

CURSO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD EN BALSAS DE RIEGO

EXPLOTACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE BALSAS DE RIEGO

María González Corral

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Directora General de Desarrollo Rural

Junta de Castilla y León

Madrid, 22 de octubre de 2019



INDICE

PRESENTACIÓN

1. EXPLOTACIÓN DE BALSAS

1.1 NORMATIVA

1.2. ORGANIZACIÓN Y CONTENIDO DE LAS NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE UNA Balsa

1.3 INFORMES DE SEGUIMIENTO

2. REVISIONES DE SEGURIDAD.

2.1 NORMATIVA

2.2 TIPOS, FRECUENCIAS Y EQUIPOS

3. ARCHIVO TÉCNICO DE LA Balsa



PRESENTACIÓN





PRESENTACIÓN

La Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León ha acometido un gran número de infraestructuras hidráulicas en los últimos cincuenta años.

- 20 grandes presas
- 170 balsas

Una vez finalizadas las obras, se les entregaba a las comunidades de regantes



PRESENTACIÓN



20 grandes presas

Altura media: 22 m

Capacidad media: 2,5 hm³

Tipología: Materiales sueltos



170 balsas

110 necesitan propuesta de clasificación

¿40 o 50 de categoría A o B?



Una vez finalizadas las obras, se les entregaba a las comunidades de regantes. Ante la falta de técnicos competentes en seguridad de presas por los titulares, se le encomendó al Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León la redacción de los documentos de seguridad exigidos por la legislación vigente.

De cara a dar cumplimiento a la legislación vigente se están firmando convenios de colaboración.

En base a ellos, el ITACyL asume las labores de redacción de proyectos de adecuación a la legislación vigente, implantación de planes de emergencia e instalación de sistemas de auscultación así como su ejecución.

Además, nombra entre sus técnicos, a los directores de explotación y planes de emergencia de estas presas y balsas.

Convenio ITACYL-CCRR





PRESENTACIÓN

A) Corresponde al ITACYL:

- La elaboración de los documentos relativos a la revisión y análisis de seguridad.
- La redacción de los proyectos de adecuación de las presas y su ejecución.
- Instalación de los sistemas de auscultación en aquellos casos que sea necesario.
- Para presas y/o balsas de cat. A o B, redacción del proyecto de implantación del P.E.
- Para presas y/o balsas de cat. A o B, la implantación del plan de emergencia.
- Para presas y/o balsas de cat. A o B, proponer al Director del Plan de Emergencia.
- Para presas y/o balsas de cat. A o B, mantenimiento y actualización del plan de emergencia.
- Proponer al Director de explotación.
- Disponer de los medios necesarios para la correcta interpretación de los resultados de la auscultación.
- Disponer de los medios necesarios para la toma de datos topográficos e interpretación de los mismos.
- Diseño de la organización funcional del equipo de trabajo.



PRESENTACIÓN

B) Corresponde a las Comunidades de Regantes:

- Velar por la seguridad de la presa, en cumplimiento del Título VII del Reglamento del D.P.H.
- La ejecución de los trabajos de adecuación de las presas que puedan ser necesarios realizar en un futuro.
- La remisión de los documentos relativos a la revisión y análisis de seguridad a la Admon. competente.
- Nombrar al auxiliar de explotación ó vigilante y dotarle de teléfono móvil y vehículo.
- Todos los medios necesarios para la explotación: accesos, comunicaciones, el suministro de energía e iluminación
- Llevar a cabo las labores de mantenimiento y reparaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la presa
- Deberá disponer en la presa de pequeñas herramientas para reparaciones de emergencia, explotación ordinaria, extintores...
- Vigilará para que todo el personal designado o contratado por ella cumpla con sus obligaciones.
- Para presas y/o balsas de categoría A o B en función del riesgo potencial, nombramiento del auxiliar del plan de emergencia.
- Mantenimiento de las líneas de comunicación (telefonía, radio y fax), líneas eléctricas y fuentes de energía.
- Asegurar el acceso a la presa por caminos incluso en situaciones de emergencia.
- Comunicar al Director de Explotación cualquier otro aspecto que afecte a la seguridad de la presa, así como cualquier trámite administrativo que afecte a la misma y del que deba tener conocimiento.



EXPLOTACIÓN DE BALSAS





1.1. NORMATIVA



NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE PRESAS Y BALSAS

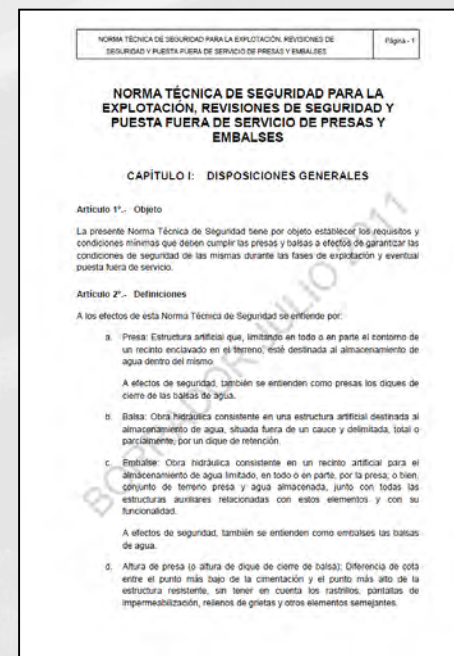
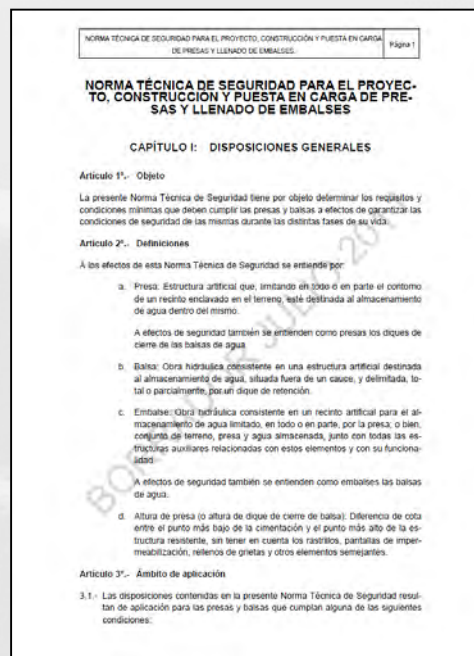
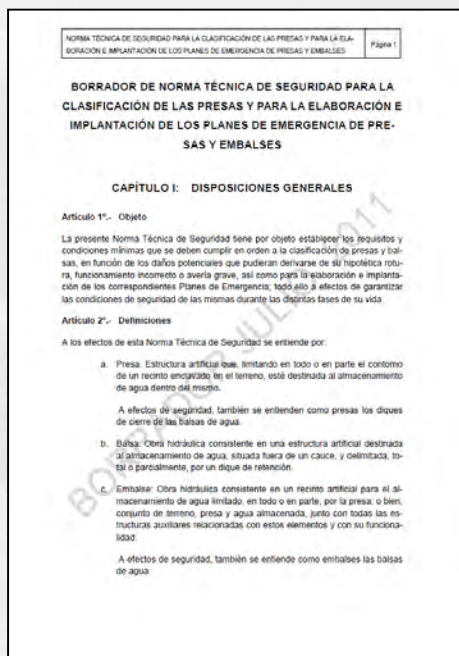
REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico

Artículo 364. Normas Técnicas de Seguridad de Presas y Embalses.

1. Las Normas Técnicas de Seguridad, que serán aprobadas mediante real decreto, (...) determinarán los estudios, comprobaciones y actuaciones que el titular debe realizar y cumplimentar en cada una de las fases de la presa.

3. Deberán aprobarse las siguientes Normas Técnicas de Seguridad:

- a) NTS para la clasificación de las presas y para la elaboración e implantación de los planes de emergencia de presas y embalses.
- b) NTS para el proyecto, construcción y puesta en carga de presas y llenado de embalses.
- c) NTS para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de presas.





NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE PRESAS Y BALSAS

Disposición transitoria primera. *Normativa aplicable a las presas y embalses existentes.*

1. En tanto se aprueben las Normas Técnicas de Seguridad a las que se refiere el artículo 364 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, seguirán siendo de aplicación el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses, de 12 de marzo de 1996, y la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas, de 31 de marzo de 1967

Tipo de Presa	Normativa
Clasificadas como C según su riesgo potencial. Independientemente de la fecha de entrada en explotación y titularidad. Sin dificultades especiales, que cumplan alguna de las siguientes condiciones: Altura inferior a 10 metros. Altura entre 10 y 15 metros si la capacidad es inferior a 100 000 m ³ .	Ninguna
Clasificadas como C según su riesgo potencial. De titularidad no estatal o con concesión anterior al uno de Abril de 1 996 Que cumplan alguna de las siguientes condiciones: Altura superior a 15 metros. Altura entre 10 y 15 metros si la capacidad es superior a los 100 000 m ³ . Altura entre 10 y 15 metros con dificultades especiales de cimentación.	Instrucción (1 967)
Clasificadas como A o B según su riesgo potencial. De titularidad no estatal o con concesión anterior al uno de Abril de 1 996. Que cumplan alguna de las siguientes condiciones: Altura superior a 15 metros. Altura entre 10 y 15 metros si la capacidad es superior a los 100 000 m ³ . Altura entre 10 y 15 metros con dificultades especiales de cimentación.	Instrucción (1 967) +Plan de Emergencia
Clasificadas como A o B según su riesgo potencial, o que sean Gran Presa según el Artículo 3.1 del Reglamento, es decir, que cumplan alguna de las siguientes condiciones: Altura superior a 15 metros. Altura entre 10 y 15 metros con longitud de coronación superior a 500 m. Altura entre 10 y 15 metros si la capacidad es superior a 1 000 000 m ³ . Altura entre 10 y 15 metros con capacidad de desagüe superior a 2 000 m ³ /s. Dificultades especiales en la cimentación. De titularidad estatal o con concesión posterior al uno de Abril de 1 996.	Reglamento (1 996)

Fuente: Tesis Doctoral D. Fco. Javier Sánchez Romero



INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACION DE GRANDES PRESAS

CAPÍTULO IV.- NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN DE PRESAS

Artículo 94º.- Normas de explotación, conservación y vigilancia

94.1.- El servicio técnico de Explotación de una presa, redactará las normas de explotación, conservación y vigilancia de la presa

94.2.- Deberán garantizar el buen funcionamiento y seguridad de la presa, en condiciones normales como en las extraordinarias que fueren previsibles.

Temas:

- a) Registro de datos meteorológicos
- b) Registro y vigilancia de los niveles de embalse.
- c) Estimación diaria de las aportaciones y de los volúmenes desaguados.
- d) Consignas de actuación en crecida, resguardos, velocidad de variación de cota el embalse, maniobra de compuertas y avisar de los riesgos aguas abajo.
- e) Inspección y conservación de las compuertas y mecanismos de los aliviaderos y de los desagües.
- f) Inspección y vigilancia de las galerías y filtraciones.
- g) Recogida de datos de los dispositivos de auscultación y control, con indicaciones de la frecuencia con que debe realizarse.
- h) Conservación de las fábricas, de los sistemas de comunicación y de las demás instalaciones.



REGLAMENTO TÉCNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES

Artículo 5. Obligaciones del titular de la presa

El titular deberá elaborar unas Normas de Explotación de la presa y el embalse, que deberán incluir la normativa de seguridad y que se incorporarán al Archivo Técnico de la misma.

En ellas se establecerá, como mínimo, lo siguiente:

- a) Los niveles máximos y mínimos admitidos en el embalse para cada época del año.
- b) La velocidad máxima de variación del nivel del embalse admisible, especialmente si existen riesgos de inestabilidad en las laderas y en las presas de materiales sueltos.
- c) Los resguardos convenientes en el embalse durante épocas de riesgo de avenidas.
- d) Las normas para accionamiento de compuertas en caso de avenidas.
- e) Las precauciones a adoptar para evitar la evacuación intempestiva de caudales que pudieran ocasionar daños aguas abajo de la presa.
- f) Los sistemas de alarma y su accionamiento.

En el caso de las presas clasificadas en las categorías A o B, formará parte de la Norma de Seguridad el Plan de Emergencia ante el riesgo de avería grave o rotura de la presa.



GUÍA PARA ELABORACIÓN DE NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE BALSAS



BORRADOR



BORRADOR AÑO 2013

GUIA-> NO OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NO PUBLICADO

AMBITO DE APLICACIÓN:

- a) *Que en función de sus dimensiones estén clasificadas como grandes presas, definiendo gran presa aquella presa, o aquel dique de cierre de balsa, cuya altura sea superior a 15 metros o la que, teniendo una altura comprendida entre 10 y 15 metros, tenga una capacidad de embalse superior a 1 hectómetro cúbico.*

- b) *Que aún no siendo grandes presas y tengan una altura superior a 5 metros o capacidad de embalse mayor de 100.000 metros cúbicos, sean clasificadas en las categorías A o B en función de los daños potenciales que una hipotética rotura pudiese ocasionar.*



1.2. ORGANIZACIÓN Y CONTENIDO DE LAS NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE UNA Balsa



ORGANIZACIÓN Y CONTENIDO DE LAS NORMAS DE EXPLOTACIÓN

- a) Capítulo I. Introducción y elementos de control.
- b) Capítulo II. Identificación y aspectos generales.
- c) Capítulo III. Descripción de la balsa y las instalaciones.
- d) Capítulo IV. Organización general de la explotación.
- e) Capítulo V. Normas para la explotación
 - a. Normas para la explotación ordinaria
 - b. Normas para la explotación en situaciones extraordinarias.
 - c. Normas para actuación en situaciones de emergencias
- f) Capítulo VI. Normas para el mantenimiento y la conservación.
- g) Capítulo VII. Normas para la inspección, vigilancia y auscultación.
- h) Capítulo VIII. Normas para la integración ambiental.
- i) Capítulo IX. Normas de seguridad y salud.
- j) Capítulo X. Equipos, medios y recursos.
- k) Apéndices. Directorios y Formularios tipo
- l) Anejos. Documentos justificativos.



CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y ELEMENTOS DE CONTROL.

PRESENTACIÓN

Nombre del embalse

Ubicación geográfica

Titular del embalse

ELEMENTOS DE CONTROL

IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

Fecha de redacción:

Estado de actualización:

Estado de revisión:

Cambios realizados respecto al estado de revisión actual: (indicar los cambios realizados respecto a los estados de revisiones anteriores):

Lista de distribución del documento: Los destinatarios de las Normas de Explotación de la balsa que deben tener el documento actualizado en su último estado de revisión son:

Copia nº 1:

Copia nº 2:

Copia nº 3:



CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y ELEMENTOS DE CONTROL.

ELEMENTOS DE CONTROL

BOLETÍN DE ACTUALIZACIÓN

		• BOLETÍN DE ACTUALIZACIÓN					
NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE LA BALSA DE ...	VERSION INICIAL	ACTUALIZACIÓN 1		ACTUALIZACIÓN 2		ACTUALIZACIÓN 3	
	Fecha	Fecha	Página(s)/ Procedimiento	Fecha	Página (s)/ Procedimiento	Fecha	Página (s)/ Procedimiento
CAPITULOS							
IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO	Julio 2014						
CAPÍTULO 1. CONSIDERACIONES GENERALES	Julio 2014						
CAPÍTULO 2. IDENTIFICACIÓN DE LA BALSA Y ASPECTOS GENERALES	Julio 2014						
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA BALSA E INSTALACIONES	Julio 2014						
CAPÍTULO 4. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN	Julio 2014						
CAPÍTULO 5. NORMAS DE ACTUACIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA	Julio 2014						
CAPÍTULO 6. NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO Y LA CONSERVACIÓN	Julio 2014						
CAPÍTULO 7. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN	Julio 2014						
CAPÍTULO 8. NORMAS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL	Julio 2014						
CAPÍTULO 9. EQUIPOS, MEDIOS Y RECURSOS	Julio 2014						
APÉNDICES							
APÉNDICE 1. INFORMACIÓN GRÁFICA Y PLANOS	Julio 2014						
APÉNDICE 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	Julio 2014						
APÉNDICE 3. DIRECTORIO DE ORGANISMOS IMPLICADOS	Julio 2014						
APÉNDICE 4. FICHA DE TOMA DE DATOS DE LA AUSCULTACIÓN	Julio 2014						
APÉNDICE 5. RECOMENDACIONES EN EL PROCESO DE INSPECCIÓN DE LA BALSA	Julio 2014						
APÉNDICE 6. ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO	Julio 2014						
APÉNDICE 7. INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA	Julio 2014						
APÉNDICE 8. PLAN DE EMERGENCIA	Julio 2014						

CAPÍTULO II. IDENTIFICACIÓN Y ASPECTOS GENERALES.

IDENTIFICACIÓN

Nombre oficial de la balsa

Ubicación geográfica

Coordenadas UTM

Titular balsa y embalse

ASPECTOS GENERALES

Ámbito aplicación NNEE

Datos administrativos de la balsa

Finalidad y usos del embalse

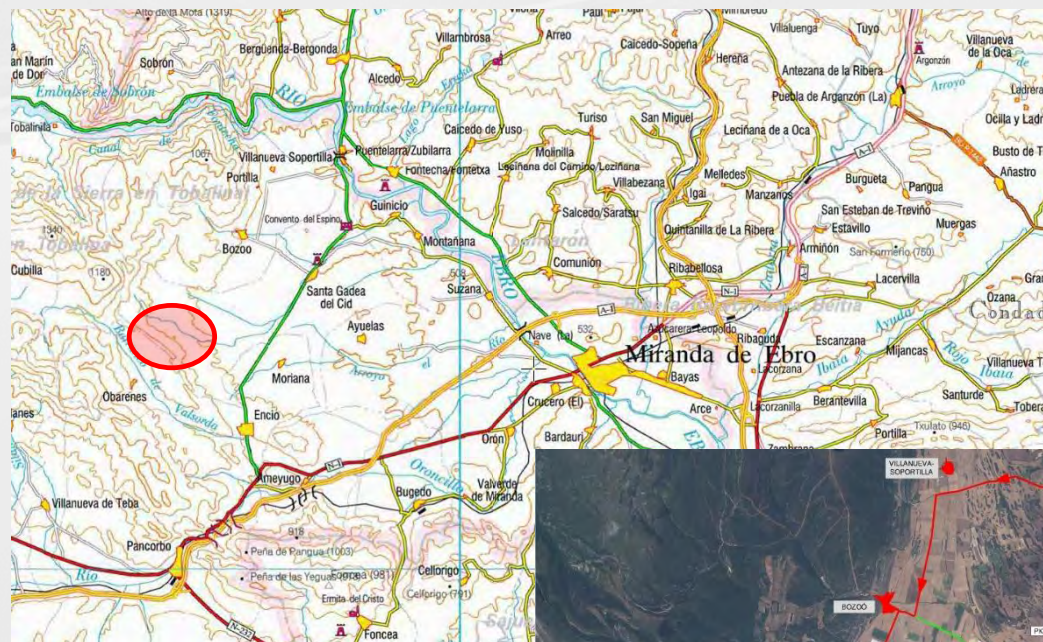
Usuarios

Accesos a la balsa y embalse

Clasificación de la balsa en función del riesgo potencial

Relación con otras balsas

...





CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA BALSAS Y LAS INSTALACIONES.

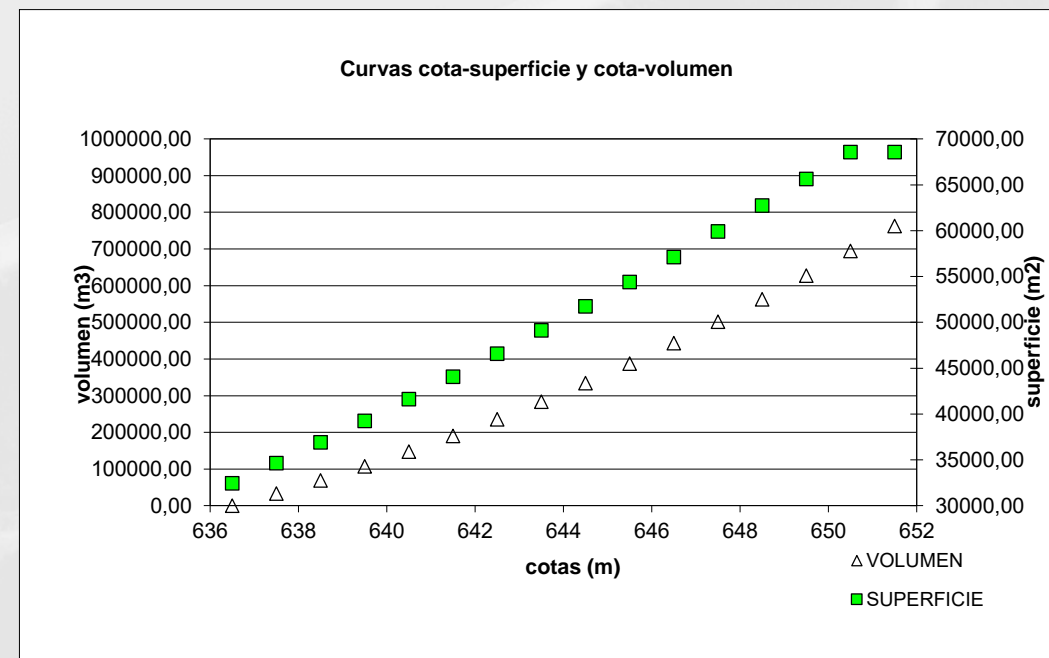
Ficha técnica

Caracterización hidrológica

Inventario de elementos e instalaciones

Historia de la balsa

Avenida	T	Caudal punta entrante	Caudal punta saliente	Volumen embalse	Cota máx.	Niveles
	(años)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³)	(m)	
	5	0.26	0.09	632720		
	10	0.29	0.10	632860		
	25	0.34	0.12	633590		
	50	0.37	0.14	634210	649.60	
	100	0.41	0.15	634820		
	500	0.51	0.21	636340		
Av.Proyecto	1000	0.55	0.23	636930	649.64	N.A.P.
Av.Extrema	10000	0.67	0.30	638780	649.67	N.A.E.





CAPÍTULO IV. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN.

Descripción global de la organización del titular de la balsa para su explotación y su reflejo en las Normas.

Debe reflejarse el conjunto de actuaciones a acometer, clasificando éstas en sus distintas tipologías:

a) Desde el punto de vista de la tipología de la actuación:

- a. De explotación
- b. De mantenimiento y conservación
- c. De inspección y vigilancia
- d. De comunicaciones y avisos
- e. De formación e información
- f. Otras: de documentación, de integración ambiental, de Seguridad y Salud

b) Desde el punto de vista de la situación del embalse:

- a. De explotación ordinaria
- b. De explotación en situaciones extraordinarias
- c. De explotación en situación de emergencia



CAPÍTULO IV. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN.

- a) Capítulo I. Introducción y elementos de control.
- b) Capítulo II. Identificación y aspectos generales.
- c) Capítulo III. Descripción de la balsa y las instalaciones.
- d) Capítulo IV. Organización general de la explotación.
- e) Capítulo V. Normas para la explotación
- f) Capítulo VI. Normas mantenimiento y la conservación.
- g) Capítulo VII. Normas inspección, vigilancia y auscultación.
- h) Capítulo VIII. Normas para la integración ambiental.
- i) Capítulo IX. Normas de seguridad y salud.
- j) Capítulo X. Equipos, medios y recursos.

EXPLOTACIÓN

Actuaciones para el uso final.
Empleo de la balsa y sus elementos

MANTENIMIENTO

Conservación de todos aquellos elementos que componen la balsa a lo largo del tiempo conservándolos en condiciones idóneas de funcionamiento

VIGILANCIA

Observación continuada de la balsa y su entorno en busca de anomalías que indiquen un fallo o mal funcionamiento pudiendo prevenir anticipadamente situaciones de riesgo para la balsa

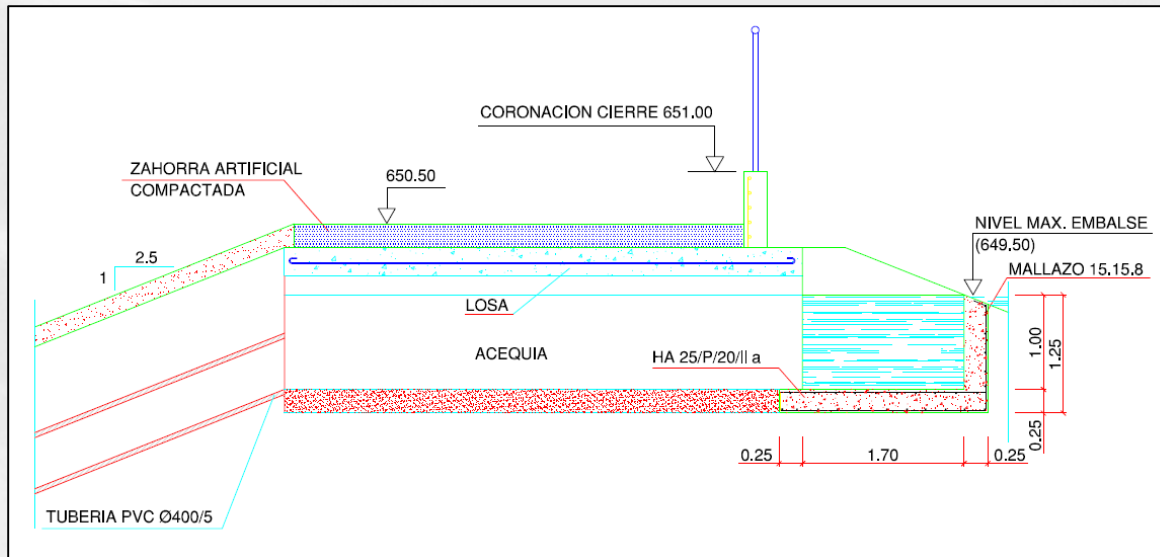
CAPÍTULO V. NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN.

SITUACIÓN ORDINARIA

Definición de resguardos

- RESGUARDO NORMAL
- RESGUARDO MÍNIMO
- NMN
- NAE

Caudales desaguados por el aliviadero



LEY DE DESCARGA DEL ALIVIADERO	
Ze	Q total aliviadero
(m)	(m ³ /s)
649.50	0.0000
649.55	0.0510
649.60	0.1557
649.64	0.2730
649.67	0.3805
649.70	0.5050
649.75	0.7509
649.80	1.0465
649.85	1.3936
649.90	1.7940
649.95	2.2498
650.00	2.7628
650.05	3.3349
650.10	3.9678
650.15	4.4740
650.20	5.0778
650.25	5.7198
650.30	6.4032
650.35	7.1238
650.40	7.8786
650.45	8.6654
650.50	9.4826
651.00	23.3920

CAPÍTULO V. NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN.

SITUACIÓN ORDINARIA

Capacidad del desagüe de fondo

En función del grado de apertura de las válvulas y en nivel de embalse se realiza una estimación del caudal desaguado por la válvula.

Normas de operación y accionamiento del desagüe de fondo

Para realizar la apertura del desagüe de fondo se debe proceder de la siguiente forma:

Caso 1. Posición de partida con todas las válvulas en la posición de cerrado.

El primer paso consiste en abrir la válvula de aguas arriba

A continuación se abre el by-pass de aguas arriba o aguas abajo en función del llenado de la tubería

Por último se abre la válvula de aguas abajo situada en la caseta de válvulas exterior.

Caso 2. Posición de partida con la válvula de interior de galería en la posición de abierto.

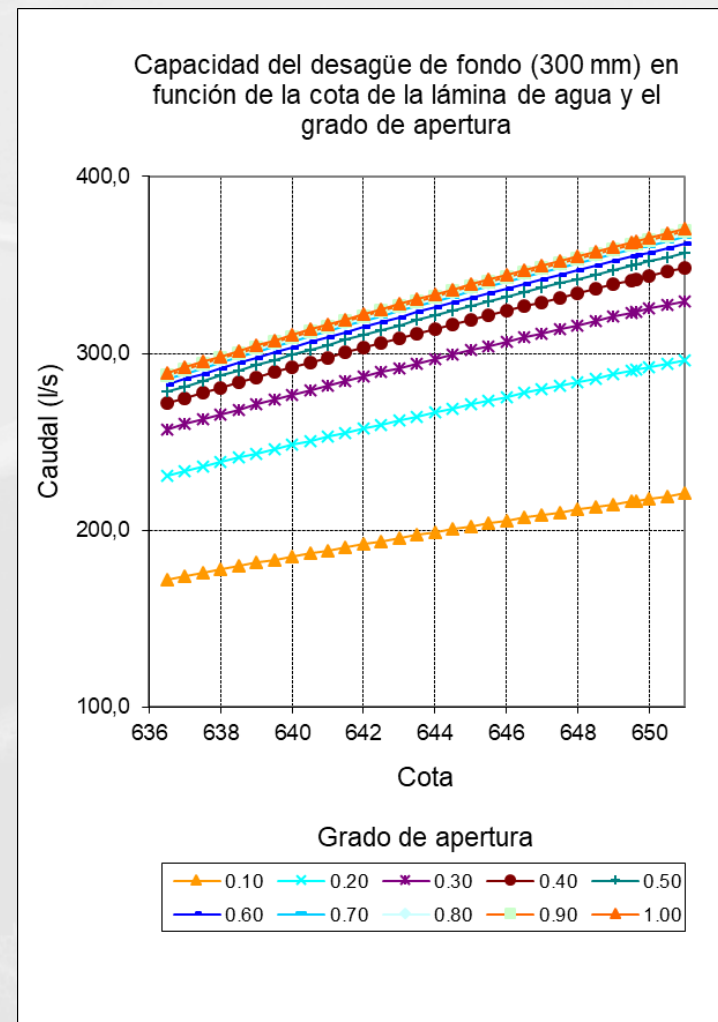
Se abre el by-pass de la válvula de aguas abajo.

Se abre la válvula de operación situada en la caseta de válvulas.

Maniobra de cierre del desagüe de fondo

El cierre del desagüe de fondo debe realizarse siempre con la válvula de operación (situada en la caseta de válvulas exterior) para pasar, una vez realizado el cierre completo, a cerrar la válvula de seguridad (situada en el interior de la galería) en caso de que se considere conveniente.

Si se pretende dejar en seco la válvula de operación para su reparación o mantenimiento se deberá cerrar también el bypass.



CAPÍTULO V. NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN.

SITUACIÓN ORDINARIA

Precauciones a adoptar durante la evacuación de caudales

Estudio hidráulico aguas abajo de la balsa

Se realizan tres modelos hidráulicos, uno para cada una de las hipótesis planteadas:

H1.- Hipótesis de caudal desagüe de fondo. (NMN)

Caudal aliviadero = 0

Caudal desagüe de fondo a NMN y apertura total.

H2.- Hipótesis de caudal desagüe de fondo + aliviadero (Coronación)

Caudal aliviadero a coronación

Caudal desagüe de fondo a coronación y apertura total.

H3.- H2 + Avenida de proyecto del arroyo.

Caudal aliviadero a coronación

Caudal desagüe de fondo a coronación y apertura total.

Hidrograma para la avenida de proyecto





CAPÍTULO V. NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN.

SITUACIÓN EXTRAORDINARIA

En caso de declarar un escenario de emergencia, se deberán seguir los protocolos establecidos en el Plan de Emergencia de la balsa.

Se propone, que el director de explotación de la balsa, mantenga una visita periódica con una frecuencia mensual, en la que se realice una lectura de todos los elementos de auscultación y una inspección visual completa de la balsa y sus órganos de desagüe. De estas visitas se dejará constancia mediante un informe de seguimiento que reflejará las lecturas de los aparatos y que será archivado como material de base para realizar el preceptivo informe anual.



CAPÍTULO VI. NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO Y LA CONSERVACIÓN.

Las tareas de mantenimiento se pueden agrupar en los siguientes apartados:

- Cuerpo de la balsa. Acondicionamiento de taludes con labores de reparación de la lámina si fuera necesario.
- Aliviadero. Se eliminará la vegetación que pudiera crecer en los canales del aliviadero o cualquier otro obstáculo que pudiera encontrarse en el mismo.
- Desagüe de fondo. Se vigilarán especialmente el correcto estado de las válvulas, by-pass y tubería del desagüe de fondo así como las de toma y llenado, comprobando su funcionamiento y que la capa de pintura protege del óxido toda su superficie.

Para su comprobación será necesario realizar trimestralmente, al menos, una maniobra de apertura-cierre completa de cada una de las válvulas que integran el desagüe de fondo y agotamiento.

- Galería: Conservada de tal forma que no se observen filtraciones ni fisuras en el hormigón, tanto en la sección transversal como en su unión con el tapón de aguas arriba.
- Sistema eléctrico. Debe comprobarse trimestralmente.
- Caminos de servicio. Se deberán recorrer periódicamente los caminos de servicio.
- Obras menores y otras instalaciones. Se engloban en este punto las pequeñas labores de mantenimiento de elementos accesorios, tales como la pintura de elementos metálicos, limpieza general de los edificios de control, pintado/encalado interior y exterior de sala de válvulas, así como las pequeñas obras de albañilería y/o fontanería que sean necesarias en un momento dado.



CAPÍTULO VI. NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO Y LA CONSERVACIÓN.

Actividad	Frecuencia
Inspección visual del aliviadero	Semanal
Inspección visual de la galería	Semanal
Iluminación de galería	Semanal
Limpieza de vegetación	Mensual
Limpieza de vegetación en galería	Mensual
Revisión de caminos de servicio	Mensual
Limpieza de edificio y zonas anexas	Mensual
Apertura de válvulas	Trimestral con salida de agua
	Mensual sin expulsión de agua
Revisión del sistema eléctrico/grupo electrógeno	Trimestral
Pintura de elementos metálicos accesorios/ Valvulería	Anual
Acondicionamiento de taludes	Anual
Obras menores (albañilería, fontanería, pequeñas reparaciones eléctricas,...)	Cuando sean necesarias



CAPÍTULO VII. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN

Principales puntos de inspección

Coronación

- Alineación general: pretilos, barandillas...
- Asientos diferenciales
- Estado muretes, parapetos, pretilos
- Estado del firme, drenaje, etc.
- Aparición de fisuras o grietas
- Estado de juntas
- Contacto con estribos
- Estructuras de paso
- Vegetación

Estado de la geomembrana

- Anclajes de succión eólica
- Desgarros
- Punzonamientos o pequeñas roturas
- Pérdida de estanqueidad
- Desalineado New Jersey
- Arrugas
- Tensión lámina

Contacto dique-cimiento

- Fisuras, grietas
- Filtraciones (caudal, color, arrastres)
- Signos de movimiento
- Sobreelevación del pie
- Hundimientos o dolinas
- Vegetación

Galerías y cámaras

- Filtraciones (caudal, color, arrastres)
- Surgencias de los drenes (aumento, turbidez)
- Fisuras o Grietas,
- Deterioro superficial
- Movimiento de juntas
- Iluminación,
- Ventilación
- Energía eléctrica
- Grupo electrógeno



CAPÍTULO VII. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN

Aliviadero

- Agrietamiento contacto presa-aliviadero
- Pérdida alineación puente sobre aliviadero
- Flotantes que pueden obstruir el desagüe
- Estado losas, hormigón
- Cajeros • Elementos disipadores
- Obstrucción cauce aguas abajo
- Vegetación

Desagües de fondo y tomas

- Filtraciones (caudal, color, arrastres)
- Erosión, picaduras
- Fisuras y movimientos
- Accionamiento hidromecánico
- Aterramiento permanente
- Aireación
- Obstrucción cauce aguas abajo

Vaso y entorno

- Movimientos, deslizamientos de ladera
- Dolinas o hundimientos
- Lámina de agua (remolinos, burbujeos)

Elementos de seguridad

- Sala de Emergencia
- Grupos electrógenos
- Sirenas de Alerta
- Sensores de auscultación

Otros

- Vandalismo
- Vegetación
- Entrada de animales
- Elementos de seguridad balsa



CAPÍTULO VII. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN

Auscultación. Variables exteriores

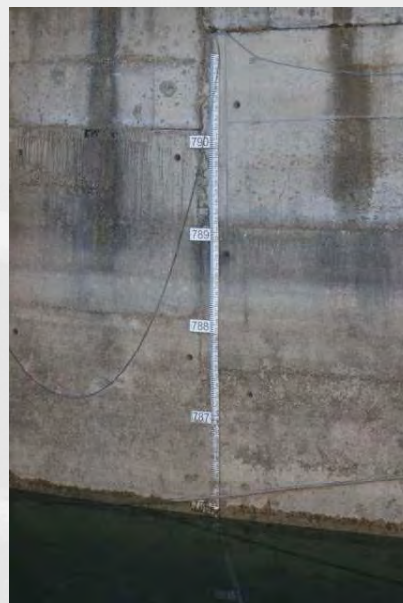
Nivel de embalse

De forma automatizada: limnómetro , radar, sensor de presión...

De forma manual con escalas graduadas

Variables meteorológicas

Temperaturas, precipitaciones, dirección y velocidad del viento, evaporación, etc



CAPÍTULO VII. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN

Auscultación de naturaleza hidráulica

Aforadores

- *Filtraciones recogidas en galerías y aguas abajo*

Piezómetros y manómetros

- *Presiones intersticiales en núcleos*
- *Presiones en filtros y manto drenante*
- *Niveles piezométricos en contactos de núcleos con cimentación o estribos*
- *Niveles piezométricos en pie*

Sistema de drenaje de la balsa

- *Aforo localizado de filtraciones*





CAPÍTULO VII. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN

Auscultación de naturaleza deformacional

Topografía: colimación y nivelación

Desplazamientos horizontales y verticales en coronación y bermas

Inclinómetros y tubos telescópicos

Deformaciones horizontales en cimentación y cuerpo de balsa

Células hidráulicas de asiento

Desplazamientos verticales en cuerpo de balsa





CAPÍTULO VII. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN

Auscultación de naturaleza tensional

Células de presión total

Presiones totales en núcleos

Presiones efectivas en núcleos (combinadas con piezómetros)

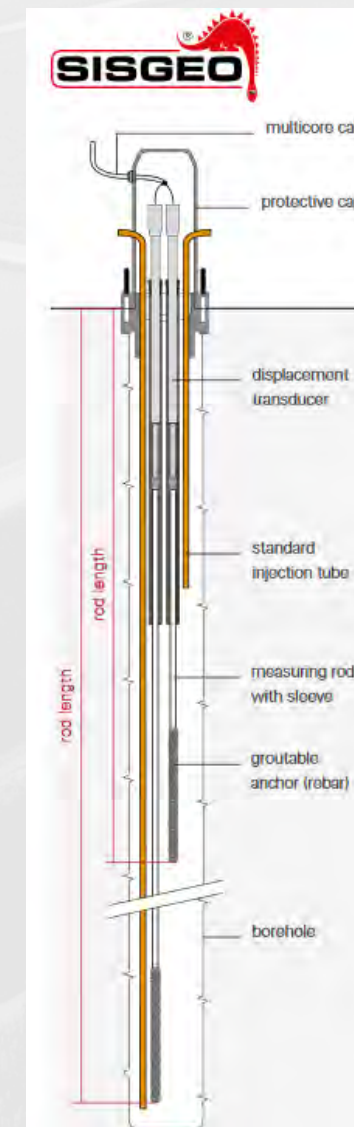
Empujes efectivos en contactos núcleo-obras de fábrica

Extensómetros

Niveles tensionales en pantallas de hormigón

Niveles tensionales en pantallas asfálticas

Tensiones en plintos





CAPÍTULO VII. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN

Auscultación de naturaleza dinámica

Acelerómetros

Miden aceleraciones

Sismógrafos

Miden desplazamientos





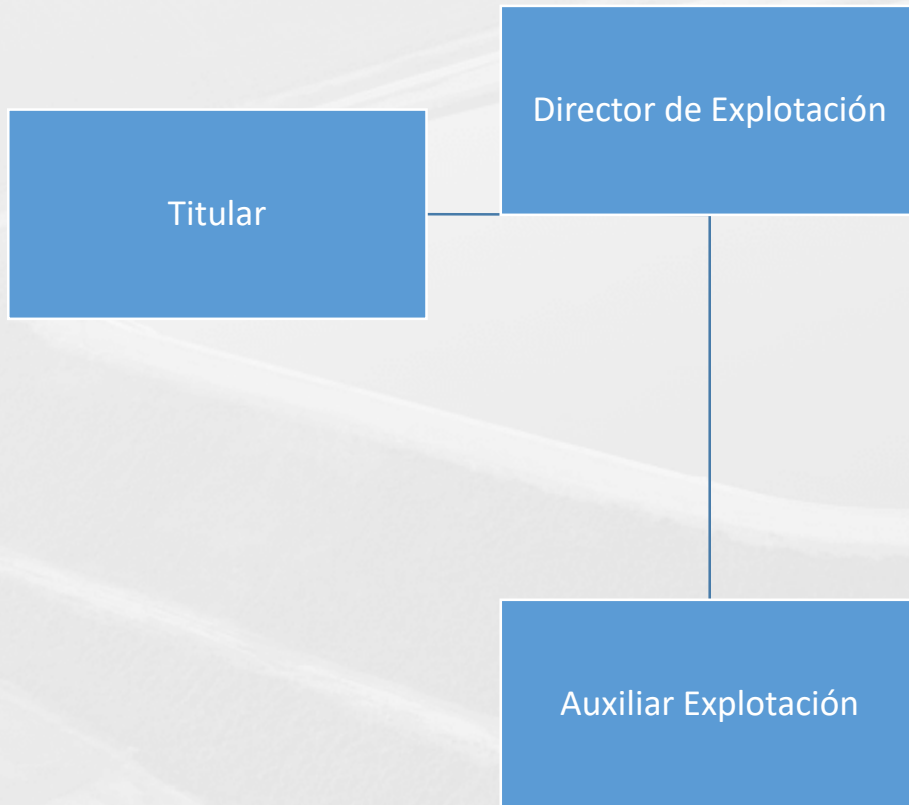
CAPÍTULO VII. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y AUSCULTACIÓN

Programa de vigilancia e inspección

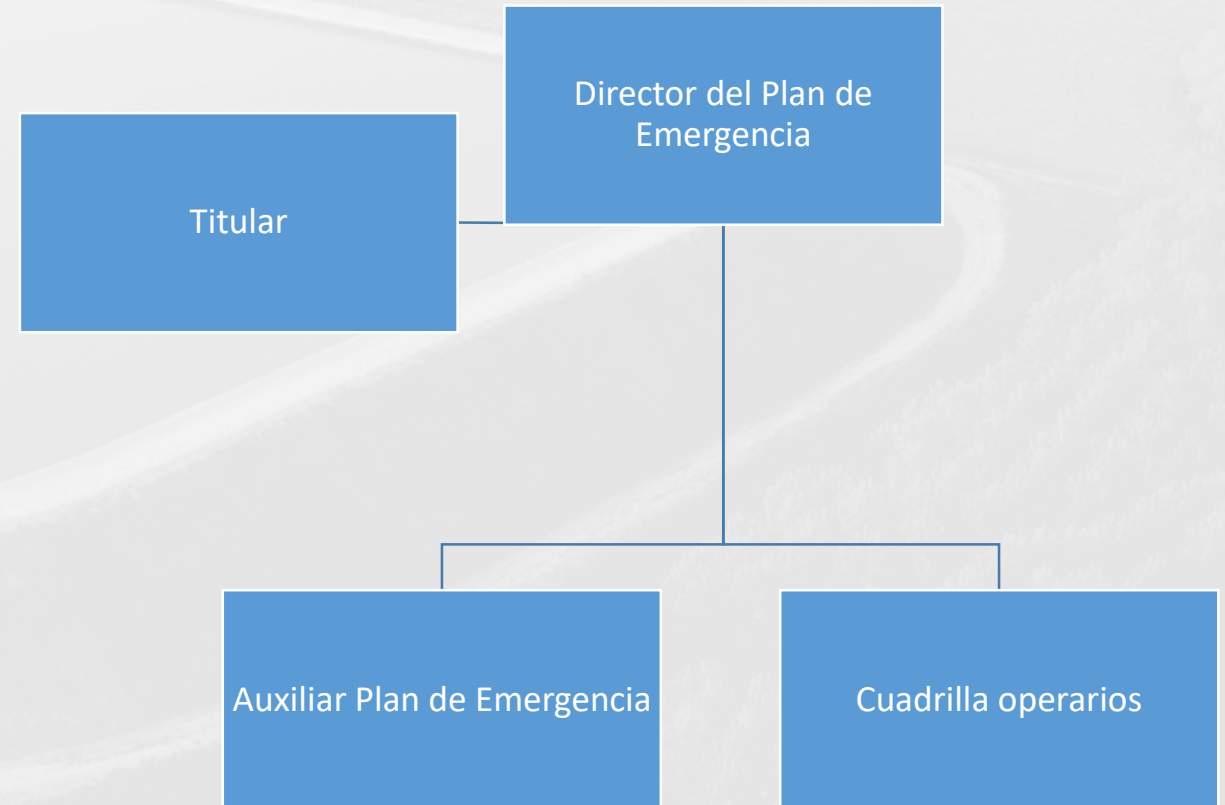
Magnitud	Frecuencia (situación normal)	Frecuencia (situación extraordinaria)
Nivel de embalse	Semanal	Diaria
Inspección visual de la balsa, aliviadero y galería	Semanal	Diaria
Inspección de las laderas y búsquedas de humedades	Semanal	Diaria
Inspección de los hitos y bases de colimación	Mensual	Diaria
Movimientos en coronación	Trimestral	Diaria

CAPÍTULO IX. EQUIPOS, MEDIOS Y RECURSOS

Recursos humanos situación ordinaria



Recursos humanos situación extraordinaria





CAPÍTULO IX. EQUIPOS, MEDIOS Y RECURSOS

Medios propios de explotación

Todos los recursos para auscultación de la balsa:

Fuente de alimentación eléctrica

Pequeñas herramientas necesarias para realizar reparaciones de emergencia en la balsa.

Pequeñas herramientas para la explotación ordinaria de la balsa.

Iluminación portátil.

....

Medios específicos del plan de emergencia

Sala de emergencia.

Sistema de comunicaciones.

Teléfonos móviles adscritos al Director del Plan de Emergencia y al Auxiliar del Plan de Emergencia

....

Medios ajenos disponibles

Un tractor o retroexcavadora de algún pueblo cercano.

Grúa para la evacuación de grandes flotantes..

Fuentes de energía alternativa.

Material granular para el taponado de surgencias.

Láminas plásticas para reparación de desperfectos en la cobertura de la balsa.

Asistencia de empresas especializadas según la incidencia que tenga lugar.



1.3. INFORMES DE SEGUIMIENTO



Tipo de revisión	Frecuencia	Encargado
Seguimiento ordinario	Diaria, semanal, mensual, trimestral	Encargado En mensual y trimestral director explotación
Informe anual	Anual	Director explotación
Revisión general seguridad	5 años A 10 años B y C (*)	Equipo técnico especializado distinto del que desarrolla la explotación
Revisión extraordinaria	Cuando se de la causa	Director de explotación Equipo técnico especializado distinto del que desarrolla la explotación

() A falta de definición en las futuras NTS*



SEGUIMIENTO ORDINARIO

El encargado del seguimiento ordinario de la balsa es el personal de explotación de la misma.

En caso de detectarse alguna anomalía se comunicará inmediatamente al director de explotación.

Dentro de las inspecciones rutinarias que realiza el equipo de explotación se establecerán unas de carácter semanal y otras mensuales, trimestrales o anuales.

Los resultados de este seguimiento formarán parte del informe anual de la balsa.

ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Inspección visual del aliviadero	Semanal
Inspección visual de la galería	Semanal
Iluminación de galería	Semanal
Limpieza de vegetación	Mensual
Limpieza de vegetación en galería	Mensual
Revisión de caminos de servicio	Mensual
Limpieza de edificio y zonas anexas	Mensual
Apertura de válvulas	Trimestral con salida de agua
Revisión del sistema eléctrico/grupo eléctrico	Trimestral
Pintura elementos metálicos accesorios/ Valvulería	Anual
Acondicionamiento de taludes	Anual
Obras menores (albañilería, pequeñas reparaciones..)	Cuando sea necesario



SEGUIMIENTO SEMANAL

Encargado de la explotación

INFORME DE SEGUIMIENTO SEMANAL

Nº de informe: Fecha: Encargado:

1. NIVEL DEL EMBALSE
Cota del embalse

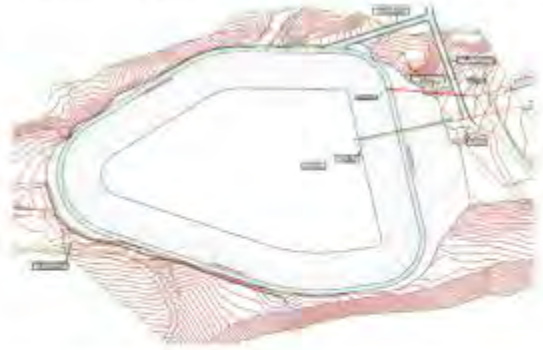
2. DATOS METEOROLÓGICOS
Características del día:
¿Llueve en el día de la medición?
¿Ha llovido/novado los días anteriores? (Desde la última toma de datos)

SOL/NUBES		LLUVIA/NEVE		
Nada	Poco	Medio	Fuerte	Muy fuerte
Nada	Poco	Medio	Fuerte	Muy fuerte

3. HUMEDADES/FILTRACIONES
Marcar con una X, si procede, si son humedades o filtraciones.

	SI	NO	HUMEDAD	FILTRACIÓN
¿Aparecen en el pie del talud aguas abajo?				
¿Aparecen en el paramento de aguas abajo?				
¿Aparecen en el contacto dique-galería?				
¿Aparecen zonas con vegetación aguas abajo del pie?				

Señalar las zonas detectadas y recogidas en este apartado en la siguiente imagen



Otros aspectos detectados durante la inspección:

4. INSPECCIÓN VISUAL DE LA Balsa

- ¿Aparecen fisuras en el cuerpo de la balsa?
- ¿Se observan socavones, hundimientos o deslizamientos?
- ¿Se observan desperfectos en la lámina: picaduras, desgarros, soldaduras rotas, ...?

SI	NO
SI	NO
SI	NO

Señalar las zonas detectadas y recogidas en este apartado en la siguiente imagen. Describir cada zona brevemente.



Otros aspectos detectados durante la inspección:

5. INSPECCIÓN VISUAL DEL ALIVIADERO

- ¿Aparece fisuración o cuarteado superficial?
- ¿Existen roturas de la lámina en las zonas de unión hormigón-lámina?
- ¿Se encuentra limpia la tubería?
- ¿Se encuentra en perfecto estado la arqueta que recoge el caudal evacuado por el aliviadero?

SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO

Otros aspectos detectados durante la inspección:

6. GALERIA

- ¿Aparecen filtraciones en las juntas o algún otro punto de la galería?
- ¿Funciona correctamente la iluminación de la galería?
- ¿Funciona correctamente la ventilación de la galería?
- ¿El acceso y transitabilidad por la galería se puede realizar correctamente?
- ¿Las tuberías del desagüe de fondo/loma se encuentran en buen estado?

SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO

Otros aspectos detectados durante la inspección:

7. OBSERVACIONES

(Especificar con detalle todos los datos sobre las cuestiones tratadas en anteriores puntos que puedan ser de interés, como pueden ser humedades, fisuras, y el incremento de las mismas respecto al último informe)



SEGUIMIENTO MENSUAL

INFORME DE SEGUIMIENTO MENSUAL
 A completar en el informe la primera semana de cada mes.

Nº de informe: Fecha: Encargado:

1. INSPECCIÓN GRUPO ELECTRÓGENO
 ¿Funciona correctamente el grupo?
 ¿Falta de combustible/aceite en el grupo?
 ¿Funcionamiento correcto de las luminarias?
 ¿Funcionamiento correcto de las tomas eléctricas?

SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO

2. INSPECCIÓN CAMINOS DE SERVICIO
 ¿Existen blandones o cárcavas?
 ¿Existen obstáculos?
 ¿Las señales y vallado del camino perimetral de la balsa se encuentran en buen estado?

SI	NO
SI	NO
SI	NO

3. INSPECCIÓN EDIFICIO Y ZONAS ANEXAS
 ¿Existe un correcto acceso a la balsa y a todas sus instalaciones?
 ¿Se aprecia vegetación abundante en las inmediaciones de los edificios o balsa?

SI	NO
SI	NO

4. INSPECCIÓN VALVULERÍA
 ¿Se aprecian fugas en las mismas?
 ¿Se aprecian signos de corrosión o deterioro?

SI	NO
SI	NO

Observaciones: Si se detecta algún signo de deterioro en alguna de las válvulas indicar en cual de ellas y características del mismo.

Indicar en que válvula se ha detectado alguna anomalía:

5. INSPECCIÓN BASES DE NIVELACIÓN
 ¿Se encuentran en correcto estado?

SI	NO
----	----

6. OBSERVACIONES
 (Especificar con detalle todos los datos sobre las cuestiones tratadas en anteriores puntos que puedan ser de interés.)

Director de explotación



SEGUIMIENTO TRIMESTRAL

INFORME DE SEGUIMIENTO TRIMESTRAL

Nº de informe: Fecha: Encargado:

1. VALVULERÍA

¿Se operan correctamente todas las válvulas?

SI	NO
----	----

¿Se aprecian signos de acodalamiento?

SI	NO
----	----

Observaciones: Si se detecta algún problema en alguna de las válvulas indicar en cual de ellas y características del mismo.

Indicar en que válvula se ha detectado alguna anomalía:

2. MEDICIÓN TOPOGRÁFICA

CORONACIÓN	
CLAVO	COTA (Z)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Director de explotación

Topógrafo



INFORME ANUAL

- El director de Explotación será responsable de un informe periódico, de carácter ordinario, en el que se recogerán los resultados de las observaciones e inspecciones realizadas sobre la obra civil, los órganos de entrada, desagüe y vertido, los equipos y sistemas y la auscultación.
- A este informe se adjuntarán las fichas técnicas realizadas durante el seguimiento ordinario.
- Se incluirán las actuaciones de entidad que se hayan podido llevar a cabo en la balsa.
- Concluirá sobre el estado y comportamiento de la balsa y su equipamiento, identificando las deficiencias observadas y proponiendo las futuras acciones correctoras oportunas.

Para las presas de categoría A el informe al que se refiere el apartado anterior se elaborará todos los años, para las de categoría B que estén clasificadas como grandes presas, cada dos años.

El titular de la balsa o pequeña presa es responsable de custodiar el informe al que se refiere el apartado anterior para su entrega a la Administración competente en materia de seguridad de balsas y pequeñas presas cuando así se lo requiera, que en el ejercicio de sus competencias podrá realizar las observaciones y propuestas que estime pertinentes.

→ Borrador
NTS Presas



INFORME ANUAL

1. OBJETO
2. DESCRIPCIÓN DE LA Balsa
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AUSCULTACIÓN
4. INSPECCIONES, VISITAS Y RECONOCIMIENTOS REALIZADOS
5. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA Balsa EN BASE A LA AUSCULTACIÓN
6. SEGURIDAD DE LOS ACCESOS, FUNCIONAMIENTO DE LOS ÓRGANOS ANEJOS, SISTEMAS DE COMUNICACIONES, INSTALACIONES
7. RESUMEN
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Anejo 1. Planos

Anejo 2. Informes de seguimiento semanal, mensual y trimestral

Anejo 3. Reportaje fotográfico

Anejo 4. Datos obtenidos de los elementos de auscultación

Anejo 5. Mediciones topográficas realizadas en la balsa

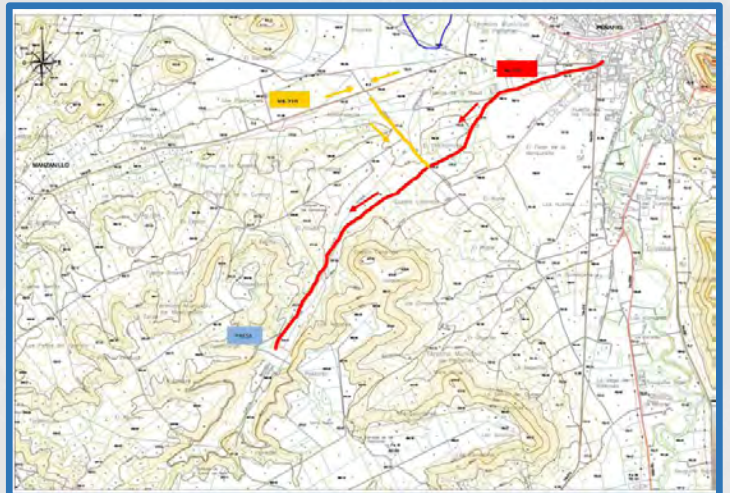
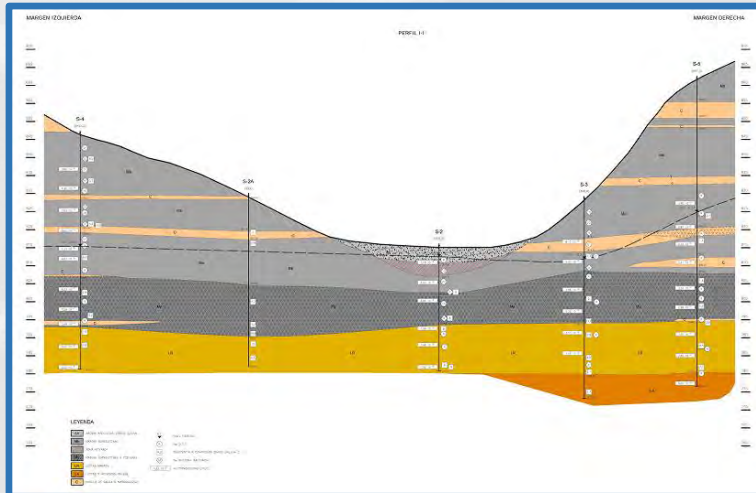
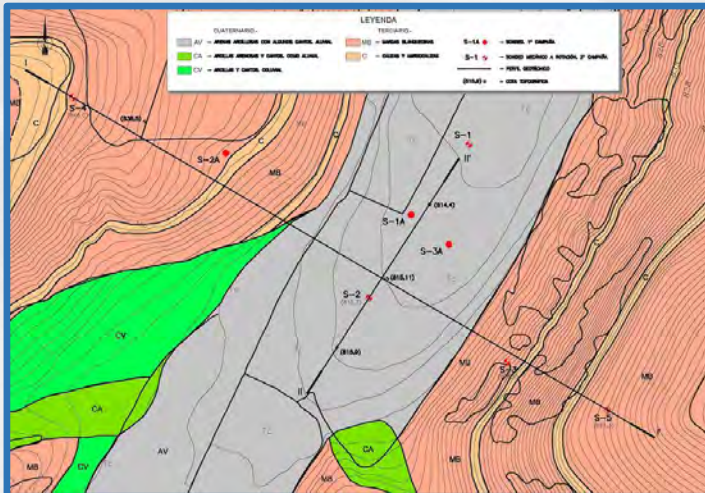
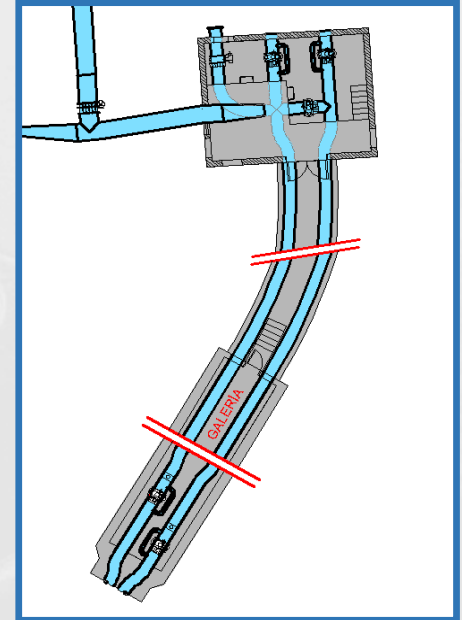
INFORME ANUAL. DESCRIPCIÓN DE LA Balsa

- Identificación de la balsa
- Cuerpo de balsa y embalse
- Aliviadero
- Tomas y desagües de fondo
- Caseta de válvulas
- Geología y geotecnia
- Caminos de acceso

- Nombre de la balsa
- Titular
- Promotor
- Clasificación en función del riesgo potencial
- Fecha aprobación NNEE
- Fecha aprobación PEB
- Director del PEB
- Situación de la balsa
- Usos y usuarios

Q desaguados a NMN y Coronación

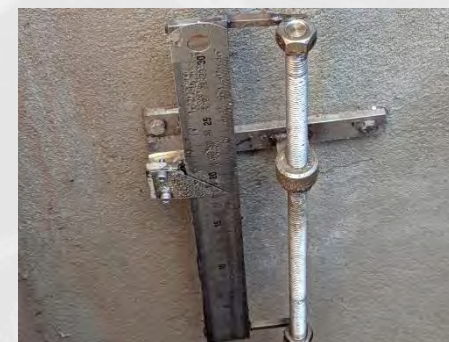
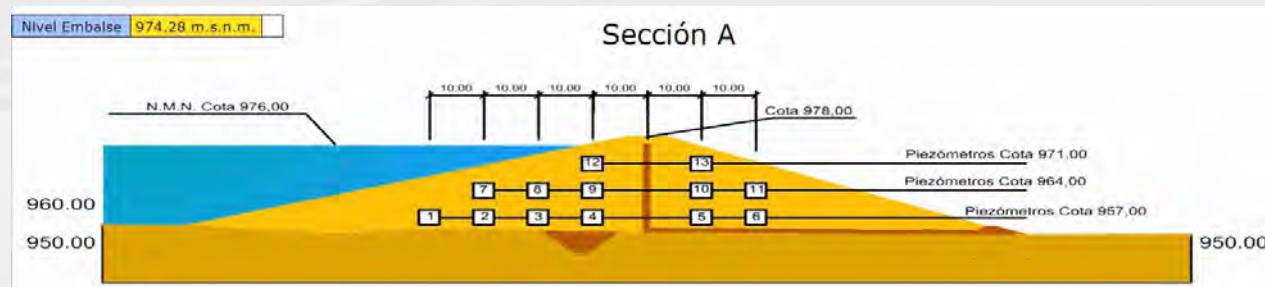
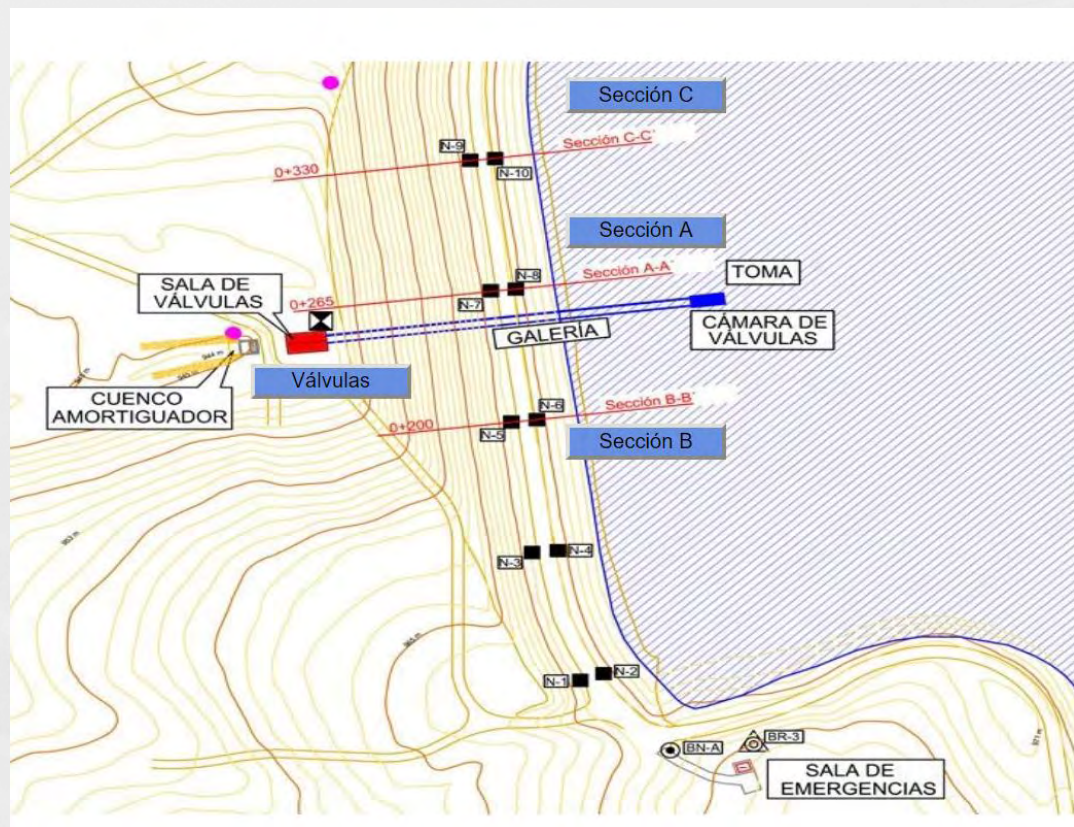
Diámetros, materiales, válvulas, Q desaguados





INFORME ANUAL. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AUSCULTACIÓN

Descripción de los elementos de auscultación



INFORME ANUAL. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AUSCULTACIÓN

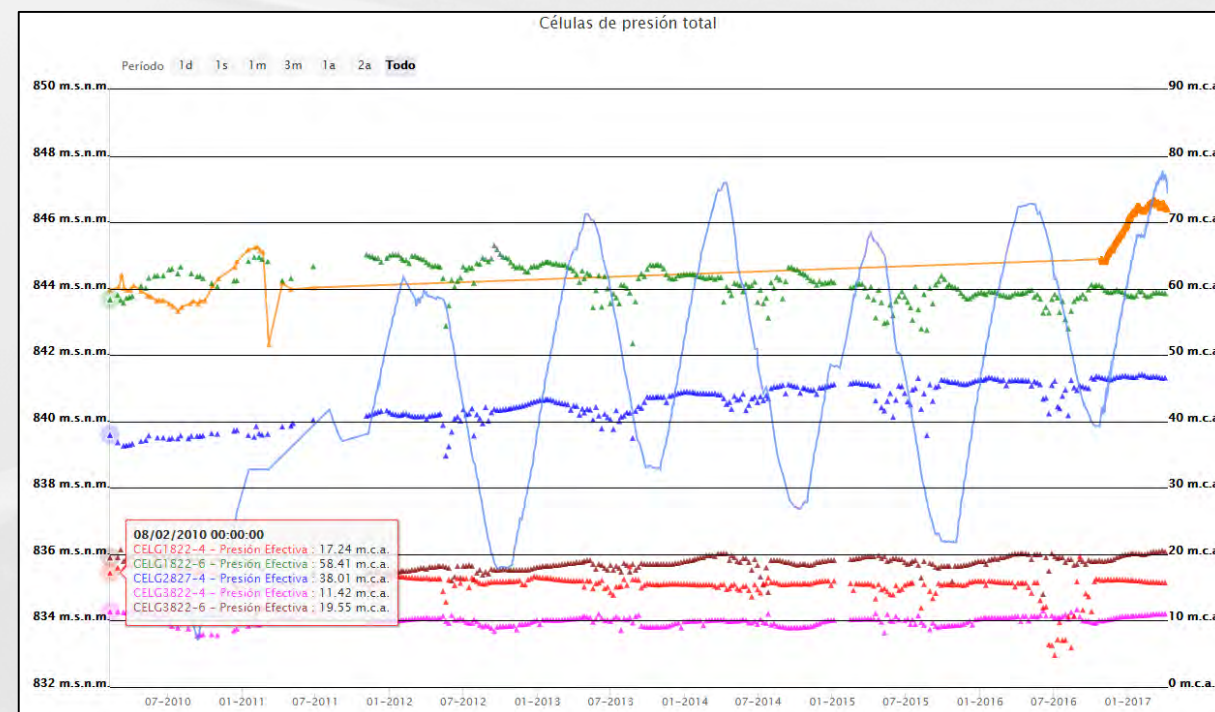
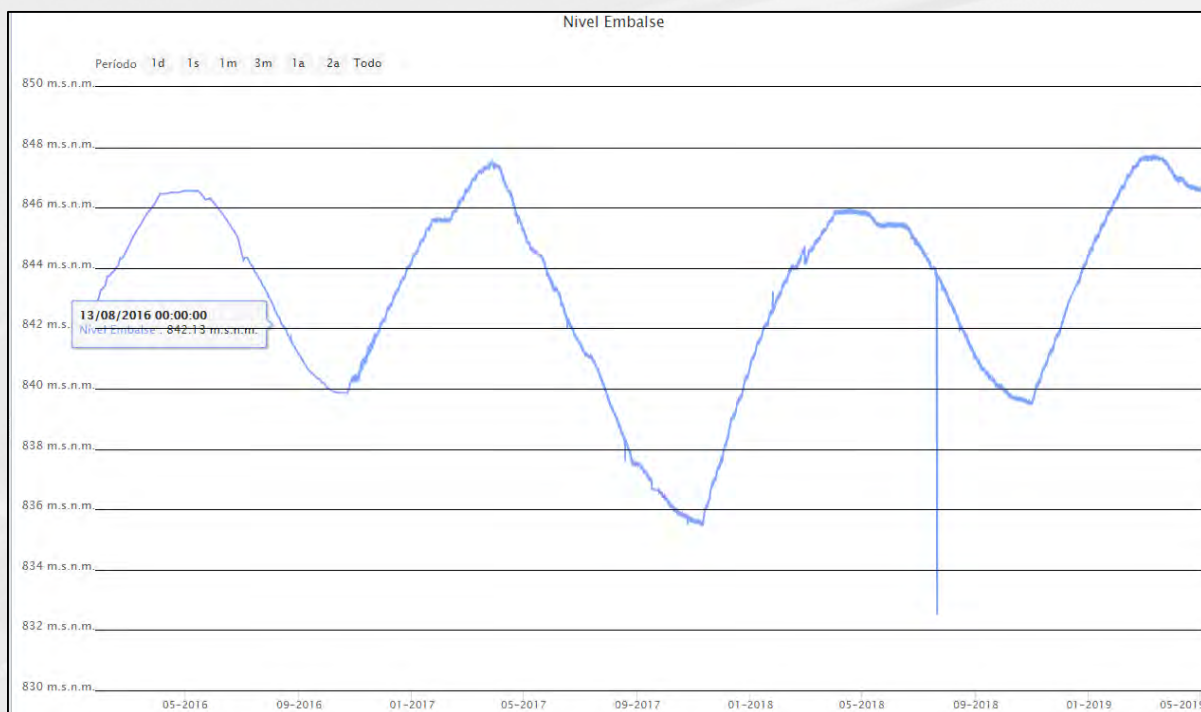
Periodicidad en la toma de datos

Magnitud	Frecuencia (situación normal)	Frecuencia (situación extraordinaria)
Nivel de embalse	Semanal	Diaria
Filtraciones (aforadores y visual)	Semanal	Diaria
Presiones intersticiales	Mensual	Diaria
Presiones totales	Mensual	Diaria
Movimientos en coronación	Trimestral	Semanal
Inspección visual de la presa y el aliviadero	Semanal	Diaria



INFORME ANUAL. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AUSCULTACIÓN

Posibles incidencias en la toma de datos





INFORME ANUAL. INSPECCIONES, VISITAS Y RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

Enumeración de las incidencias recogidas en las fichas de inspección semanal, mensual o trimestral.

Ejemplos:

- Luminarias fundidas
- Fallo en el grupo electrógeno
- Fallo en la lectura automatizada de la auscultación
- Estado de las válvulas y tuberías. Deterioro
- Fallo en el suministro eléctrico
- ...



INFORME ANUAL. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA Balsa EN BASE A LA AUSCULTACIÓN

Análisis de los datos de auscultación de la balsa. En base a los datos de auscultación recogidos en el anejo 4.

Análisis de la evolución anual e hiperanual

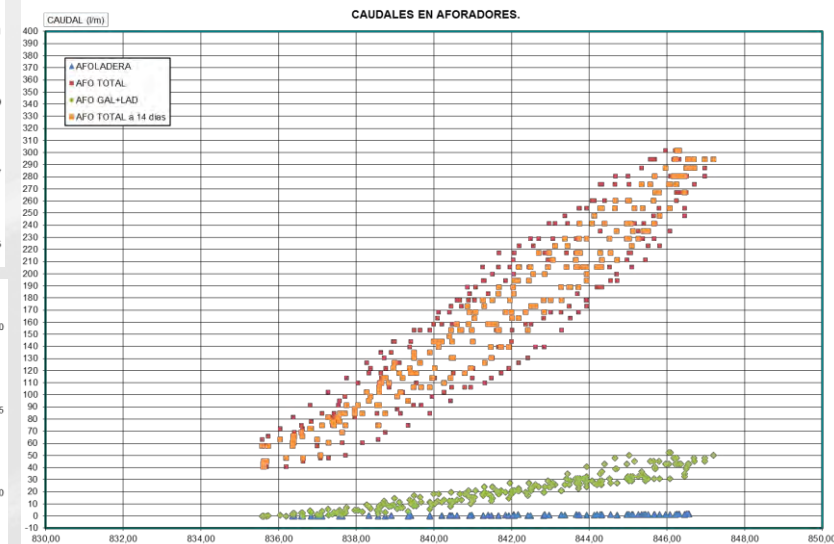
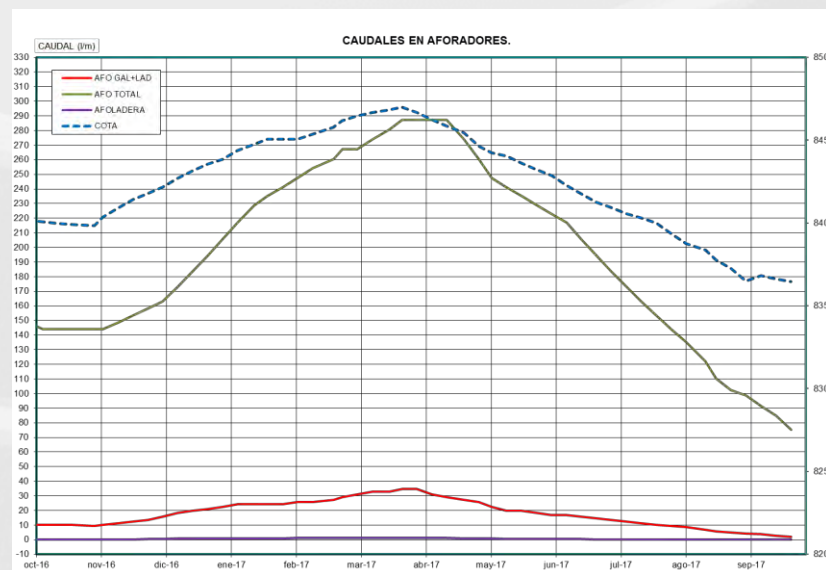
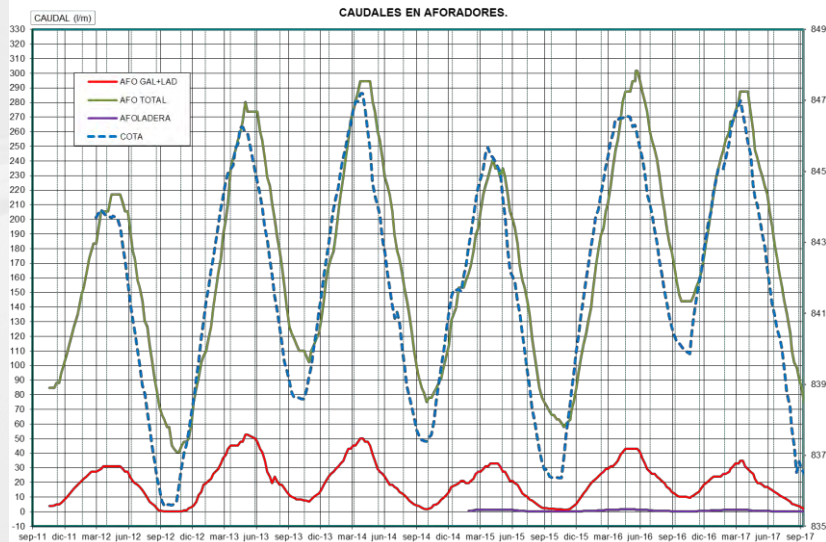
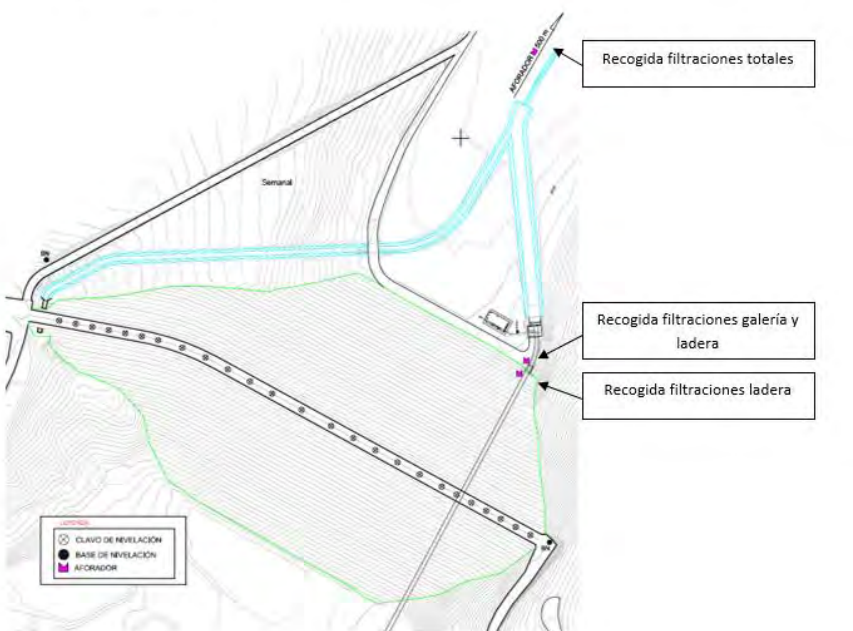
Los más habituales

- Nivel de embalse
- Aforos de filtraciones
- Niveles piezométricos
- Control topográfico



INFORME ANUAL. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA Balsa EN BASE A LA AUSCULTACIÓN

4.1. Ubicación





INFORME ANUAL. SEGURIDAD DE LOS ACCESOS, FUNCIONAMIENTO DE LOS ÓRGANOS ANEJOS, SISTEMAS DE COMUNICACIONES, INSTALACIONES

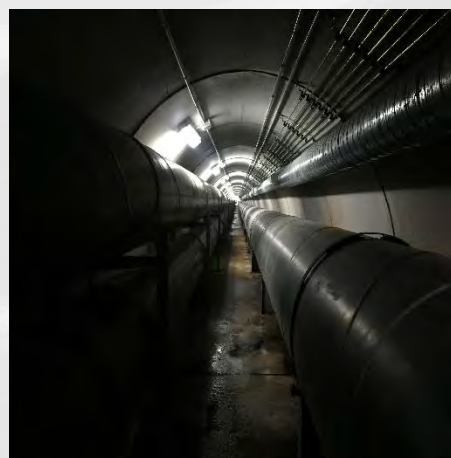
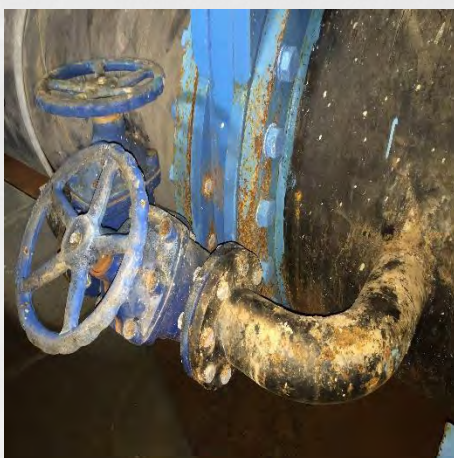
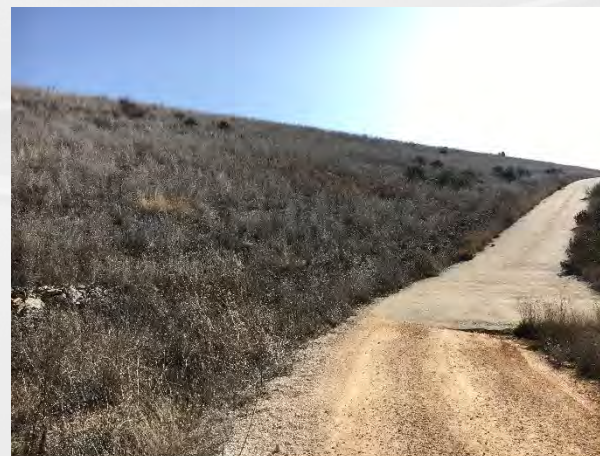
Accesos a la presa, caseta de válvulas, coronación y galería

Órganos de desagüe

Alimentación eléctrica

Iluminación

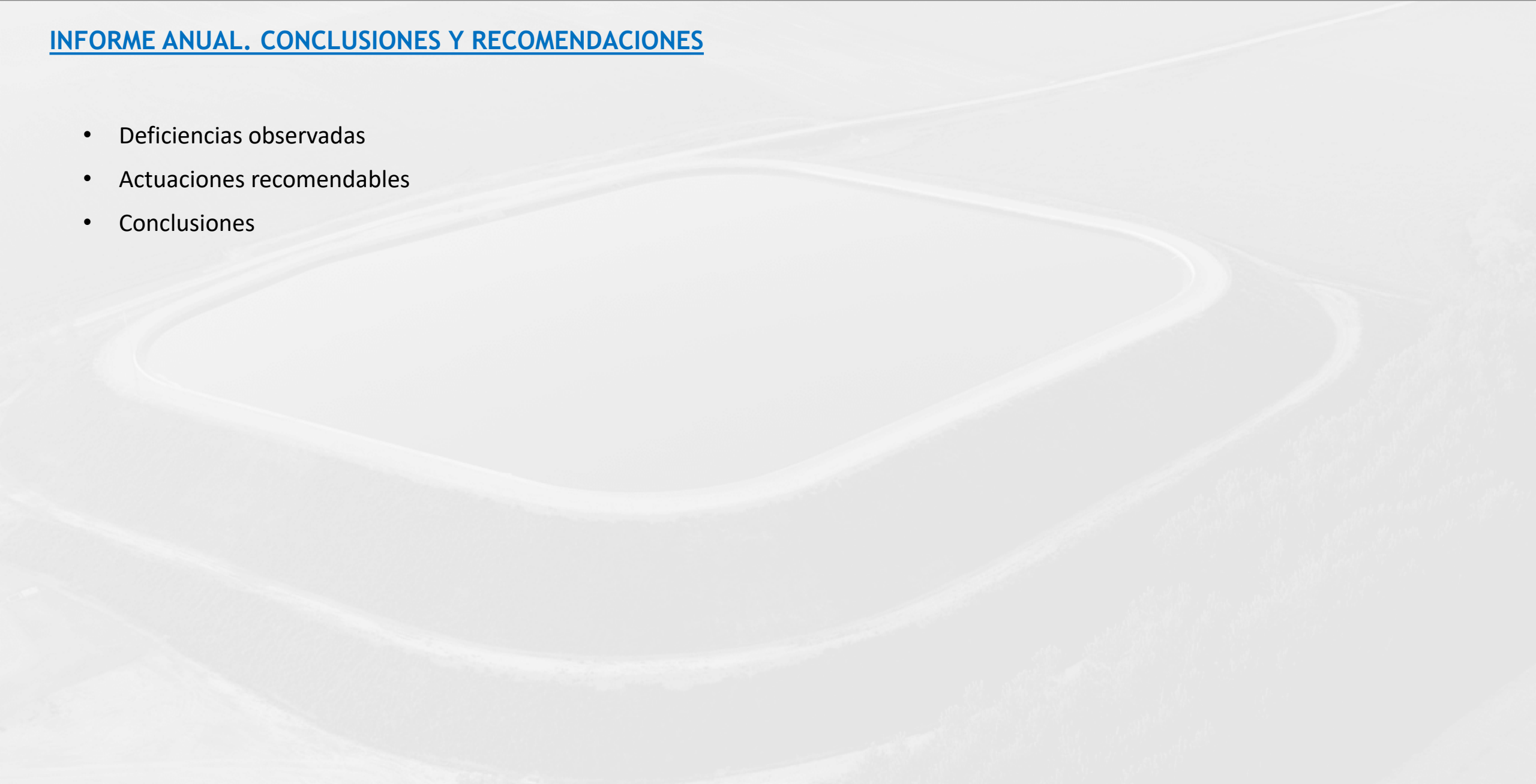
Plan de emergencia. Comunicaciones





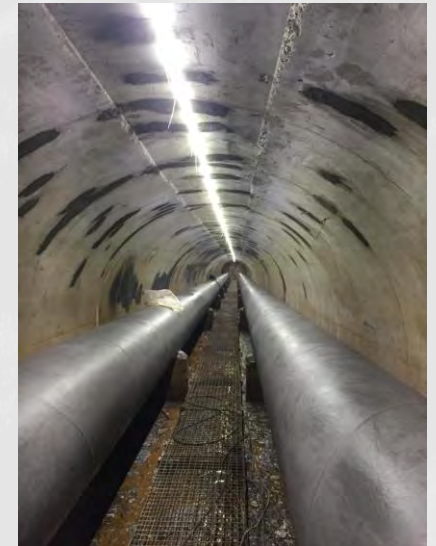
INFORME ANUAL. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Deficiencias observadas
- Actuaciones recomendables
- Conclusiones



EXPLOTACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE BALSAS DE RIEGO

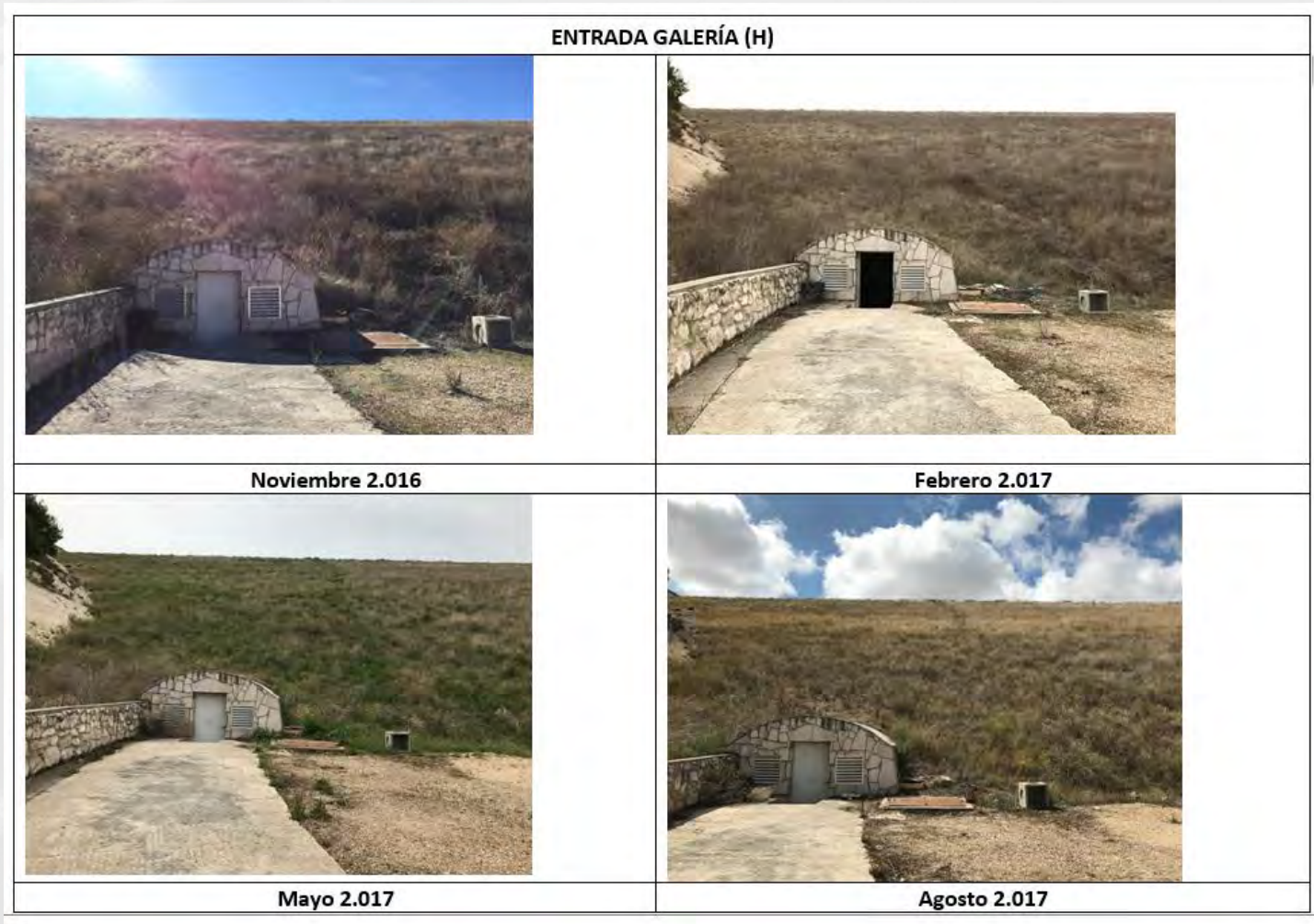






INFORME ANUAL. ANEJOS

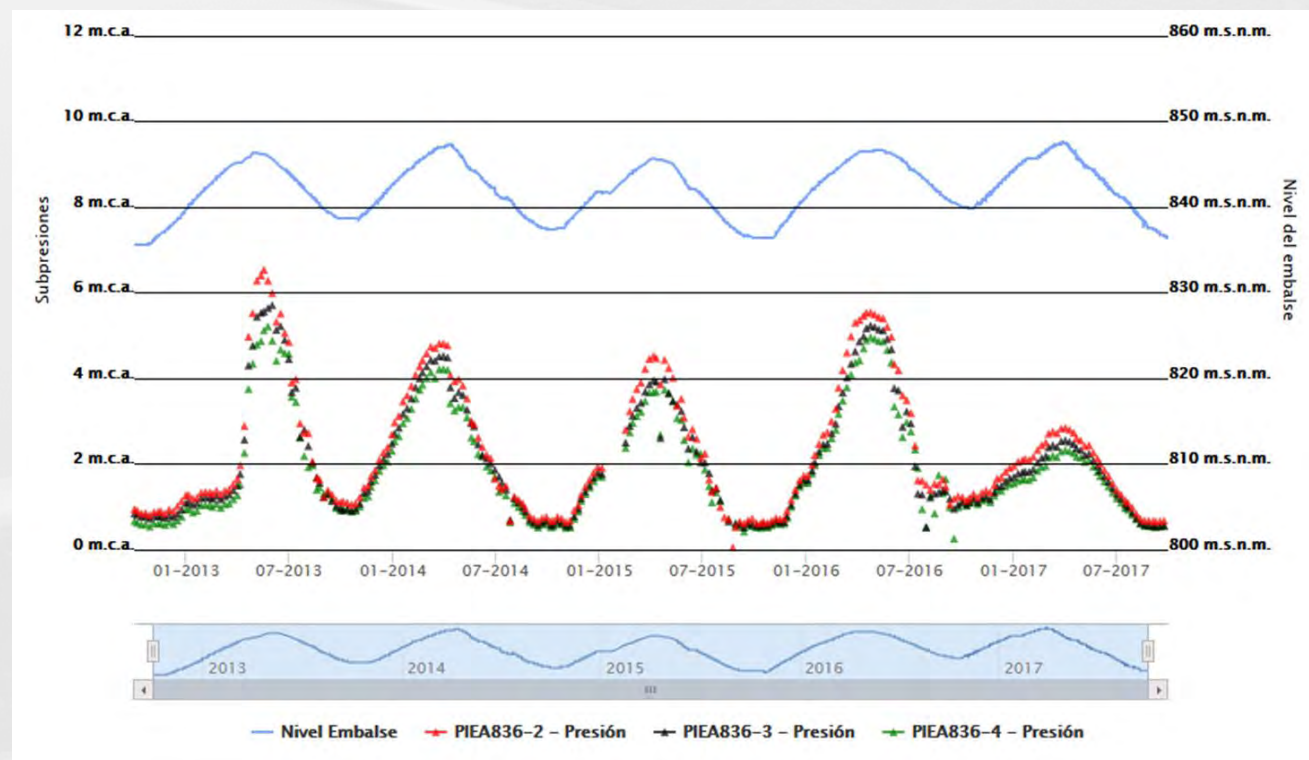
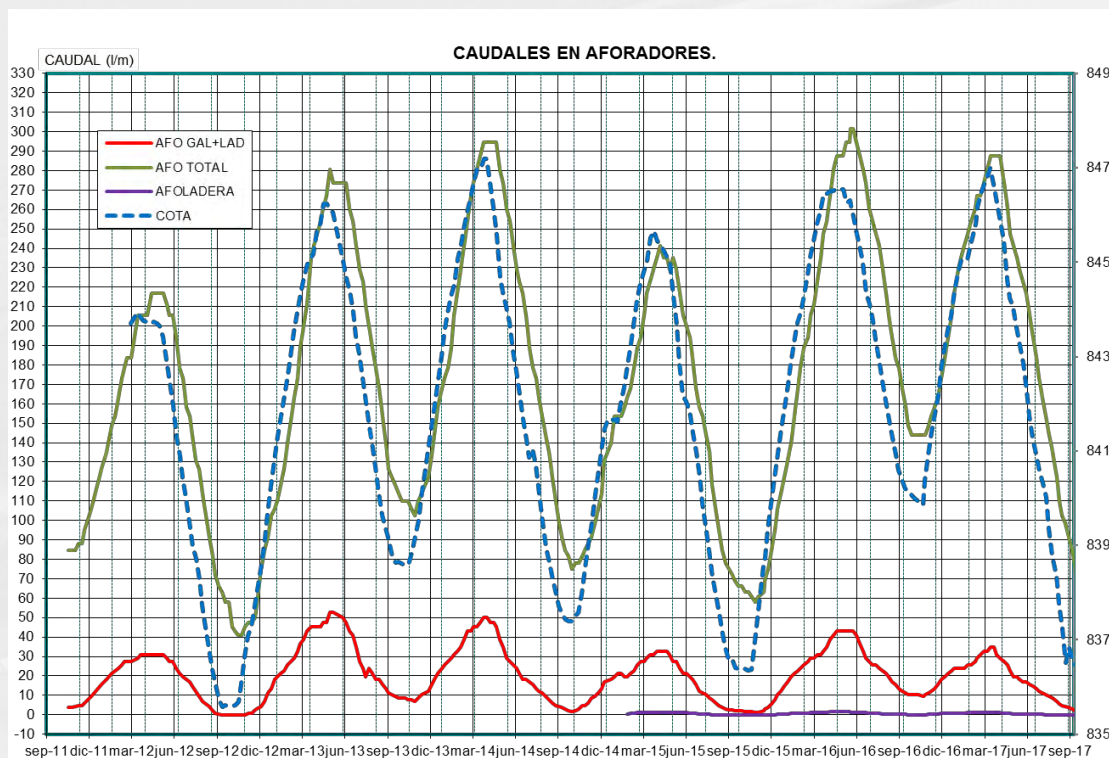
Anejo 3. Reportaje fotográfico





INFORME ANUAL. ANEJOS

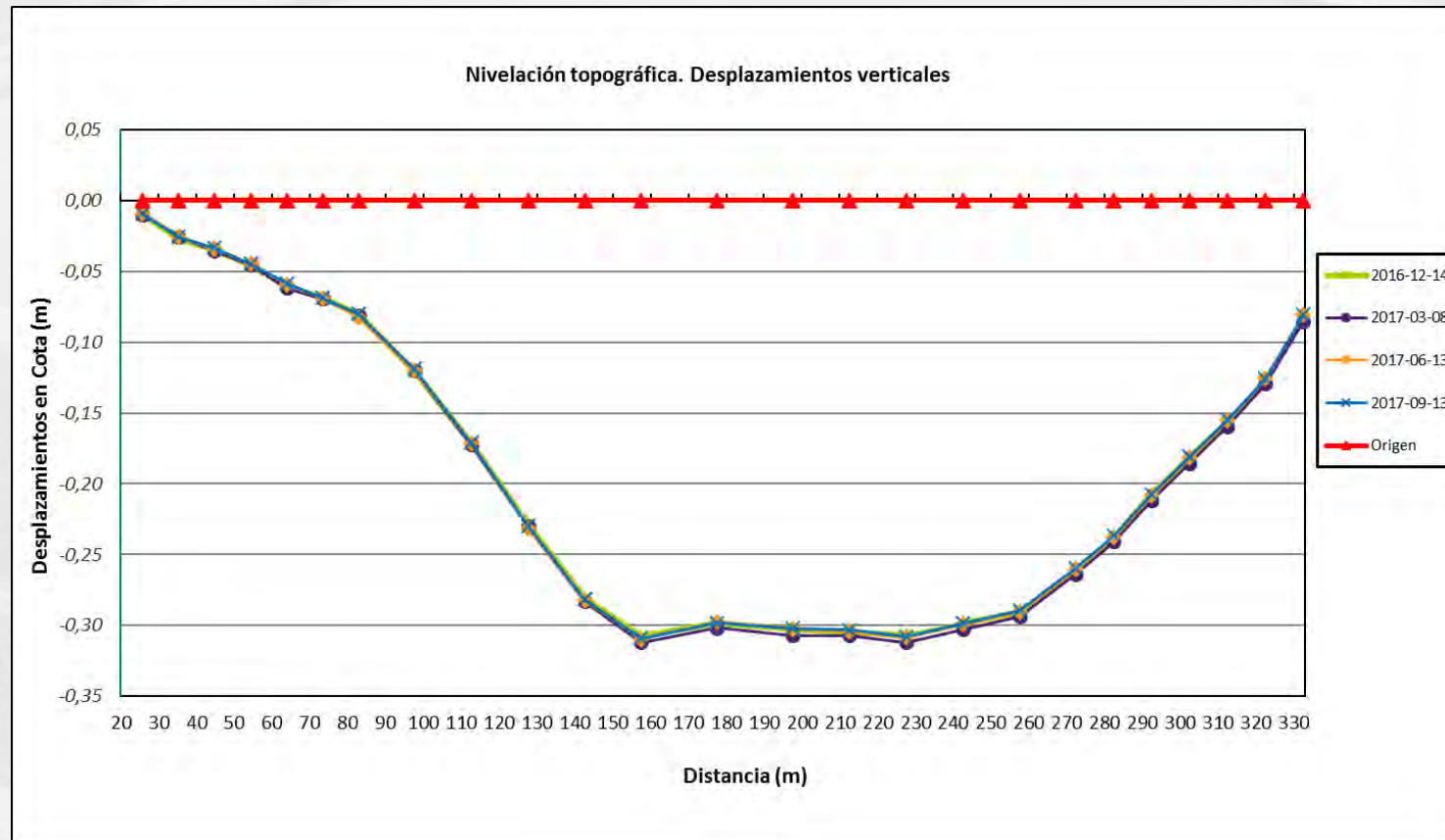
Anejo 4. Datos obtenidos de los elementos de auscultación



INFORME ANUAL. ANEJOS

Anejo 5. Mediciones topográficas realizadas en la balsa

Incluye la descripción de los elementos de auscultación topográfica instalados en la balsa, el sistema de medición y el análisis de los datos comparándolo con años anteriores.





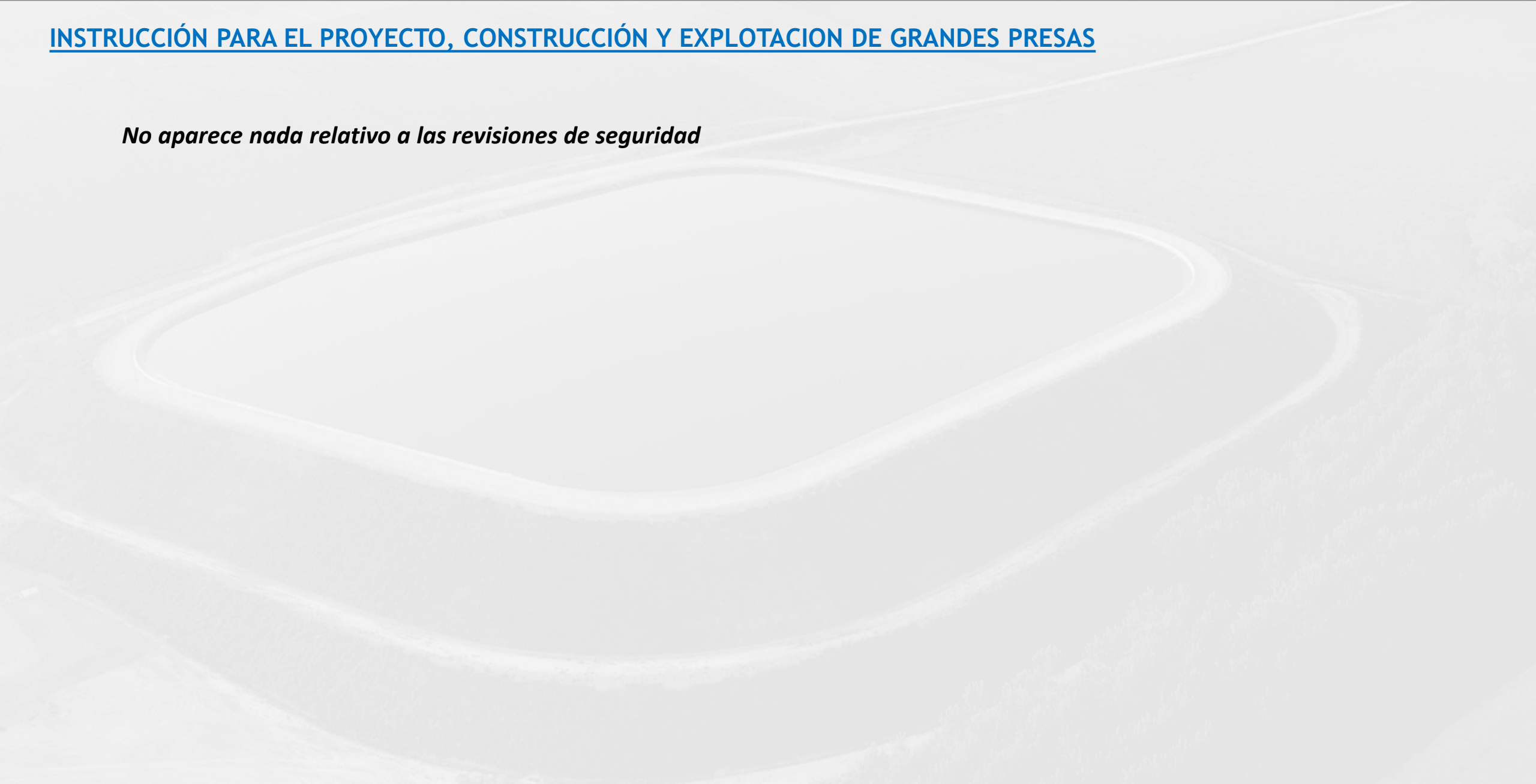
REVISIONES DE SEGURIDAD DE BALSAS





INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACION DE GRANDES PRESAS

No aparece nada relativo a las revisiones de seguridad





REGLAMENTO TÉCNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES

Artículo 5. Obligaciones del titular de la presa

Con una periodicidad no superior a cinco años, en las **presas** de categoría A, o de diez años, en las de categoría B y C, y siempre después de situaciones excepcionales, como grandes avenidas o seísmos, el titular realizará una inspección detallada para evaluar la situación de seguridad de la presa y redactará un documento en el que se resuman las observaciones realizadas, se señalen los defectos o insuficiencias detectadas y se propongan las acciones necesarias para mantener el nivel de seguridad de la presa.

RD 9/2008 POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Artículo 362. Control de la seguridad de la presa y embalse.

En materia de seguridad de presas y embalses, corresponde a las administraciones públicas competentes:

e) Evaluar el contenido de las revisiones de seguridad y de los informes de seguridad.

Artículo 367. Obligaciones del titular.

a) Cumplir las Normas Técnicas de Seguridad a que se refiere el artículo 364.

Artículo 364. Normas Técnicas de Seguridad de Presas y Embalses

c) Norma Técnica de Seguridad para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de presas.



BORRADOR NORMA TÉCNICA DE SEGURIDAD PARA LA EXPLOTACIÓN, LAS REVISIONES DE SEGURIDAD Y LA PUESTA FUERA DE SERVICIO DE GRANDES PRESAS Y EMBALSES

CAPÍTULO III: REVISIONES DE SEGURIDAD

Artículo 30. Revisión general.

30.1.- El titular está obligado a realizar periódicamente una revisión y análisis general de la seguridad de la presa y el embalse. Esta revisión se llevará a cabo por un equipo técnico especializado distinto del que desarrolla la explotación y se encarga de la seguridad.

PERIODICIDAD	
Categoría A y B	< 5 años
Categoría C	< 10 años

() Borrador NTS Presas*

Artículo 31. Revisión extraordinaria

31.1.- Después de situaciones consideradas como extraordinarias, o cuando concurren otras circunstancias que pudieran comprometer la seguridad de la presa o el embalse, se realizará una revisión extraordinaria con el mismo contenido que una de tipo general, si bien podrá tener un alcance limitado en cuanto a los aspectos a revisar, la cual podrá ser realizada por el propio equipo de explotación de la presa.



GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA REVISIÓN DE SEGURIDAD DE BALSAS



BORRADOR AÑO 2013

GUIA-> NO OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NO PUBLICADO





AMBITO DE APLICACIÓN

La presente Guía para la elaboración de Revisiones Generales de Seguridad se refiere a aquellos diques de cierre de balsas, y su embalse, ubicados en el dominio público hidráulico en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, así como aquellos que constituyan infraestructuras de interés general del Estado, siempre que le corresponda su explotación, que cumplan alguna de las siguientes condiciones.

- a) *Que en función de sus dimensiones estén clasificadas como grandes presas, definiendo gran presa aquella presa, o aquel dique de cierre de balsa, cuya altura sea superior a 15 metros o la que, teniendo una altura comprendida entre 10 y 15 metros, tenga una capacidad de embalse superior a 1 hectómetro cúbico.*
- b) *Que aún no siendo grandes presas y tengan una altura superior a 5 metros o capacidad de embalse mayor de 100.000 metros cúbicos, sean clasificadas en las categorías A o B en función de los daños potenciales que una hipotética rotura pudiese ocasionar.*



CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA REVISIÓN GENERAL DE SEGURIDAD

La Revisión General de Seguridad debe ser llevada a cabo por un equipo técnico especializado distinto del que desarrolla la explotación y se encarga de la seguridad de la balsa.

El Equipo Revisor debe planificar la realización de la Revisión General de Seguridad para evaluar la seguridad del dique de cierre de la balsa, las instalaciones y el embalse, y comprobar que se cumpla la normativa vigente. Para ello debe recabar la presencia y colaboración del responsable de la explotación o persona delegada.



FASES ELABORACIÓN DE LA REVISIÓN GENERAL DE SEGURIDAD

Revisión Documental

- Archivo técnico de la balsa
- Inspecciones realizadas con anterioridad

Realización inspección "in situ"

Visitas para detectar posibles deficiencias o signos de debilidad:

- Estructural
- Hidráulica
- Dique de cierre
- Instalaciones
- Explotación acorde a las Normas de Explotación



Contar con el director de explotación

Análisis y elaboración del documento de revisión

Redacción del documento correspondiente a la Revisión General de la Seguridad



CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE REVISIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD

- Descripción del dique de cierre de la balsa y su embalse.
- Revisión del Archivo Técnico.
- Resultados y conclusiones de inspecciones, visitas o reconocimientos anteriores.
- Caracterización geológica, geotécnica y sísmica
- Comprobación estructural.
- Análisis del comportamiento.
- Seguridad y funcionalidad de la lámina de impermeabilización.
- Seguridad hidráulica.
- Funcionalidad de elementos electromecánicos.
- Contenido y cumplimiento de las Normas de Explotación y del Plan de Emergencia.
- Gestión de la explotación.
- Funcionamiento de los accesos, instalaciones y otros.
- Resumen, conclusiones y recomendaciones.



TRAMITACIÓN DE LA REVISIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD

- El titular de la balsa debe someter el documento de Revisión General de Seguridad a la consideración de la Administración competente en materia de seguridad de presas y embalses, acompañándolo de las propuestas realizadas, por parte del titular, de las actuaciones necesarias para mantener el nivel de seguridad de la balsa de acuerdo con la normativa vigente, y los plazos para llevarlas a cabo.
- La Administración competente analizará los resultados de la revisión efectuada. Asimismo, aprobará o propondrá modificar, si así lo estima conveniente por motivos de seguridad, las actuaciones que el titular de la infraestructura proponga para corregir los defectos detectados o para incrementar la seguridad de la balsa.
- El documento de la Revisión General de Seguridad, así como los informes que sobre él pueda realizar la Administración competente, debe incorporarse al Archivo Técnico de la balsa.



ARCHIVO TÉCNICO DE BALSAS



Documento de síntesis

Breve descripción de la balsa
Ficha técnica

Documentación Administrativa

Autorización de obras
Concesión aguas
Resolución Docs. Seguridad
Nombramiento Dir. Explotación
Nombramiento Director PEB
Otros tramites administrativos

Documentación Técnica

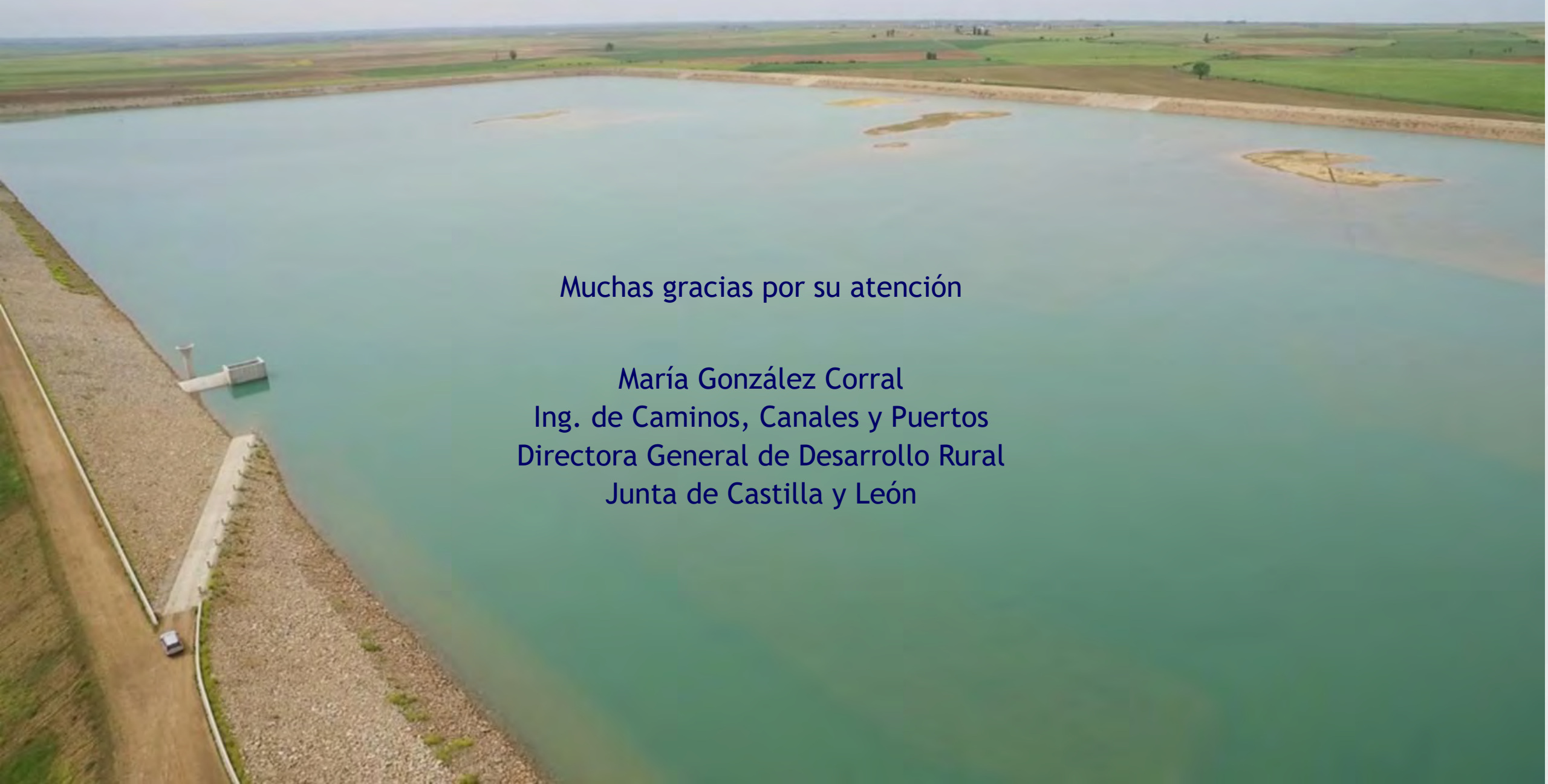
Proyectos construcción
Proyecto As Built
Estudios geotécnicos
Estudios hidrológicos

Documentos de Seguridad

Propuesta de Clasificación
Normas de Explotación
Plan de Emergencia
Implantación PEB
Puesta en Carga
Informes Anuales
Revisión General Seguridad
Otros informes

Dirección de Explotación y PEB

Datos de auscultación
Levantamiento topográfico
Datos meteorológicos
 Q_{ent} Q_{sal}
Fotografías
Fichas de inspección
Comité de Implantación
Simulacros PEB



Muchas gracias por su atención

María González Corral
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Directora General de Desarrollo Rural
Junta de Castilla y León