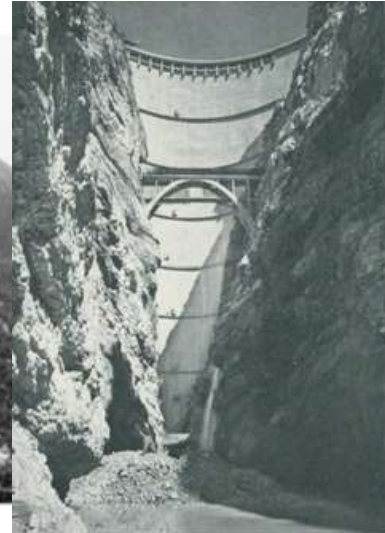
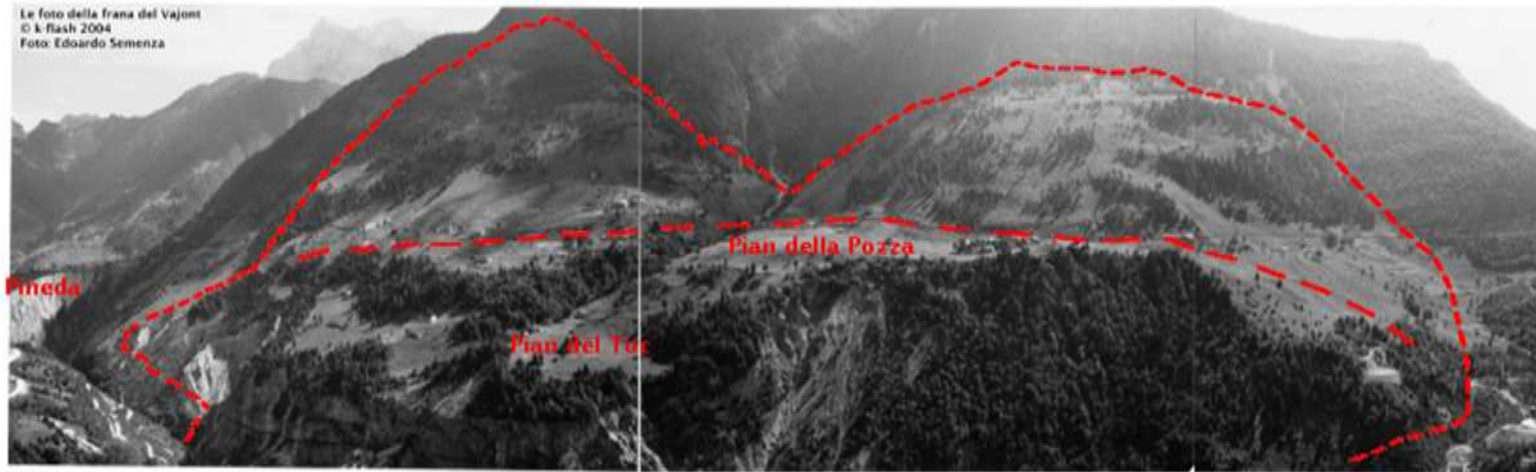
Final construcción 1954



Después de la rotura 1959



Le foto della frana del Vajont
© A. Flash 2004
Foto: Edoardo Semenza







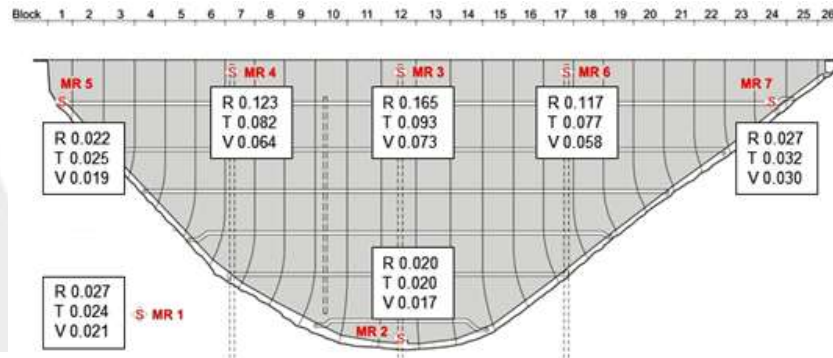
25 de enero 1993



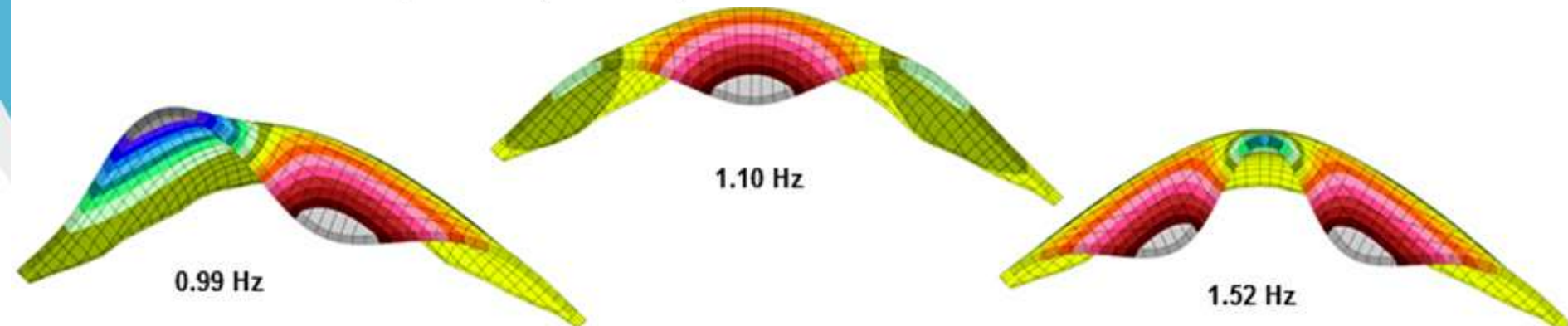
Zillergründl (Austria)



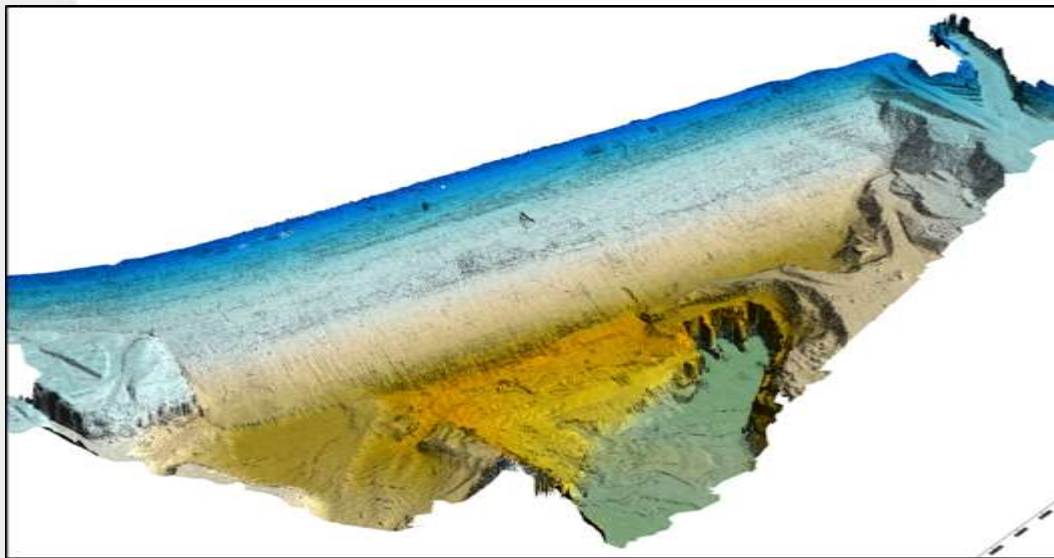
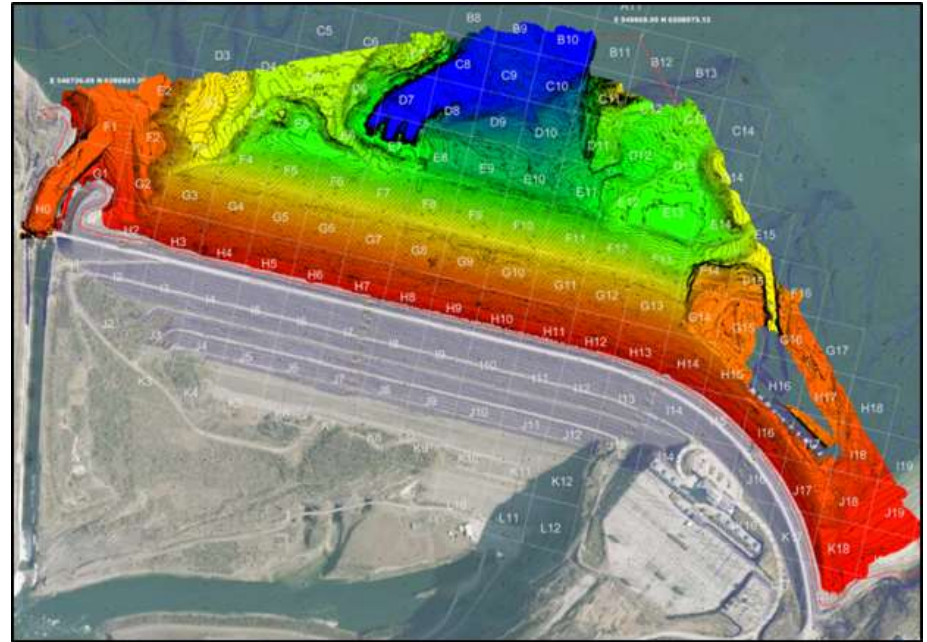
Seismic event on July 17th, 2001, Magnitude 4.9, 80 km from the dam almost filled

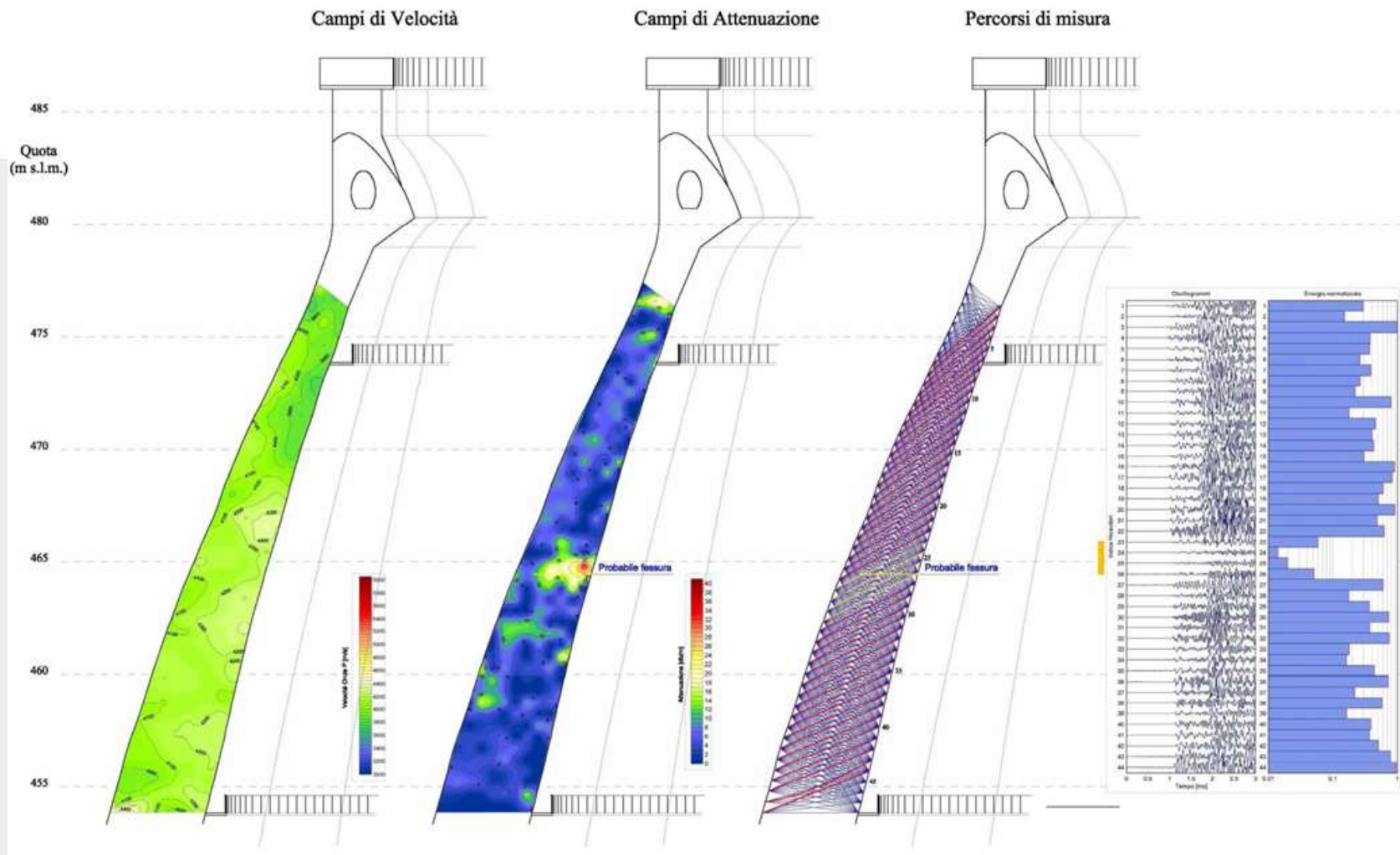


The readings from the 7 strong-motion accelerometers confirm the numerical results

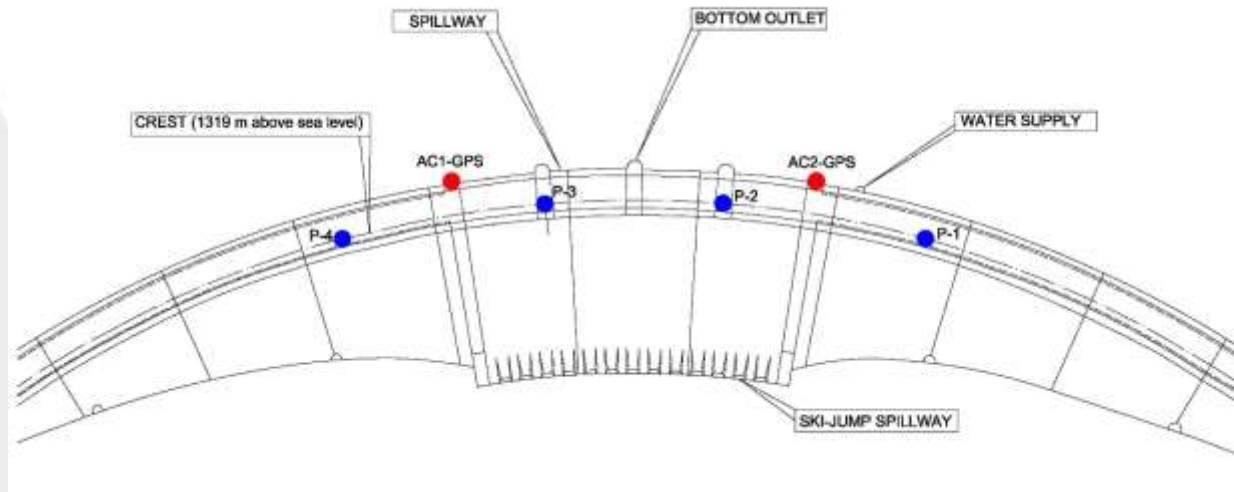
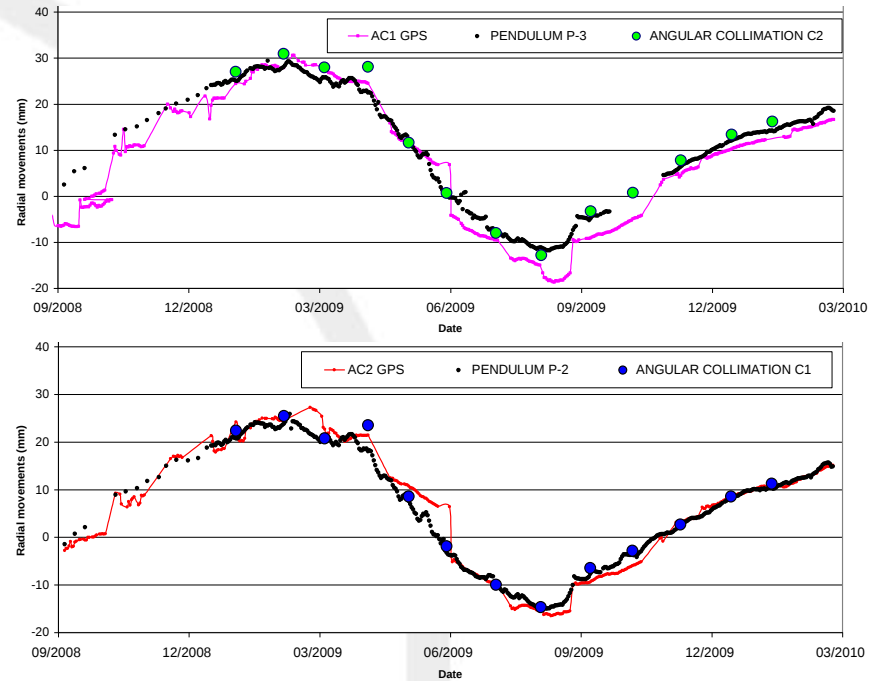


Inspecciones
subacuáticas con
ROV equipados con
sistemas sonar de alta
resolución





La Aceña (España)



- 1 Introducción
- 2 TCDS 2013 – 2018
- 3 Casos prácticos del nuevo boletín
- 4 Retos**
- 5 Conclusiones



El envejecimiento de las presas



58402 presas en los 94 países miembro de ICOLD

Más de la mitad tiene más de 50 años

⇒ Reto:

Las actividades de vigilancia de presas son cada vez más importantes para extender la vida útil de nuestras presas en condiciones adecuadas de funcionalidad y seguridad

Sistemas de gestión (Asset Management)

7 preguntas para titulares de presas:

1	¿Que tiene?	→	Inventario actualizado de presas e instalaciones anexas
2	¿Cuanto vale?	→	Determinación del valor patrimonial de las obras
3	¿Como está?	→	Análisis de las condiciones actuales de las instalaciones
4	¿Que hacer?	→	Diseño de medidas de acondicionamiento y rehabilitación
5	¿Cuánto cuesta?	→	Elaboración de análisis de costes considerando la vida útil de las obras
6	¿Cuándo?	→	Definición de prioridades de las actuaciones
7	¿Cómo se paga?	→	Desarrollo de un modelo económico-financiero sostenible

- 1 Introducción
- 2 TCDS 2013 – 2018
- 3 Casos prácticos del nuevo boletín
- 4 Retos
- 5 Conclusiones**



Conclusiones

- „La calidad de la vigilancia de presas depende principalmente del equipo humano responsable y sólo secundariamente de la tecnología empleada“ (Elmo de Biaggio)
- Hay que aprender de experiencias, problemas, incidentes o accidentes y divulgar este tipo de información
- La vigilancia de presas es la pieza fundamental de cualquier programa de seguridad de presas
- Contribuye a optimizar costes y a alargar la vida útil
- En un país desarrollado, la vigilancia de presas no debería estar afectado por la coyuntura económica

Conclusiones (...jurídicas)

Código de Hammurabi – 1800 v. Chr.

§ 53: Si un hombre descuida reforzar el dique de su campo y no refuerza su dique y, por ello, se abre una brecha en la margen y deja que el agua se lleve el mantillo, el hombre en cuyo dique se ha abierto la brecha compensará por la cebada que haya echado a perder.

§ 54: Si no puede compensar la cebada, que lo vendan a él y sus bienes, y que, después, los que tenían las tierras cuya cebada se llevó el agua, se lo repartan.



Presentación del borrador del boletín



Workshop
Dam Surveillance
Praga, 3 de julio 2017 (16 h – 18 h)

The background features a large, light gray circle centered on the slide. To the left of this circle is a solid blue vertical bar. At the bottom of the slide, there are several overlapping, wavy shapes in shades of blue and teal, creating a sense of movement or a stylized horizon.

Muchas Gracias

jfleitz@ofiteco.com