

# GUÍA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA DE BALSAS



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO  
AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍA



*Guía Técnica para la Elaboración de Planes de Emergencia de Balsas.*

ISBN: solicitado

Edición y redacción: Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología

Abril 2012

## PRESENTACIÓN

La política de agua constituye uno de los ejes prioritarios de la Secretaría de Estado, y tiene como finalidad garantizar el suministro de agua en cantidad y calidad para todos los usos, económicos, sociales y medioambientales y para todas las regiones.



Esta Guía constituye una herramienta clave para alcanzar dicho objetivo y se enmarca en nuestra voluntad de desarrollar una gestión integral del recurso con un carácter vertebrador y con el firme propósito de mejorar la coordinación de todas las instituciones implicadas.

Desde la Secretaría de Estado queremos promover una política de aguas seria, eficiente y sostenible. Es preciso centrar nuestros esfuerzos en la aprobación de los planes de demarcación, el desarrollo de las infraestructuras de saneamiento y la gestión de los riesgos.

En relación con este último punto, debemos decir que los efectos previstos del cambio climático, con periodos mayores de inundaciones y de grandes sequías, nos obligan a disponer de una regulación adecuada. En este sentido las presas y los embalses constituyen un elemento fundamental para la gestión de los fenómenos extremos, permitiendo llevar a cabo actuaciones preventivas, tanto para garantizar el uso del recurso en momentos de escasez, como para evitar inundaciones y proteger a los ciudadanos, los bienes y el medio ambiente en periodos de elevadas precipitaciones.

Sin embargo, para que estas infraestructuras puedan cumplir correctamente con su función, es necesario disponer de planes de emergencia que minimicen los daños en casos de fallos o grandes avenidas. Por este motivo se editó una guía técnica para la elaboración de los planes de emergencia de presas.

Dicha guía contiene un conjunto de recomendaciones que podrían aplicarse en la elaboración de los Planes de Emergencia de Balsas. Sin embargo, dada la complejidad de un Plan de Emergencia se ha estimado conveniente, redactar una Guía específica adecuada a las características, singularidades y peculiaridades de las balsas.

Esta “Guía Técnica para la Elaboración de Planes de Emergencia de Balsas” facilita y simplifica la tarea a los titulares de balsas que están obligados a elaborar el Plan de Emergencia, y pretende conseguir una mejora sustancial en su efectividad y operatividad.



*Guía Técnica para la Elaboración de Planes de Emergencia de Balsas.*

Desde la Secretaría de Estado de Medio Ambiente esperamos que tenga buena acogida y resulte de utilidad al colectivo de titulares de balsas y también a las Administraciones competentes en la materia.

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

Federico Ramos de Armas



## **ÍNDICE**

### GUÍA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA DE BALSAS

- 1.- Introducción.
- 2.- Definición de términos.
- 3.- Formato del Plan de Emergencia de la Balsa.
  - 3.1.- Formato del documento conjunto.
  - 3.2.- Formato de presentación de los documentos.
  - 3.3.- Formato de presentación de los planos.
  - 3.4.- Soporte magnético.
- 4.- Contenido del Plan de Emergencia de la Balsa.
- 5.- Tramitación del Plan de Emergencia de la Balsa.
  - 5.1.- Tramitación inicial del Plan de Emergencia de la Balsa.
  - 5.2.- Actualizaciones y revisiones.
- ANEJO: Plan de Emergencia de la Balsa.





## **1.- INTRODUCCIÓN**

Los Planes de Emergencia para presas se introducen con la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, aprobada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 9 de diciembre de 1994 y publicada en el BOE de 14 de febrero de 1995. En la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobada por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, se incluyen expresamente las balsas en su ámbito de aplicación, siendo por tanto reglamentaria la redacción de Planes de Emergencia para las balsas clasificadas en categorías A o B frente a los daños potenciales.

Esta Guía Técnica presenta un modelo simplificado a seguir, tanto en estructura como en contenido, para la elaboración de Planes de Emergencia de Balsas, aplicable únicamente en los casos de balsas que estén situadas fuera de cauce, sin cuenca de aportación y cuyo llenado se realice de forma controlada, bien sea por bombeo o por derivación.

Se incluyen, a lo largo del modelo una serie de orientaciones al lector, escritos en *cursiva* y entre <>, para ayudar a elaborar el Plan de Emergencia de la Balsa, pero que no deben ser reproducidos a la hora de redactar el correspondiente documento del Plan de Emergencia de la Balsa.

Los Planes de Emergencia de Balsas deben incorporarse a los correspondientes Planes de las Comunidades Autónomas ante el Riesgo de Inundaciones, por lo que las peculiaridades y requisitos de los mismos deben tenerse en cuenta en la elaboración del Plan de Emergencia de la Balsa.

## **2.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

En el presente texto se emplean los siguientes términos, que se definen a continuación:

- **Altura del dique de cierre de la balsa:** Se entiende como tal la diferencia de cota entre el punto más bajo de la cimentación y el punto más alto de la estructura resistente, sin tener en cuenta los rastrillos, pantallas de impermeabilización, rellenos de grietas y otros elementos semejantes.
- **Altura correspondiente al volumen movilizable en caso de fallo o rotura:** A efectos de aplicación a la rotura de balsas, solamente se computará el volumen de agua embalsada que se movilizaría en caso de fallo o rotura, siendo la altura a considerar la correspondiente a dicho volumen.
- **Avenida extrema:** Para las balsas, la avenida extrema a considerar en la situación límite se entiende como la correspondiente al máximo caudal de entrada por los órganos de aportación coincidente con las máximas precipitaciones que pudiesen registrarse sobre su vaso, así como con las eventuales escorrentías que pudiesen entrar en el mismo.



- Nivel Máximo Normal (NMN): Es el máximo nivel de retención de agua que se alcanza en la balsa con todos los elementos mecánicos de control de desagüe cerrados.
- Nivel Avenida Extrema (NAE): Es el máximo nivel que alcanzará el agua en el embalse durante el paso de la Avenida Extrema, cuyo proceso de laminación se analizará desaguando por los aliviaderos de superficie.

### **3.- FORMATO DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA**

#### **3.1.- Formato del documento conjunto**

El Plan de Emergencia de la Balsa se estructura en un tomo único dividido en cinco capítulos, más cinco apéndices y un apartado de planos descriptivos tanto de la balsa y sus accesos, como de la ubicación del Centro de Gestión de Emergencias y de la señalización de alerta acústica.

#### **3.2.- Formato de presentación de los documentos**

Todos los documentos, a excepción de los planos, se presentarán en formato UNE DIN A-4, con margen en el borde lateral izquierdo que permita su adecuada encuadernación.

Todas las páginas irán numeradas individualmente en cada capítulo o apéndice, con referencia al número total de páginas de cada capítulo o apéndice.

En el pie o cabecera de todas las páginas figurará el título de “Plan de Emergencia de la Balsa de <nombre de la balsa>”, acompañado de la denominación del capítulo o apéndice al que correspondan, la fecha de redacción y el número de revisión.

#### **3.3.- Formato de presentación de los planos**

Todos los planos se presentarán en formato no superior al UNE DIN A-3.

La representación de la zona inundada se realizará sobre cartografía oficial actualizada.

Además de definir las zonas de inundación, en los planos aparecerán reflejados los puntos o zonas significativas o de singular importancia sobre los que se realizará la estimación de daños. Éstos se identificarán claramente para su fácil referenciación y localización.

#### **3.4.- Soporte magnético**

Toda la documentación presentada en soporte escrito deberá entregarse además en soporte magnético, que garantice la durabilidad de la información con el paso del tiempo (CD-ROM, por ejemplo) y en formato compatible con los Planes ante el Riesgo de Inundaciones de las Comunidades Autónomas correspondientes.





Los planos se archivarán unitariamente, con los elementos existentes dentro del mismo debidamente georreferenciados, de tal modo que sirvan de base para su integración en un Sistema de Información Geográfica.

#### **4.- CONTENIDO DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA**

A continuación se presenta, de forma esquemática, la estructura que deben seguir los mencionados Planes de Emergencia de Balsas:

PORTADA.

ÍNDICE GENERAL.

PRESENTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA.

- Introducción.
- Control de distribución del Plan de Emergencia de la Balsa.
- Control de revisiones y actualizaciones del Plan de Emergencia de la Balsa.
- Lista de distribución del Plan de Emergencia de la Balsa.
- Registro de firmas del Plan de Emergencia de la Balsa.

CAPÍTULO 1.- IDENTIFICACIÓN DE LA BALSA.

- Nombre oficial de la balsa.
- Identificación del Titular de la balsa.
- Identificación del Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
- Clasificación de la balsa en función de su riesgo potencial.

CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LA BALSA Y SU ENTORNO.

- Ficha técnica de la balsa.
- Fotografía general de la balsa.
- Plano de situación de la balsa.
- Situación de la balsa sobre mapa oficial de carreteras.

CAPÍTULO 3.- ORGANIZACIÓN GENERAL EN EMERGENCIAS. MEDIOS Y RECURSOS.

- Equipo humano y organigrama.
- Recursos materiales.



- Sistema de comunicaciones.
- Sistema de aviso a la población.
- Centro de Gestión de Emergencias.
- Formación del personal.
- Revisión y actualización del Plan de Emergencia de la Balsa.

#### CAPÍTULO 4.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS.

- Definición de la emergencia y sus escenarios.
- Umbrales para las distintas situaciones de emergencia.
- Actuaciones asociadas a los distintos escenarios.
  - De comunicación.
  - De vigilancia y control.
  - De medidas correctoras.

#### CAPÍTULO 5.- ZONIFICACIÓN TERRITORIAL Y ESTIMACIÓN DE DAÑOS.

- Brechas de rotura a analizar.
- Escenarios de rotura contemplados en cada brecha.
- Modelización de la rotura.
- Estimación de daños y análisis de riesgos.

#### APÉNDICE 1.- ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA DE ROTURA.

- Selección del Modelo Numérico.
- Caracterización geométrica de la zona de circulación de agua debido a la rotura.
- Caracterización hidráulica de la zona de circulación de agua debido a la rotura.
- Límite del estudio de propagación de la onda de rotura.
- Realización de la modelización.

#### APÉNDICE 2.- DIRECTORIO DE PERSONAL Y ORGANIZACIONES IMPLICADOS EN EL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa.



### APÉNDICE 3.- DIRECTORIO DE RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES AJENOS ASIGNADOS AL PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA.

### APÉNDICE 4.- FORMULARIO DE COMUNICACIONES.

### APÉNDICE 5.- ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y CONTROL Y MEDIDAS CORRECTORAS.

#### PLANOS.

- Detalle de accesos a la balsa.
- Planta general de la balsa.
- Secciones tipo y detalles de la balsa.
- Aliviadero de la balsa.
- Desagüe de fondo de la balsa.
- Auscultación y control.
- Ubicación del Centro de Gestión de Emergencias.
- Zonas potencialmente inundables.
- Situación de la zona de alerta acústica.

## **5.- TRAMITACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA**

### **5.1.- Tramitación inicial del Plan de Emergencia de la Balsa**

El Plan de Emergencia de la Balsa debe de ser enviado para su tramitación y aprobación a la Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas y balsas.

Para balsas, todas ellas ubicadas fuera de cauce (\*), la Administración competente es el órgano competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas designado por la Comunidad Autónoma en la que se ubique la balsa, salvo que la balsa sea de interés general del Estado y además a éste le esté encomendada la explotación de la balsa, en cuyo caso la Administración competente es la Administración General del Estado.

Cuando la Administración competente sea la Administración General del Estado:

- si la balsa está ubicada en una cuenca intercomunitaria, se enviará el Plan de Emergencia de la Balsa a la Confederación Hidrográfica pertinente, salvo que sea una balsa gestionada por SEIASA, en cuyo caso se enviará a la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



- si la balsa está ubicada en una cuenca intracomunitaria, se enviará el Plan de Emergencia de la Balsa a la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, salvo que sea una balsa gestionada por SEIASA, en cuyo caso se enviará a la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

(\*) Cuando la infraestructura está ubicada en un cauce, se considera presa, y por tanto debe utilizarse para la elaboración del Plan de Emergencia la “Guía Técnica para la Elaboración de los Planes de Emergencia de Presas”.

## 5.2.- Actualizaciones y revisiones

El Plan de Emergencia de la Balsa debe considerarse un documento vivo, que debe ser puesto al día y revisado, corregido o actualizado cuando se presenten circunstancias que así lo aconsejen, o bien cuando así se disponga en los Planes de las Comunidades Autónomas frente al riesgo de inundaciones.

Se distingue entre actualizaciones y modificaciones.

Se considerarán actualizaciones del Plan de Emergencia de la Balsa cualquier cambio que se produzca en el directorio de personal y organizaciones implicados en el Plan de Emergencia de la Balsa, por ejemplo, cambio del Director del Plan de Emergencia de la Balsa, cambios en números telefónicos, direcciones o denominaciones de los organismos. También se considerarán actualizaciones cambios menores en la ficha técnica de la balsa (Capítulo 2 del Plan de Emergencia de la Balsa) y cambios no sustanciales en los sistemas de comunicación.

En el caso de resultar necesaria una actualización, se describirá brevemente la actualización en la tabla de “Control de revisiones y actualizaciones del Plan de Emergencia” ubicada en la Presentación del Plan de Emergencia de la Balsa, se actualizará el Plan de Emergencia de la Balsa en los oportunos apartados, y se enviará una copia física en papel (tan solo de las hojas afectadas) y en soporte magnético (del total del Plan de Emergencia de la Balsa) a cada uno de los destinatarios de una copia controlada del Plan de Emergencia de la Balsa, definidos en la lista de distribución.

Se considerarán revisiones del Plan de Emergencia de la Balsa:

- Cambios en la morfología e instalaciones de la balsa que impliquen un cambio de volumen almacenado.
- Cambios geomorfológicos en el área afectada por la rotura de la balsa.
- Cambios en la presencia de la población que pudiera ser afectada por la rotura de la balsa.

En el caso de ser necesaria una revisión del Plan de Emergencia de la Balsa, se describirá brevemente la revisión necesaria en la tabla de “Control de revisiones y actualizaciones del



Plan de Emergencia” ubicada en la Presentación del Plan de Emergencia de la Balsa, se revisará el Plan de Emergencia de Balsa en los puntos necesarios y se tramitará la revisión como si fuera un Plan de Emergencia de Balsa inicial.





ANEJO  
PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa







En este anejo se reproduce un modelo de Plan de Emergencia de Balsa que se puede seguir para elaboración del Plan de Emergencia de cada balsa concreta. En éste se incluyen, escritas en *cursiva* y entre <>, una serie de orientaciones al lector como ayuda en la elaboración del Plan de Emergencia de la Balsa, pero que no deben ser reproducidas a la hora de editar el documento del Plan de Emergencia de la Balsa.

Dicho texto es un documento guía, y por tanto no es de obligado cumplimiento. Es el titular de la balsa quien tiene la obligación de preparar el texto del Plan de Emergencia de la Balsa.



# PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA <Insertar el NOMBRE DE LA BALSA>



<En la portada aparecerá una fotografía general de la balsa, acompañada del título: “Plan de Emergencia de la Balsa de <Nombre de la balsa>”. Debe nombrarse la balsa por su denominación oficial.>

Titular de la balsa	<Insertar el nombre del titular>
Dirección del titular	<Insertar la dirección del titular>
Teléfono del titular	<Insertar el número de teléfono del titular>

Fecha de redacción	<Insertar la fecha de redacción del Plan de Emergencia de la Balsa>
Número de revisión	<Insertar la numeración de la revisión>

< La fecha de redacción será la de final de redacción del Plan de Emergencia de la Balsa, o de sus sucesivas actualizaciones y revisiones. El número de revisión será un número de orden correlativo que comenzará en el cero y se irá incrementando en las sucesivas revisiones.>

REVISIÓN <Insertar número de revisión>

Fecha de redacción <Insertar fecha de redacción>

Plan de Emergencia de la Balsa de <Insertar el nombre de la balsa>

<PÁGINA EN BLANCO>

## ÍNDICE DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa

PRESENTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa.

CAPÍTULO 1.- IDENTIFICACIÓN DE LA Balsa.

CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LA Balsa Y SU ENTORNO.

CAPÍTULO 3.- ORGANIZACIÓN GENERAL EN EMERGENCIAS. MEDIOS Y RECURSOS.

CAPÍTULO 4.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS.

CAPÍTULO 5.- ZONIFICACIÓN TERRITORIAL Y ESTIMACIÓN DE DAÑOS.

APÉNDICE 1.- ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA DE ROTURA.

APÉNDICE 2.- DIRECTORIO DE PERSONAL Y ORGANIZACIONES IMPLICADOS EN EL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa.

APÉNDICE 3.- DIRECTORIO DE RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES AJENOS ASIGNADOS AL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa.

APÉNDICE 4.- FORMULARIO DE COMUNICACIONES.

APÉNDICE 5.- ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y CONTROL Y MEDIDAS CORRECTORAS.

PLANOS.

REVISIÓN <Insertar número de revisión>

Fecha de redacción <Insertar fecha de redacción>

Plan de Emergencia de la Balsa de <Insertar el nombre de la balsa>

<PÁGINA EN BLANCO>

## **PRESENTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa**

<PÁGINA EN BLANCO>



El presente documento constituye el Plan de Emergencia de la Balsa denominada <Insertar el nombre de la balsa> elaborada por su titular <Insertar el nombre del titular de la balsa>.

Ha sido elaborado para dar cumplimiento a lo establecido al respecto en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones aprobada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 9 de diciembre de 1994 publicado en el BOE de 14 de febrero de 1995 y en la Modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, publicado en el BOE de 16 de enero del mismo año. Contiene las actuaciones que habrán de llevarse a cabo por el titular de la balsa para hacer frente a eventuales situaciones de emergencia.

El contenido del presente documento no se refiere a la evaluación del nivel de seguridad de la balsa sino a las actuaciones a llevar a cabo por <Insertar el nombre del titular de la balsa> en caso de eventuales emergencias. El Plan de Emergencia de la Balsa <Insertar el nombre de la balsa> establece la organización de los recursos humanos y materiales necesarios para el control de los factores de riesgo que pueden comprometer la seguridad de la balsa y para facilitar la puesta en disposición preventiva de los servicios y recursos que han de intervenir para la protección de la población en caso de rotura o avería grave de la balsa, mediante los sistemas de información, alerta y alarma establecidos en él, y así posibilitar la adopción de las oportunas medidas de protección y autoprotección.

**CONTROL DE DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa**

COPIA CONTROLADA N.º:

Asignada a:

Cargo:

Organización:

Fecha:

< Se ha de entregar una copia del Plan de Emergencia de la Balsa a cada agente incluido en la lista de distribución del Plan de Emergencia de la Balsa. A cada una de las copias entregadas se les asignará un número correlativo, rellenándose la anterior tabla con dicho número correlativo y los datos de la persona u organismo que se hace cargo de la copia controlada>

**CONTROL DE REVISIONES Y ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa**

REVISIÓN N.º	FECHA	CONTENIDO
0	<Insertar fecha de redacción>	Edición inicial
ACTUALIZACIÓN N.º	FECHA	CONTENIDO

<Esta tabla se ha de ir completando sucesivamente según se vayan incluyendo modificaciones o actualizaciones en el Plan de Emergencia de la Balsa, tal y como se indica en el apartado 5.2 de la Guía Técnica para la Elaboración de Planes de Emergencia de Balsas>

**LISTA DE DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA**

Copia nº 1: Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas definida según el RD 9/2008, que en el caso de esta balsa es <Insertar el nombre de la administración hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas. La Administración competente en materia de seguridad de presas es el órgano competente designado por la Comunidad Autónoma en la que se ubique la balsa, salvo que la balsa sea de interés general del Estado y además a éste le esté encomendada la explotación de la balsa, en cuyo caso la Administración competente es la Administración General del Estado.>

Copia nº 2: Órgano competente en materia de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de <Insertar el nombre de la Comunidad Autónoma en la que se ubica la balsa y el nombre de la Comunidad Autónoma a la que afecta la balsa. En caso de ubicarse la balsa en más de una Comunidad Autónoma, o poder afectar la inundación causada por su rotura a más de una Comunidad Autónoma, a estas Comunidades Autónomas se les enviará una copia con la numeración sucesiva a cada una de ellas.>

Copia nº 3: Centro de Gestión de Emergencias de la balsa.

Copia nº 4: Archivo Técnico de la balsa.

Cuando la Administración competente en materia de seguridad de presas y embalses sea la Administración General del Estado, además se remitirán las siguientes copias:

Copia nº 5: Confederación Hidrográfica (\*).

Copia nº 6: Comisión Nacional de Protección Civil

(\*). Si la balsa está gestionada por SEIASA, la copia se enviará a la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**REGISTRO DE FIRMAS DEL DIRECTOR DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA**

PUESTO	OCUPANTE ANTERIOR DEL PUESTO "CONOCIDO Y CONFORME"	OCUPANTE ACTUAL DEL PUESTO "CONOCIDO Y CONFORME"	FECHA
Director del Plan de Emergencia de la Balsa.	Nombre: <Insertar nombre del Director del Plan de Emergencia de la Balsa>  Conforme: <Firma del Director del Plan de Emergencia de la Balsa>	Nombre: <Insertar nombre del Director del Plan de Emergencia de la Balsa>  Conforme: <Firma del Director del Plan de Emergencia de la Balsa>	

<Este registro de firmas se debe ir actualizando según vaya cambiando el Director del Plan de Emergencia de la Balsa, añadiendo filas a la tabla. En la edición inicial, debe firmar únicamente el Director del Plan de Emergencias inicial>.

## **CAPÍTULO 1**

### **IDENTIFICACIÓN DE LA BALSA**

<PÁGINA EN BLANCO>

## **ÍNDICE**

1.1.- NOMBRE OFICIAL DE LA Balsa.

1.2.- IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR.

1.3.- IDENTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa.

1.4.- CLASIFICACIÓN DE LA Balsa EN FUNCIÓN DE SU RIESGO POTENCIAL.

<PÁGINA EN BLANCO>



### **1.1.- NOMBRE OFICIAL DE LA BALSA**

El nombre oficial de la balsa objeto del presente Plan de Emergencia es:

<b>BALSA DE &lt;Insertar nombre de la balsa&gt;</b>
---

Otros nombres por los que se conoce la balsa son: <Insertar otros nombres de la balsa, pudiendo ser varios nombres. En el caso de que la balsa tenga un nombre único, se puede eliminar este párrafo>

### **1.2.- IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR**

La titularidad de la balsa de <Insertar el nombre de la balsa>, situada en el municipio de <Insertar el nombre de el o los municipios en los que se ubica la balsa>, provincia de <Insertar el nombre de la provincia o provincias en la que se ubica la balsa> corresponde a <Insertar el nombre del titular de la balsa>.

### **1.3.- IDENTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA BALSA**

El Director de Explotación de la balsa desempeñará también el cargo de Director del presente Plan de Emergencia de la Balsa, siendo en la actualidad <Insertar el nombre del Director del Plan de Emergencia de la Balsa> quien está designado para ello.

### **1.4.- CLASIFICACIÓN DE LA BALSA EN FUNCIÓN DE SU RIESGO POTENCIAL**

La balsa de <Insertar el nombre de la balsa> está clasificada en función de su riesgo potencial como categoría <Insertar la categoría en la que está clasificada la balsa> según la resolución que se incluye a continuación, emitida por parte de la Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas, de fecha <Insertar la fecha de la resolución de clasificación de la balsa>.

REVISIÓN <Insertar número de revisión>

Fecha de redacción <Insertar fecha de redacción>

Plan de Emergencia de la Balsa de <Insertar el nombre de la balsa>

## RESOLUCIÓN DE CLASIFICACIÓN DE LA BALSA

<Incluir aquí copia de la resolución de clasificación>

## **CAPÍTULO 2**

### **DESCRIPCIÓN DE LA Balsa Y SU ENTORNO**

<PÁGINA EN BLANCO>

## **FICHA TÉCNICA**

<La siguiente ficha técnica se ha de rellenar con los datos de la balsa>

### SITUACIÓN DE LA BALSA

- Cuenca Hidrográfica:
- Término Municipal:
- Provincia:
- Comunidad Autónoma:

### ACCESOS

- Descripción y plano: <Itinerario de acceso a la presa desde una localidad cercana conocida junto con su representación gráfica sobre el plano oficial de carreteras>.

### TIPOLOGÍA DEL DIQUE DE CIERRE

- Descripción: <Describir la tipología del dique se cierre, así como el sistema de impermeabilización empleado>
- Altura del dique de cierre de la balsa (m):
- Altura sobre fondo (m):

### SISTEMA DE LLENADO

- Descripción:

### ÓRGANOS DE DESAGÜE

- Aliviadero:
  - Descripción:
  - Cota del umbral (m.s.n.m.):
  - Capacidad de vertido (m<sup>3</sup>/s):
- Desagües de fondo:
  - Descripción:
  - Número de conductos:
  - Cota del eje en la embocadura (m.s.n.m.):

- Capacidad de vertido a Nivel Máximo Normal ( $m^3/s$ ):
- Tomas:
  - Descripción:
  - Número de conductos:
  - Cota del eje en la embocadura (m.s.n.m.):
  - Capacidad de vertido a Nivel Máximo Normal ( $m^3/s$ ):

#### SISTEMAS DE AUSCULTACIÓN

- Descripción:

#### SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

- Descripción:

#### DATOS DE EMBALSE

- Cota de Nivel Máximo Normal (m.s.n.m.):
- Cota de Nivel de la Avenida Extrema (m.s.n.m.): *<Corresponde al nivel alcanzado en la balsa con la Avenida Extrema establecida en la definición del punto 2 de la Guía Técnica para la Elaboración de Planes de Emergencia de Balsas>*
- Altura correspondiente al volumen movilizable en Nivel Máximo Normal:
- Altura correspondiente al volumen movilizable en Nivel de la Avenida Extrema:
- Volumen en Nivel Máximo Normal ( $hm^3$ ):
- Volumen en Nivel de la Avenida Extrema ( $hm^3$ ):
- Volumen movilizable en Nivel Máximo Normal ( $hm^3$ ):
- Volumen movilizable en Nivel de la Avenida Extrema ( $hm^3$ ):

#### DATOS SÍSMICOS DEL EMPLAZAMIENTO (asignada al municipio según la Norma de Construcción Sismo Resistente NCSR-02)

- Aceleración sísmica básica:
- K (coeficiente de contribución):

#### USOS Y USUARIOS DE LA BALSA

- Descripción:

RELACIÓN DE PRESAS SITUADAS AGUAS ABAJO DE LA Balsa <Insertar el nombre y titular de cada presa ubicada aguas abajo de la balsa, y que pudiera ser afectada por la rotura de esta>.

**FOTOGRAFÍA GENERAL DE LA Balsa DE <Insertar el nombre de la balsa>**

<Sustituir la siguiente fotografía por una fotografía de la balsa>

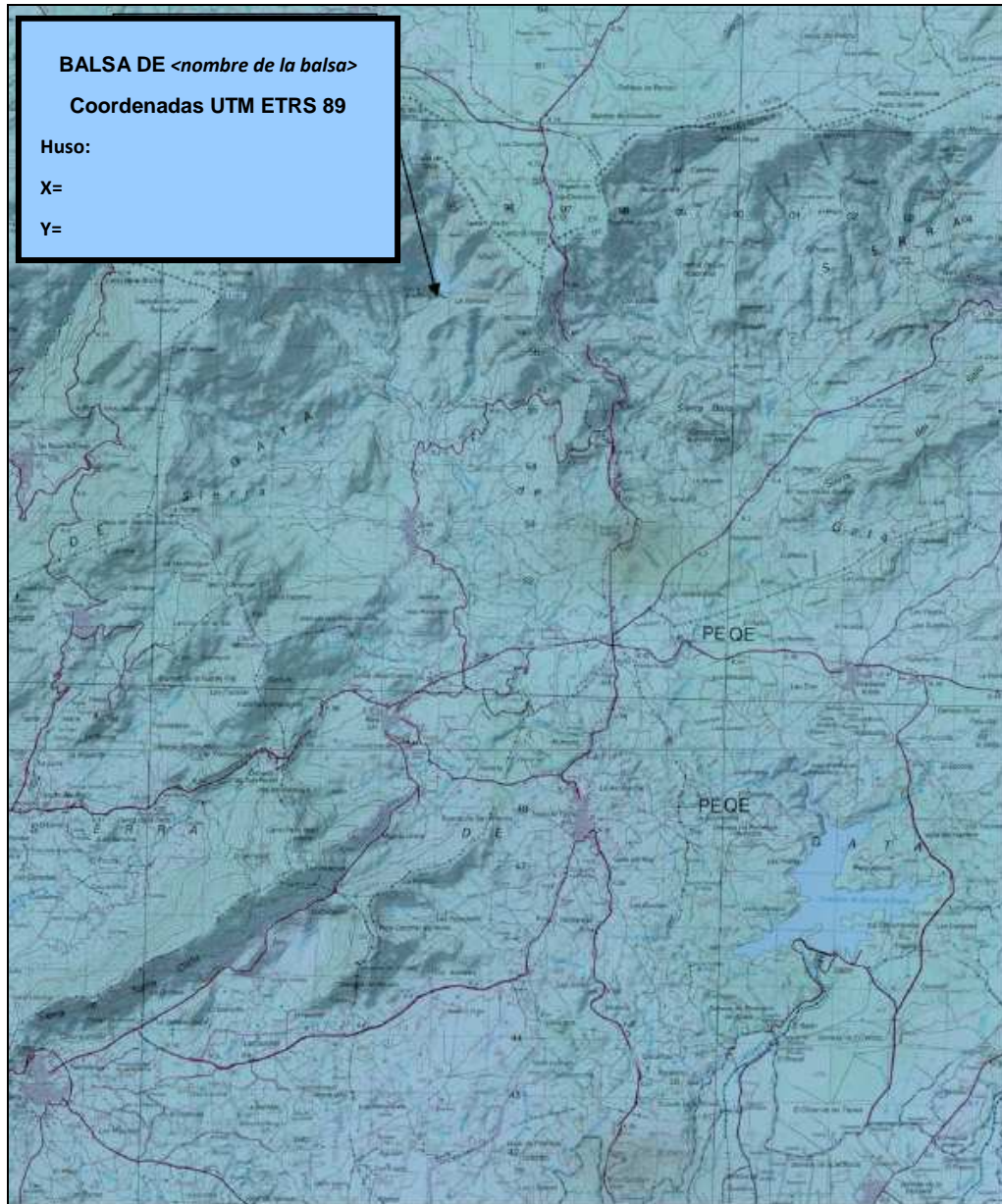


<Incluir la fecha en la que ha sido tomada la fotografía>



**SITUACIÓN SOBRE CARTOGRAFÍA OFICIAL 1/25.000 (Hoja nº <Número de la hoja> “<Nombre de la Hoja>”)**

<Sustituir el siguiente plano, incluido a manera de ejemplo, por el plano con la ubicación de la balsa sobre la cartografía oficial. Indicar expresamente con una flecha la ubicación exacta de la balsa. En su caso, sustituir 1/25.000 por la escala empleada>

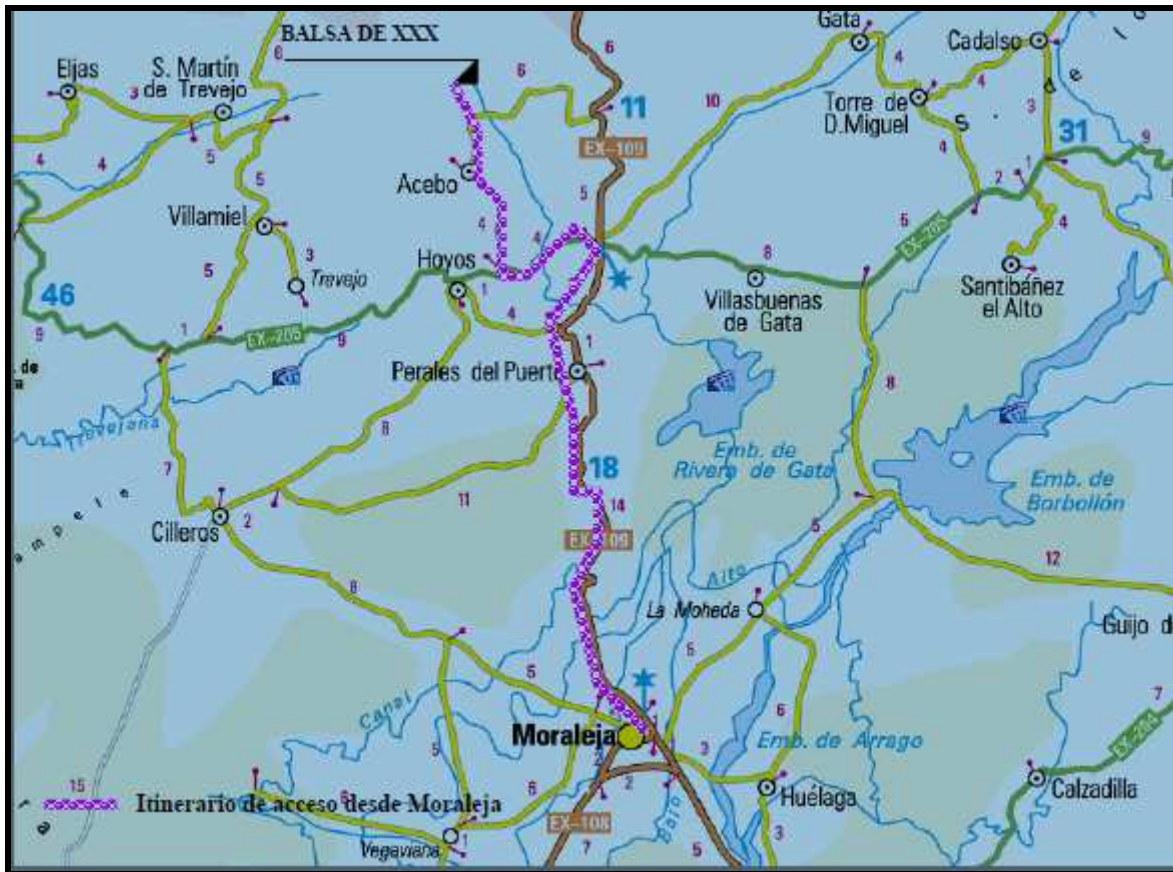


Las coordenadas UTM de la balsa, en el sistema de coordenadas ETRS89, son:

- **Coordenada X:** < Insertar la coordenada X de la balsa>.
- **Coordenada Y:** <Insertar la coordenada Y de la balsa>.
- **Huso:** <Insertar el huso cartográfico al que se refieren las anteriores coordenadas>.

## SITUACIÓN SOBRE EL MAPA OFICIAL DE CARRETERAS

<Sustituir la siguiente imagen, incluida a manera de ejemplo, por la correspondiente a la balsa. Marcar sobre el mapa de carreteras la ruta de acceso a la balsa desde una población cercana conocida.>



### **CAPÍTULO 3**

## **ORGANIZACIÓN GENERAL EN EMERGENCIAS. MEDIOS Y RECURSOS**

<PÁGINA EN BLANCO>

## **ÍNDICE**

### 3.- ORGANIZACIÓN GENERAL EN EMERGENCIAS. MEDIOS Y RECURSOS.

3.1.- Equipo humano y organigrama.

3.2.- Recursos materiales.

3.3.- Sistema de comunicaciones.

3.4.- Sistema de aviso a la población.

3.5.- Centro de Gestión de Emergencias.

3.6.- Formación del personal.

3.7.- Revisión y actualización del Plan de Emergencia de la Balsa.

<PÁGINA EN BLANCO>

### 3.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

#### 3.1.- Equipo humano y organigrama.

##### Equipo humano:

<La tabla siguiente es orientativa, incluida a manera de ejemplo. Se ha de completar, sustituir o añadir epígrafes según las necesidades de cada balsa>

Área	Funciones principales	Características	Disponibilidad en emergencias (Permanente/Ocasional)	Asignación a la balsa (Propio/Ajeno)
Titular.	Apoyo genérico al Director del Plan de Emergencia de la Balsa y puesta a disposición de los medios y recursos requeridos.		Permanente.	Propio (*).
Director del Plan de Emergencia de la Balsa.	Responsable último de todas las actuaciones derivadas del Plan de Emergencia de la Balsa.	Técnico cualificado con experiencia en balsas.	Permanente.	Propio (*).
Equipo técnico de explotación vigilancia e inspección.	1.-Ejecución de las actuaciones derivadas del Plan. 2.-Vigilancia e inspección inmediata, ordinaria o intensiva de los indicadores vitales de la balsa. 3.- Interpretación de los resultados de la inspección, auscultación y pruebas de funcionamiento. 4.-Maniobra de los órganos de evacuación y pruebas de funcionamiento de éstos.	Técnico cualificado con experiencia en balsas.	Permanente.	Ajeno específico (**).
Obra civil.	Actuaciones correctoras que implican movimiento de tierras.	Técnico no cualificado.	Permanente.	Ajeno (***).

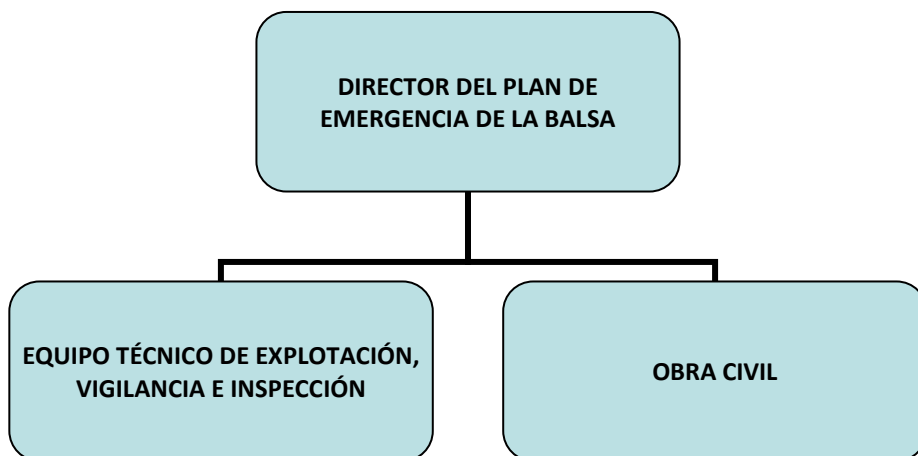
(\*) Propio: personal perteneciente a la organización del titular de la balsa.

(\*\*) Ajeno específico: personal no integrado en la organización del titular de la balsa, pero que tiene asegurado de manera contractual con un tercero.

(\*\*\*) Ajeno: personal no integrado en la organización del titular de la balsa.

Organigrama:

**ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA**



**3.2.- Recursos materiales.**

En el Plan de Emergencia de la Balsa se determina que se dispone de los siguientes medios materiales para llevar a cabo las actividades necesarias para controlar la emergencia: < La siguiente tabla se ha incluido únicamente a manera de ejemplo. Se deben incluir solo aquellos puntos que procedan acorde con las características de la balsa, y actualizar los distintos apartados que se han incluido, y añadir los necesarios para el caso de la balsa>.

Medios	Características	Disponibilidad en emergencias	Asignación a la balsa
Sistema de comunicaciones.	Queda definido en el apartado 3.3. del presente capítulo.		
Sistema de aviso a la población.	Queda definido en el apartado 3.4. del presente capítulo.		
Centro de Gestión de Emergencias.	Queda definido en el apartado 3.5. del presente capítulo.		
Grupo electrógeno.	<Incluir la potencia, en KVA>.	En 3 horas en la balsa.	Propio de explotación (*).
Combustible para el grupo electrógeno.	<Incluir su volumen en l>.	En 3 horas en la balsa.	Propio de explotación (*).
Iluminación de emergencia.	Focos y cableado de <Incluir potencia en W>.	En 3 horas en la balsa.	Propio no específico (*).
Camiones de transporte <aconsejable, pero no imprescindible>.	<Incluir número de unidades y características>.	En 3 horas en la balsa.	Ajeno (**).
Material granular para taponado de surgencias <aconsejable, pero no imprescindible>.	<Incluir volumen>.	En 3 horas en la balsa.	Ajeno (**).



Maquinaria de movimiento de tierras <aconsejable, pero no imprescindible>.	1 Unidad de bulldozer de 150 C.V. de potencia y 1 unidad de retroexcavadora.	En 3 horas en la balsa.	Ajeno (**).
Láminas plásticas <aconsejable, pero no imprescindible>.	Superficie = 1000 m <sup>2</sup> .	En 3 horas en la balsa.	Ajeno específico (***).
Bomba de achique <aconsejable, pero no imprescindible>.	Sumergible de 4 kW de potencia.	En 3 horas en la balsa.	Propio no específico (****).
Iluminación portátil <aconsejable, pero no imprescindible>.	3 linternas potentes.	En 3 horas en la balsa.	Propio de explotación (*).

(\*) Propio de explotación: son aquellos elementos de los que siempre se dispone en la propia balsa, como medio empleado en la explotación ordinaria de la balsa.

(\*\*) Ajeno: son aquellos elementos de los que no dispone directamente el titular, pero que tiene localizados en el entorno de la balsa.

(\*\*\*) Ajeno específico: son aquellos elementos de los que no dispone directamente el titular, pero que tiene asegurados de manera contractual con un tercero.

(\*\*\*\*) Propio no específico: son aquellos elementos de los que dispone el titular, y que se pueden emplear en caso de emergencia, pero no se encuentran habitualmente en la propia balsa.

### 3.3.- Sistema de comunicaciones.

<Lo aquí indicado es el sistema mínimo a instalar>

Con objeto de avisar y comunicar con todos los organismos involucrados en la gestión de la emergencia de forma rápida y segura, se dispondrá de un sistema de comunicaciones que utilice Internet como medio de comunicación, con integración de la voz y los datos a través de la telefonía IP.

El acceso a Internet se puede realizar de forma redundante mediante:

- Inmarsat (medio primario).
- GPRS/UMTS (medio secundario).

### 3.4.- Sistema de aviso a la población.

Para avisar a la población situada en la zona inundable en un intervalo no superior a 30 minutos, se dispone de un sistema general de sirenas con las siguientes características:

*<Actualizar y completar los siguientes puntos, de acuerdo con las características reales de cada sistema de aviso de la población. Las características aquí indicadas son características del sistema mínimo a instalar>*

- Con energía propia.
- Potencia 65 dB con alcance en la zona inundable en la primera media hora.
- Dispositivo de desbloqueo con acceso desde el Centro de Gestión de Emergencias.
- Sistema de activación desde el Centro de Gestión de Emergencias.

### 3.5.- Centro de Gestión de Emergencias.

*<Cada titular de balsa puede seleccionar un tipo de Centro de Gestión de Emergencias, dentro de los aquí planteados (Opciones A, B y C). Solamente hay que reproducir el texto correspondiente a una de las opciones, la elegida para la balsa>*

#### **(OPCIÓN A: Posibilidad de disponer de un Centro de Gestión de Emergencias fijo en las proximidades de la balsa)**

Se dispone de un Centro de Gestión de Emergencias ubicado en las proximidades de la balsa, en *<Indicar el nombre de la localidad o la dirección de ubicación del Centro de Gestión de Emergencias. Si no dispone de dirección, se describirá su ubicación a partir de la propia balsa, por ejemplo, ubicado encima de una colina 250 m al norte del dique de cierre de la balsa>*, que albergará el Sistema de Comunicaciones y aviso a la población y toda la documentación básica y técnica del Plan de Emergencia de la Balsa.

Adicionalmente, el Centro de Gestión de Emergencias cumplirá los siguientes requisitos:

- Estar fuera de la zona inundable.
- Acceso asegurado en situaciones extremas.
- Alimentación de energía redundante.
- Estar permanentemente en condiciones de operatividad.

#### **(OPCIÓN B: Si no existe la posibilidad de disponer de un Centro de Gestión de Emergencias fijo en las proximidades de la balsa)**

Se dispone de un **Centro de Gestión de Emergencias Móvil**, a disponibilidad del Director del Plan de Emergencia de la Balsa, que:

- Integre los sistemas de comunicación primarios y secundarios.
- Integre el sistema de activación acústica de alarma.
- Disponga de la documentación relativa al Plan de Emergencia de la Balsa.

Los elementos con los que ha de contar el Centro de Gestión de Emergencias Móvil han de ser:

- Software específico para:
  - Gestión del Plan de Emergencia de la balsa.
  - Gestión de las comunicaciones.
  - Sistema de aviso a la población.
  - Telefonía.
- Sistema de alimentación.
  - Basado en baterías con carga desde un automóvil o desde un panel solar accesorio.
- Sistema de acceso a Internet.
- Teléfono móvil-PDA de mantenimiento para supervisar la red de sirenas.

**(OPCIÓN C: Posibilidad de disponer de un Centro de Gestión de Emergencias en un Centro de control para gestión de la explotación)**

El Centro de control de gestión para la explotación, propiedad de <Insertar el nombre del titular de la balsa> y ubicado en <especificar la dirección o descripción de la ubicación del centro de control de gestión para la explotación>, para poder ser empleado como Centro de Gestión de Emergencias, cumple los siguientes requisitos:<Los requisitos aquí indicados son los requisitos mínimos que ha de cumplir el centro de control de gestión para la explotación, para poder ser empleado como Centro de Gestión de Emergencias>.

- Está situado fuera de la zona inundable.
- Dispone de sistema de comunicaciones redundante.
- Dispone de sistema de alimentación de energía redundante.
- Dispone de sistema de activación de avisos a la población.
- Está permanentemente en condiciones de operatividad.
- Tiene el acceso asegurado incluso en situaciones extremas.

### **3.6.- Formación del personal**

Se otorga una formación técnica a los distintos usuarios del sistema, cuyo objetivo es conseguir que el personal implicado en la emergencia tenga los conocimientos y hábitos de comportamiento, para que, en el momento en que sea necesario, este Plan de Emergencia de la Balsa sea puesto en práctica y funcione correctamente.

Para ello, todo el personal que forma parte de este Plan de Emergencia de la Balsa, lo ha leído, y tiene conocimiento de éste en el momento de su incorporación al puesto y participa en la realización de actividades de simulación de situaciones de emergencia.

### **3.7.- Revisión y actualización del Plan de Emergencia de la Balsa**

El Plan de Emergencia de la Balsa deberá ser revisado cuando surjan circunstancias relativas a la seguridad que aconsejen la introducción de modificaciones esenciales y deberá ser actualizado cuando estas modificaciones, aún siendo necesarias, no alteren aspectos fundamentales <Ver, para información más detallada, el apartado 5.2 de la Guía Técnica para la Elaboración de Planes de Emergencia de Balsas>.

El procedimiento para realizar la revisión del Plan de Emergencia de la Balsa, y su tramitación, será análogo al realizado para su elaboración.

En cuanto a la actualización del Plan de Emergencia de la Balsa, el titular <Insertar el nombre del titular> comunicará la misma a todos los organismos enumerados en la lista de distribución del Plan de Emergencia de la Balsa.

## **CAPÍTULO 4**

### **NORMAS DE ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS**

<PÁGINA EN BLANCO>

## **ÍNDICE**

4.1.- DEFINICIÓN DE LA EMERGENCIA Y SUS ESCENARIOS.

4.2.- UMBRALES PARA LAS DISTINTAS SITUACIONES DE EMERGENCIA.

4.3.- ACTUACIONES ASOCIADAS A LOS DISTINTOS ESCENARIOS.

4.3.1.- De comunicación.

4.3.2.- De vigilancia y control.

4.3.3.- De medidas correctoras.

<PÁGINA EN BLANCO>



#### 4.1.- DEFINICIÓN DE LA EMERGENCIA Y SUS ESCENARIOS

Se producirá una situación de emergencia en la balsa de <Insertar el nombre de la balsa> cuando así haya sido declarado por el Director del Plan de Emergencia de la Balsa. La declaración de la emergencia se producirá cuando se presenten, a su juicio y en función de lo establecido en el presente Plan de Emergencia de la Balsa, las circunstancias que dan lugar a que la balsa se encuentre en alguno de los escenarios de seguridad siguientes:

- a. Escenario de control de la seguridad o “Escenario 0”. Las condiciones existentes y las previsiones, aconsejan una intensificación de la vigilancia y el control de la balsa, no requiriéndose la puesta en práctica de medidas de intervención para la reducción del riesgo.
- b. Escenario de aplicación de medidas correctoras o “Escenario 1”. Se han producido acontecimientos que, de no aplicarse medidas de corrección (técnicas, de explotación, desembalses, etc.), podrían ocasionar peligro de avería grave o de rotura de la balsa, si bien la situación puede solventarse con seguridad mediante la aplicación de las medidas previstas y los medios disponibles.
- c. Escenario excepcional o “Escenario 2”. Existe peligro de rotura o avería grave de la balsa y no puede asegurarse con certeza que pueda ser controlado mediante la aplicación de las medidas y medios disponibles.
- d. Escenario límite o “Escenario 3”. La probabilidad de rotura de la balsa es elevada o ésta ya ha comenzado, resultando prácticamente inevitable el que se produzca la onda de avenida generada por dicha rotura.

Es función del Director del Plan de Emergencia de la Balsa la declaración de la emergencia y de sus escenarios.

#### 4.2.- UMBRALES PARA LAS DISTINTAS SITUACIONES DE EMERGENCIA

A continuación se recogen los umbrales asociados al indicador que servirá para detectar una posible situación de emergencia, a partir de los cuales es necesario que el Director del Plan de Emergencia de la Balsa active el Plan de Emergencia de la Balsa y establezca el escenario adecuado.

No obstante, de entre todas las expresiones empleadas, es necesario que previamente se haga una aclaración en los siguientes casos:

- Función de análisis específico: Debe interpretarse como que no existe una definición concreta del umbral al que se refiere, sino que se establecerá el escenario correspondiente por decisión del Director del Plan de Emergencia de la Balsa como consecuencia de su interpretación de los resultados de la vigilancia intensiva realizada, derivada de escenarios anteriores.

## Plan de Emergencia de la Balsa de &lt;Insertar el nombre de la balsa&gt;

- No operativo: Debe interpretarse como que no existe el umbral al que se aplica asociado al indicador al que se referencia.

<El cuadro que se expone a continuación es orientativo. En cada caso se deberán adoptar los indicadores y umbrales más adecuados>

Indicador	Umbrales			
	Escenario 0	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
1. Escala de nivel de embalse.	Alcanzar y/o superar la cota <Insertar cota correspondiente>.	Alcanzar y/o superar la cota <Insertar cota correspondiente>.	Alcanzar y/o superar la cota <Insertar cota correspondiente>.	Alcanzar y/o superar la cota <Insertar cota correspondiente>.
2. Sismógrafo.	Presencia de un terremoto de magnitud superior a 3,5 en la escala Richter.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
3. Aforador (red de drenaje).	Medida fuera del rango de la normalidad.	Progresividad en la evolución.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
4. Inspección de parámetros.	Modificación significativa detectada de fisuración (superficial y/o profunda) y/o de humedades.	Progresividad en la evolución.	No operativo.	No operativo.
5. Inspección general.	Cambios que puedan afectar a la seguridad con indicios de progresividad o gravedad, no subsanables inmediatamente.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
6. Fisuración, resquebrajamiento o cuarteado superficial.	Modificación significativa detectada.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
7. Agrietamiento.	Modificación significativa detectada.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
8. Humedad en parámetros.	Modificación significativa detectada.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
9. Burbujeo en el pie.	Síntomas o sospecha de presencia.	Presencia.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
10. Dolinas a pie de balsa.	Síntomas o sospecha de presencia.	Presencia.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
11. Filtraciones a través del cimiento.	Presencia.	Progresividad en la evolución.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
12. Filtraciones turbias a través del cimiento.	Síntomas o sospecha de presencia.	Presencia.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
13. Desarrollo de irregularidades superficiales.	Presencia.	Progresividad en la evolución.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
14. No operatividad de válvulas.	Detección o síntomas de mal funcionamiento.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
15. Pruebas funcionamiento de mecanismos.	Fallo no subsanable de inmediato.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
16. Indicadores visuales obvios.	Modificación significativa detectada.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
17. Inspección general	Aparición de cambios	No operativo.	No operativo.	No operativo.

del embalse.	significativos que puedan afectar a la seguridad con indicios de progresividad o gravedad, no subsanables inmediatamente.			
18. Erosiones aguas abajo.	Modificación significativa detectada.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
19. Aparición de fuentes.	Síntomas o sospecha de presencia.	Presencia.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
20. Humedades en laderas.	Síntomas o sospecha de presencia.	Presencia.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
21. Filtraciones aguas abajo.	Síntomas o sospecha de presencia.	Presencia.	Función de análisis específico.	Función de análisis específico.
22. Interrupción de accesos.	Presencia.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
23. Signos de vandalismo.	Presencia.	No operativo.	No operativo.	No operativo.
24. Signos de incendios de gran magnitud en las proximidades de la balsa.	Presencia.	No operativo.	No operativo.	No operativo.

#### 4.3.- ACTUACIONES ASOCIADAS A LOS DISTINTOS ESCENARIOS

##### 4.3.1.- De comunicación

##### ESCENARIO 0

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
Comprobación de los sistemas de comunicaciones y alarma.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas definida según el RD 9/2008 (*).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Preaviso a los medios necesarios en un escenario superior.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Desarrollo de medidas específicas en función de la causa desencadenante de la emergencia.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

(\*). En el caso de que la Administración Hidráulica Competente sea la Administración General del Estado, la comunicación se hará:

- para balsas de titularidad no estatal con la Confederación Hidrográfica
- para balsas de titularidad estatal con la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, salvo que sea una balsa gestionada por SEIASA, en cuyo caso se hará con la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**ESCENARIO 1**

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
Comunicación al Órgano de dirección del Plan Territorial de la Comunidad Autónoma de <Insertar nombre de la Comunidad Autónoma en la que se ubique la balsa> (**) (***).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la Subdelegación del Gobierno en <Insertar nombre de la provincia en la que se ubique la balsa> (****).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas definida según el RD 9/2008 (*).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la presa situada aguas abajo.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Preaviso a los medios necesarios en un escenario superior.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Desarrollo de medidas específicas en función de la causa desencadenante de la emergencia.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

(\*) En el caso de que la Administración Hidráulica Competente sea la Administración General del Estado, la comunicación se hará:

- para balsas de titularidad no estatal con la Confederación Hidrográfica
- para balsas de titularidad estatal con la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, salvo que sea una balsa gestionada por SEIASA, en cuyo caso se hará con la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(\*\*) En el caso de la Comunidad Autónoma de Cataluña, la comunicación se hará con el CECAT.

(\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma, se avisará a todas las Comunidades Autónomas afectadas.

(\*\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma la comunicación se hará con las Delegaciones de Gobierno de las Comunidades Autónomas afectadas y con la Sala Nacional de Emergencia de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

**ESCENARIO 2**

<b>ACTUACIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Comunicación al Órgano de dirección del Plan Territorial de la Comunidad Autónoma <Insertar nombre de la Comunidad Autónoma en la que se ubique la balsa> (**) (***).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación al Centro de Coordinación Operativo (CECOPI) (**).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la Subdelegación del Gobierno en <Insertar nombre de la provincia en la que se ubique la balsa> (****).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas definida según el RD 9/2008 (*).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la presa situada aguas abajo.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comprobación del sistema de alarma.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Desarrollo de medidas específicas en función de la causa desencadenante de la emergencia.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

(\*) En el caso de que la Administración Hidráulica Competente sea la Administración General del Estado, la comunicación se hará:

- para balsas de titularidad no estatal con la Confederación Hidrográfica
- para balsas de titularidad estatal con la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, salvo que sea una balsa gestionada por SEIASA, en cuyo caso se hará con la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(\*\*) En el caso de la Comunidad Autónoma de Cataluña, la comunicación se hará con el CECAT.

(\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma, se avisará a todas las Comunidades Autónomas afectadas..

(\*\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma la comunicación se hará con las Delegaciones de Gobierno de las Comunidades Autónomas afectadas y con la Sala Nacional de Emergencia de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

**ESCENARIO 3**

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
Activación de sirenas.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación al Órgano de dirección del Plan Territorial de la Comunidad Autónoma de <Insertar nombre de la Comunidad Autónoma en la que se ubique la balsa> (**) (***).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación al Centro de Coordinación Operativo (CECOPI) (**).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la Subdelegación del Gobierno en <Insertar nombre de la provincia en la que se ubique la balsa> (****).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas definida según el RD 9/2008 (*).	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.
Comunicación a la presa situada aguas abajo.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

(\*) En el caso de que la Administración Hidráulica Competente sea la Administración General del Estado, la comunicación se hará:

- para balsas de titularidad no estatal con la Confederación Hidrográfica
- para balsas de titularidad estatal con la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, salvo que sea una balsa gestionada por SEIASA, en cuyo caso se hará con la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(\*\*) En el caso de la Comunidad Autónoma de Cataluña, la comunicación se hará con el CECAT

(\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma, se avisará a todas las Comunidades Autónomas afectadas.

(\*\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma la comunicación se hará con las Delegaciones de Gobierno de las Comunidades Autónomas afectadas y con la Sala Nacional de Emergencia de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

**FIN DE LA EMERGENCIA DE LA Balsa**

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
Comunicación de fin de emergencia de la balsa a todos los organismos con los que se haya establecido comunicación hasta ese momento.	Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

#### 4.3.2.- De vigilancia y control

El desarrollo de las actuaciones de vigilancia y control que requieren una aclaración se incluye dentro del Apéndice 4 de este Tomo I.

<El cuadro que se presenta a continuación es orientativo, en cada caso se deberán adoptar los indicadores y actuaciones de vigilancia y control más adecuados. Los indicadores a los que se refiere son los definidos en la tabla del apartado 4.2 del capítulo 4>

Escenario	Actuaciones de vigilancia y control	Indicadores				
		1	2	3	4 a 23	24 a 26
0	V1. Comprobación de la validez de la inspección.				X	
	V2. Comprobación de la validez de la medida.			X		
	V3. Vigilancia permanente del nivel de embalse.	X				
	V4. Evaluación de la viabilidad de grandes vertidos.	X				
	V5. Inspección general.	X	X	X	X	X
	V6. Auscultación general.		X		X	
	V7. Prueba de funcionamiento del grupo electrógeno.	X	X	X	X	X
	V8. Prueba de funcionamiento del desagüe de fondo.	X	X	X	X	X
	V9. Interpretación de las inspecciones, auscultación y pruebas de funcionamiento.	X	X	X	X	X
	V10. Evaluación del estado de la balsa después de sismos.		X			
	V11. Vigilancia intensiva del elemento en que se sitúa el indicador.			X	X	
	V12. Localización de la entrada de agua.				X	
	V13. Evaluación genérica de la disponibilidad de medios necesarios en un escenario superior.	X	X	X	X	X
	V14. Evaluación de posibles medidas correctoras a aplicar, caso de una evolución a un escenario superior.				X	
1 y 2	V15. Mantenimiento de las actuaciones continuas indicadas en un escenario anterior.	X	X	X	X	X
	V16. Actuaciones asociadas a un escenario anterior no realizadas.	X	X	X	X	X

### 4.3.3.- De medidas correctoras

El desarrollo de las medidas correctoras que requieren una aclaración se incluye dentro del Apéndice 4 de este Tomo I.

<El cuadro que se presenta a continuación es orientativo, en cada caso se deberán adoptar los indicadores y medidas correctoras más adecuadas>

Escenario	Medidas Correctoras	Indicadores				
		1	2	3	4 a 23	24 a 26
1	MC1. Descenso del nivel de embalse por razones de emergencia.	X	X	X	X	
	MC2. Taponado de surgencias con material filtrante.				X	
	MC3. Taponado de la entrada de agua.				X	
	MC4. Estabilización de la ladera.				X	
	MC5. Decisión del Director del Plan en función del análisis de la situación.				X	X



## **CAPÍTULO 5**

### **ZONIFICACIÓN TERRITORIAL Y ESTIMACIÓN DE DAÑOS**

<PÁGINA EN BLANCO>

## **ÍNDICE**

5.1.- BRECHAS DE ROTURA A ANALIZAR.

5.2.- ESCENARIOS DE ROTURA CONTEMPLADOS EN CADA BRECHA.

5.2.1.- Rotura de balsa.

5.2.2.- Avería de los órganos de desagüe.

5.2.3.- Conclusión.

5.3.- MODELIZACIÓN DE LA ROTURA.

5.4.- ESTIMACIÓN DE DAÑOS Y ANÁLISIS DE RIESGOS.

<PÁGINA EN BLANCO>

## 5.1.- BRECHAS DE ROTURA A ANALIZAR

En las balsas, la brecha de rotura puede aparecer en distintos puntos a lo largo de todo el perímetro de la balsa, dando lugar en cada caso a distintas afecciones que impliquen la clasificación en la categoría A o B de la balsa.

Por ello, en el análisis de la zonificación territorial y estimación de daños del Plan de Emergencia de la Balsa se estudia la rotura en cada uno de estos puntos de manera que se cubren todas las posibles afecciones.

Para cada una de estas brechas consideradas, se realiza una simulación de los distintos escenarios de rotura definidos en el epígrafe 5.2.

En las tablas de estimación de daños se presentan los producidos en el estudio de todas las brechas. Los mapas de afecciones son la envolvente de todas brechas estudiadas.

Para la balsa <Insertar el nombre de la balsa> las brechas de rotura que se van a analizar y las afecciones causadas por cada una son las siguientes:

*<Se deben especificar las diferentes brechas que se van a estudiar, y se debe justificar cuáles son, de manera que se cubran todas las posibles afecciones.>*

## 5.2.- ESCENARIOS DE ROTURA CONTEMPLADOS EN CADA BRECHA

Según las recomendaciones que la Guía Técnica para la elaboración de Planes de Emergencia de Presas hace en el capítulo 3 punto 2, los escenarios que se han considerado son “Rotura sin avenida (H1)”, “Rotura en situación de avenida (H2)” y “Rotura de compuertas (A1)”, cuyas características son las siguientes:

H1.- Embalse en su Nivel Máximo Normal (N.M.N.).

H2.- Embalse con su nivel en coronación y desaguando la Avenida Extrema <Valor de la Avenida Extrema establecido en la definición del apartado 2 de la Guía Técnica para la Elaboración de Planes de Emergencia de Balsas>.

A1.- Embalse en su Nivel Máximo Normal (N.M.N.) y en régimen normal de explotación.

Los escenarios anteriores se han agrupado en dos bloques. El primer bloque supone el colapso de la balsa, y el segundo hace referencia a una avería grave en alguno de sus órganos de desagüe, realizándose a continuación una revisión de los mismos.

### 5.2.1.- Rotura de balsa

Se ha analizado únicamente la hipótesis de rotura de la balsa H2 por los siguientes motivos:

1. A priori no existen dudas en cuanto a la similitud de los resultados que se obtendrían para las hipótesis H1 y H2 por las siguientes razones:

<Justificar aquí el por qué no hay dudas de la similitud de los resultados de ambas hipótesis. En caso de que no sea posible, se estudiarán ambas hipótesis>

2. La hipótesis H2 en las condiciones indicadas anteriormente es la situación más desfavorable, quedando por tanto del lado de la seguridad.

### 5.2.2.- Avería de los órganos de desagüe

<Modificar o adaptar la justificación siguiente, en caso de que sea necesario>

No se ha realizado ninguna simulación concreta para el caso de avería de los desagües de fondo porque, aún en la situación pésima de rotura de las compuertas de ambos conductos, el caudal que saldría por ellos, con el embalse a su Nivel Máximo Normal (N.M.N. <Insertar la cota del Nivel Máximo Normal> m.s.n.m.), sería del orden de <Insertar el caudal de rotura en m<sup>3</sup>/s> m<sup>3</sup>/s, que es inferior a <Insertar el valor del caudal de daños en el río al que desaguaría la balsa en caso de rotura en m<sup>3</sup>/s> m<sup>3</sup>/s, caudal que se ha fijado como caudal de daños en el río <Insertar el nombre del río, barranco o arroyo al que desaguaría la balsa en caso de rotura>, al que desaguaría la balsa en caso de rotura.

### 5.2.3.- Conclusión

Se presenta a continuación una tabla resumen de las justificaciones realizadas en la que se indica cada escenario analizado, para cada una de las brechas estudiadas, si ha sido o no contemplado en el desarrollo posterior de la simulación, un breve resumen de la justificación para no contemplarlo, y los parámetros más significativos del escenario del que sí se ha analizado la simulación.

<Rellenar la siguiente tabla, con los valores correspondientes. Se ha de incluir una tabla por cada una de las distintas brechas estudiadas.>

Definición del escenario	Se analiza (Sí/No)	Justificación	Parámetros
Rotura sin avenida (H1).	No	Por similitud con el escenario de rotura H2.	
Rotura con avenida (H2).	Sí		Nivel del embalse = <Insertar cota correspondiente> m.s.n.m. Avenida considerada Q = <Insertar caudal de la avenida extrema > m <sup>3</sup> /s considerando T=1.000 años
Rotura de compuertas (A1 -desagües de fondo).	No	El máximo caudal que se vertería al cauce sería del orden de <Insertar caudal correspondiente> m <sup>3</sup> /s, inferior al caudal de daños (<Insertar caudal correspondiente> m <sup>3</sup> /s).	

### 5.3.- MODELIZACIÓN DE LA ROTURA

La modelización de la rotura se ha hecho siguiendo los criterios recomendados por la Guía Técnica para la Elaboración de Planes de Emergencia de Presas, en base a la cual se ha seleccionado el modelo numérico, se han definido los parámetros cada una de las brechas estudiadas y los modos y tiempos de rotura y se ha fijado el límite de estudio aguas abajo según se refleja en la tabla siguiente:

<Rellenar la siguiente tabla con los valores correspondientes al caso de la balsa. Se debe incluir una tabla por cada una de las brechas estudiadas.>

Modelización de la rotura	
<b>Modelo numérico.</b>	<Insertar nombre del modelo empleado>
<b>Parámetros de la brecha.</b>	Tiempo de rotura: <Particularizar el dato correspondiente a la balsa>. Forma de rotura: <Particularizar el dato correspondiente a la balsa>. Profundidad de la brecha: <Particularizar el dato correspondiente a la balsa> m. Ancho: <Particularizar el dato correspondiente a la balsa> m.
<b>Rugosidad del cauce.</b>	Coeficiente de Manning = <Particularizar el dato correspondiente a la zona por la que discurre el agua en caso de rotura de la balsa>.
<b>Límite de estudio aguas abajo.</b>	A <Particularizar el dato correspondiente a la balsa> km de la balsa de <Insertar el nombre de la balsa> en <Particularizar el dato correspondiente a la balsa>.
<b>Hipótesis de rotura.</b>	H2 (Embalse con su nivel en coronación y desaguando la avenida extrema).
<b>Hidrograma de avenida.</b>	T = 1.000 años (Q = <Particularizar el dato correspondiente a la balsa> m <sup>3</sup> /s).
<b>Hidrograma de rotura.</b>	Q <sub>punta</sub> = <Particularizar el dato correspondiente a la balsa> m <sup>3</sup> /s.

En el Apéndice 1: “Análisis hidráulico de la propagación de la onda de rotura”, se presenta una justificación de la modelización realizada, así como los datos de entrada y resultados obtenidos por el modelo.

### 5.4.- ESTIMACIÓN DE DAÑOS Y ANÁLISIS DE RIESGOS

<En la siguiente tabla de afecciones se incluyen para cada afección los datos de descripción de la afección, término municipal, provincia, distancia a origen, coordenadas, gravedad de la afección, cota de afección, tiempo de llegada del frente de onda, cota máxima de inundación, calado máximo sobre la afección, tiempo de cota máxima, caudal máximo, tiempo de caudal máximo y velocidad máxima. La tabla siguiente se incluye únicamente a manera de ejemplo, y debe adaptarse para el caso concreto de cada balsa. Debe elaborarse una tabla por cada brecha estudiada>

NÚMERO DE ORDEN	PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL	HOJA 1/50.000	DISTANCIA A ORIGEN (m)	ELEMENTO AFECTADO	COORDENADAS		MARGEN	DESCRIPCIÓN DE LA CLASIFICACIÓN	TIPO DE AFECCIÓN	COTA AFECCIÓN (m.s.n.m.)	TIEMPO LLEGADA FRENTE DE ONDA (min) (*)	COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)	CALADO MÁXIMO SOBRE AFECCIÓN (m)	TIEMPO COTA MÁXIMA (min) (*)	CAUDAL MÁXIMO (m³/s)	TIEMPO CAUDAL MÁXIMO (min) (*)	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)
						X	Y											
1	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	2314	Chalets habitados	694.250 E	4.455.155 N	Izquierda	---	Con riesgo potencial a vidas humanas	486.0	7	486.9	0.9	15	2554.6	15	8.8
2	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	2894	Instalaciones de recreo	694.564 E	4.454.542 N	Derecha	Afección GRAVE	* Daños materiales * Con riesgo potencial de vidas humanas	469.0	8	475.3	6.3	16	2515.2	15	9.0
3	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	3174-3295	Instalaciones de recreo y grupos de viviendas	Entre 694.740 E y 694.725 E	Entre 4.454.435 N y 4.454.288 N	Ambas	Afección GRAVE	* Daños materiales * Con riesgo potencial de vidas humanas	460.0	8	468.8	8.8	16	2499.5	16	6.2
4	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	3270	Puente carretera CC-32	694.727 E	4.454.327 N	Ambas	Moderado	Daño material	464.6	8	468.3	3.7	16	2498.8	16	9.8
5	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	5290	Puente acceso a fincas ( I )	695.752 E	4.452.860 N	Ambas	Moderado	Daño material	428.0	14	433.1	5.1	19	2196.9	19	6.1
6	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	7130	Puente acceso a fincas ( II )	696.649 E	4.451.565 N	Ambas	Moderado	Daño material	403.0	18	409.4	6.4	23	1881.9	22	6.9
7	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	8050	Viviendas	696.292 E	4.450.817 N	Derecha	---	Con riesgo potencial a vidas humanas	405.0	19	402.7	Sin afección	26	1650.3	24	5.6
8	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	8080	Puente carretera EX-205	696.333 E	4.450.801 N	Ambas	---	Daño material	413.1	20	402.5	Sin afección	26	1650.3	24	4.7
9	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	8372	Vivienda aislada	696.489 E	4.450.540 N	Izquierda	Afección GRAVE	Con riesgo potencial a vidas humanas	393.4	21	402.6	9.2	26	1568.4	25	2.4
10	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	8380	Estación de aforos	696.478 E	4.450.508 N	Ambas	Moderado	Daño material	390.0	21	402.6	12.6	26	1568.4	25	2.4
11	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	8414	Puente carretera C-513	696.473 E	4.450.469 N	Ambas	Moderado	Daño material	398.3	21	402.1	3.8	26	1566.7	25	4.3
12	Cáceres	Acebo	10-23 GATA	8560	Puente acceso a fincas ( III )	696.435 E	4.450.329 N	Ambas	Moderado	Daño material	392.4	21	401.7	9.3	26	1560.4	25	9.6
13	Cáceres	Hoyos	10-23 GATA	9230-9466	Zona de recreo	Entre 696.593 E y 696.594 E	Entre 4.449.828 N y 4.449.682 N	Derecha	Afección GRAVE	* Daños materiales * Con riesgo potencial de vidas humanas	383.0	23	385.5	2.5	29	1407.0	28	5.8
14	Cáceres	Perales del Puerto	10-23 GATA	9812	Instalaciones de camping	696.511 E	4.449.407 N	Derecha	---	Con riesgo potencial a vidas humanas	387.0	24	381.5	Sin afección	30	1367.2	29	7.2
15	Cáceres	Perales del Puerto	10-23 GATA	10870	Puente carretera EX-109	697.679 E	4.449.295 N	Ambas	---	Daño material	377.5	25	373.0	Sin afección	30	1350.9	30	7.5
16	Cáceres	Villasbuenas de Gata	10-24 MORA LEJA	16610	Entrada embalse Rivera de Gata	701.793 E	4.447.967 N	Ambas	---	---	339.5	40	343.4	3.9	1 hora y 10 min	380.1	1 hora y 1 min	2.0
17	Cáceres	Villasbuenas de Gata	10-24 MORA LEJA	18277	Presas Rivera de Gata	701.725 E	4.445.405 N	Ambas	---	---	339.5	1 hora y 15 min	340.2	0.7	8 horas y 8 min	48.7	6 horas y 21 min	1.8



## **APÉNDICE 1**

### **ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA DE ROTURA**

<PÁGINA EN BLANCO>

## **INDICE**

- A.1.1 Selección del modelo numérico.
- A.1.2 Caracterización geométrica de la zona de circulación de agua debido a la rotura.
- A.1.3 Caracterización hidráulica de la zona de circulación de agua debido a la rotura.
- A.1.4 Límite del estudio de propagación de la onda de rotura.
- A.1.5 Realización de la modelización.

<PÁGINA EN BLANCO>

A.1.1 Selección del modelo numérico.

*<Se desarrollará la justificación de la adopción del modelo numérico más adecuado, unidimensional o bidimensional, en función de la topografía existente en la zona de inundación>*

A.1.2 Caracterización geométrica de la zona de circulación de agua debido a la rotura.

*<Se justificará la elección de la escala de trabajo adecuada, que servirá de base para la modelización hidráulica en el modelo numérico elegido>*

A.1.3 Caracterización hidráulica de la zona de circulación de agua debido a la rotura.

*<Se presentará una justificación del coeficiente de rugosidad adoptado para la simulación hidráulica>*

A.1.4 Límite del estudio de propagación de la onda de rotura.

*<Se presentará la justificación realizada para la determinación del límite del estudio de propagación de la onda de rotura de la balsa>*

A.1.5 Realización de la modelización.

*<La justificación de la modelización realizada contendrá claramente los datos de entrada al modelo y los resultados obtenidos, para cada una de las brechas analizadas. En el caso de que se haya fijado como límite de estudio la entrada a un embalse cuya presa o balsa se ha clasificado en la categoría A o B, se presentarán claramente los hidrogramas de llegada a dicho embalse en cada una de las hipótesis de rotura consideradas>*



## **APÉNDICE 2**

### **DIRECTORIO DE PERSONAL Y ORGANIZACIONES IMPLICADOS EN EL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa**

<PÁGINA EN BLANCO>



**DIRECTORIO DEL PERSONAL ADSCRITO AL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa**

Puesto en la organización del Plan	Nombre y apellidos	Dirección	Forma de localización
Director del Plan de Emergencia de la Balsa.		-Dirección (trabajo) -Dirección particular	- Tfno: - Móvil: - Tfno particular: - e-mail:

**ORGANIZACIONES DISTINTAS DEL TITULAR IMPLICADAS EN EL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa**

Organización	Persona (s) de contacto	Forma de comunicación
Órgano de Dirección del Plan territorial de la CCAA de <Insertar nombre de la Comunidad Autónoma en la que se ubique la balsa> (**)(***).		Teléfono Fax Otros
Centro de Coordinación Operativo (CECOPI) (**).		Teléfono Fax Otros
Subdelegación del Gobierno en <Insertar nombre de la provincia en la que se ubique la balsa> (****).		Teléfono Fax Otros
Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas definida según el RD 9/2008 (*).		Teléfono Fax Otros
Presas situadas aguas abajo.		Teléfono Fax Otros

(\*) En el caso de que la Administración Hidráulica Competente sea la Administración General del Estado, la comunicación se hará:

- para balsas de titularidad no estatal con la Confederación Hidrográfica
- para balsas de titularidad estatal con la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, salvo que sea una balsa gestionada por

*SEIASA, en cuyo caso se hará con la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*

*(\*\*) En el caso de la Comunidad Autónoma de Cataluña, el CECAT.*

*(\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma, se avisará a todas las Comunidades Autónomas afectadas.*

*(\*\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma, las Delegaciones de Gobierno de las Comunidades Autónomas afectadas y con la Sala Nacional de Emergencia de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.*

### **APÉNDICE 3**

#### **DIRECTORIO DE RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES AJENOS ASIGNADOS AL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa**

<PÁGINA EN BLANCO>

## DIRECTORIO DE RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES AJENOS ASIGNADOS AL PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa

### 1.- Proveedores de recursos humanos.

Empresa o compañía	Ubicación	Medios disponibles	Disponibilidad	Personas en contacto	Forma de comunicación
		Equipo técnico de explotación, vigilancia e inspección.	Permanente		
		Obra civil (personal técnico no cualificado).	Permanente		

### 2.- Proveedores de equipos.

Empresa o compañía	Ubicación	Medios disponibles	Disponibilidad	Personas en contacto	Forma de comunicación
		Maquinaria de movimiento de tierras (bulldozer, pala cargadora, retroexcavadora, camiones de transporte).	En 3 horas en la balsa.		

### 3.- Proveedores de material.

Empresa o compañía	Ubicación	Medios disponibles	Disponibilidad	Personas en contacto	Forma de comunicación
		Material granular para taponado de surgencias	En 3 horas en la balsa.		
		Láminas plásticas	En 3 horas en la balsa.		



**APÉNDICE 4**  
**FORMULARIO DE COMUNICACIONES**

<PÁGINA EN BLANCO>



<A continuación se reproduce el formulario de comunicaciones. Los datos indicados con \_\_\_\_\_ deben ser rellenados a la hora de redactar el Plan de Emergencia de la Balsa, quedando el resto del formulario para completar en el momento de la emergencia.>

REVISIÓN <Insertar número de revisión>

Fecha de redacción <Insertar fecha de redacción>

Plan de Emergencia de la Balsa de <Insertar el nombre de la balsa>

## FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN POR FAX DE DECLARACIÓN Y CAMBIO DE ESCENARIO

**¡Urgente!! Este mensaje es debido a la aplicación del Plan de  
EMERGENCIA de la Balsa DE \_\_\_\_\_.**

Municipio: \_\_\_\_\_ Cuenca Hidrográfica: \_\_\_\_\_  
 Provincia: \_\_\_\_\_  
 Comunidad Autónoma: \_\_\_\_\_ Hoja y nombre de plano en el que se ubica: \_\_\_\_\_

### 1) Se comunica a:

- Órgano de Dirección del Plan Territorial de \_\_\_\_\_ (\*\*) (\*\*\*)  
 Subdelegación del Gobierno en \_\_\_\_\_ (\*\*\*\*)  
 CECOPI (\*\*)  
 Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas definida según el RD 9/2008(\*): \_\_\_\_\_  
 Sala Nacional de Emergencia de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias  
 Presa situada aguas abajo \_\_\_\_\_  
 Otros...

### 2) La declaración de escenario

- Escenario 0       Escenario 1       Escenario 2       Escenario 3  
 Fin de la Emergencia

### 3) Anteriormente la presa se encontraba en:

- Explotación normal  
 Escenario 0       Escenario 1       Escenario 2       Escenario 3

### 4) La descripción de la situación es: (causas, evolución)

### 5) Las medidas adoptadas son:

### 6) Se comunica simultáneamente a:

- Órgano de Dirección del Plan Territorial de \_\_\_\_\_ (\*\*)  
 Subdelegación del Gobierno en \_\_\_\_\_ (\*\*\*)  
 CECOPI (\*\*)  
 Administración Hidráulica competente en materia de seguridad de presas, embalses y balsas definida según el RD 9/2008 (\*) \_\_\_\_\_  
 Sala Nacional de Emergencia de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias  
 Presa situada aguas abajo \_\_\_\_\_  
 Otros...

### 7) La próxima comunicación tendrá lugar:

Balsa de \_\_\_\_\_ . Fecha: / / . Hora: \_\_\_\_\_  
 El Director del Plan de Emergencia de la Balsa: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_  
 Acusen recibo de esta notificación.

**RESPONDA** enviando esta misma hoja, marcando la casilla correspondiente al fax del Centro de Gestión de Emergencias de la balsa

El Organismo:

ha recibido la notificación adjunta. Fecha:      Hora:      Firma:      Sello:

No legible

Legible con dificultad

Legible

Fin del mensaje.

*(\*) En el caso de que la Administración Hidráulica Competente sea la Administración General del Estado, la comunicación se hará:*

- para balsas de titularidad no estatal con la Confederación Hidrográfica*
- para balsas de titularidad estatal con la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, salvo que sea una balsa gestionada por SEIASA, en cuyo caso se hará con la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*

*(\*\*) En el caso de la Comunidad Autónoma de Cataluña se sustituye por el CECAT*

*(\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma, se avisará a todas las Comunidades Autónomas afectadas.*

*(\*\*\*\*) Si la rotura afecta a más de una Comunidad Autónoma, las Delegaciones de Gobierno de las Comunidades Autónomas afectadas y con la Sala Nacional de Emergencia de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.*

## **APÉNDICE 5**

### **ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y CONTROL Y MEDIDAS CORRECTORAS**

<PÁGINA EN BLANCO>

## ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y CONTROL

<De las actuaciones previstas en este apéndice solo se recogerán en el Plan de Emergencia de la Balsa aquellas que le sean aplicables, pudiéndose a su vez recoger otras no descritas aquí. Las actuaciones recogidas en este apéndice se deben considerar tan solo como un ejemplo, que ha de adaptarse a las circunstancias concretas de cada balsa.>

### V3- VIGILANCIA PERMANENTE DEL NIVEL DE EMBALSE

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo de vigilancia e inspección y eventualmente linternas.

**ACTUACIONES:**

- Lectura, a intervalos semihorarios, del nivel de embalse en la escala graduada.
- Evaluación del escenario que se asocia a la situación, en su caso mediante la utilización de gráficos.

**RESULTADOS:** Mantenimiento del escenario declarado o modificación de éste.

### V4- EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE GRANDES VERTIDOS

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo de vigilancia e inspección, sistemas de comunicación.

**ACTUACIONES:**

- Inspección visual de los elementos siguientes:
  - Aliviadero: Apariencia del vertedero, estado de cajeros y losas de solera y pilas de vertedero.
  - Zona de vertido aguas abajo en las inmediaciones de la balsa: Obstáculos, erosiones y depósitos.
- Evaluación de la viabilidad de los vertidos.

**RESULTADOS:**

- Si la evaluación es positiva, consideración del aliviadero en su conjunto como capaz.
- Si la evaluación es negativa, establecimiento del límite ordinario de vertido, hasta alcanzar el escenario 2 de emergencia y reparación en la medida de lo posible.

## **V5- INSPECCIÓN GENERAL**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Vigilancia e inspección, sistemas de comunicación, iluminación portátil.

**ACTUACIONES:**

- Se seguirá el procedimiento ordinario de inspección.
- El orden de inspección será, en lo que sea aplicable, el siguiente:
  - Balsa y Cimiento:
    - Coronación (coronación en sí misma y vertedero) y espejo de agua.
    - Paramento aguas abajo y contacto balsa-cimiento.
  - Cauce aguas abajo.
  - Embalse.
- Si se detecta alguna anomalía susceptible de causar la declaración o modificación del escenario de emergencia, declaración inmediata del escenario y continuación de la inspección.

**RESULTADOS:** Declaración de emergencia o de normalidad.

## **V6- AUSCULTACIÓN GENERAL**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Vigilancia e inspección, sistemas de comunicación, iluminación portátil.

**ACTUACIONES:**

- Se seguirá el procedimiento ordinario de auscultación.
- El orden de auscultación será tal que en primer lugar se aborden los aparatos con el establecimiento de algún escenario de emergencia, declaración de éste y continuación de la auscultación.

**RESULTADOS:** Declaración de emergencia o de normalidad.



## **V7- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO ELECTRÓGENO (si lo hay)**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo de vigilancia e inspección, grupo electrógeno, combustible, sistemas de comunicación y linternas.

**ACTUACIONES:** Se seguirá el procedimiento ordinario de pruebas de funcionamiento.

**RESULTADOS:**

- Si la prueba es positiva y existe combustible para al menos 24 horas, se considerará el grupo electrógeno como operativo.
- Si el combustible disponible no es suficiente, se adquirirá éste.
- Si la prueba es negativa, se intentará la reparación del grupo. Si ésta no se consigue en el plazo máximo de 2 horas, se pondrá a disposición de la balsa otro grupo electrógeno de al menos igual potencia que el existente.

## **V8- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL DESAGÜE DE FONDO**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo técnico de vigilancia e inspección, iluminación portátil, sistemas de comunicaciones, grupo electrógeno, combustible, bomba de achique.

**ACTUACIONES:**

- La prueba se realizará en la situación real del embalse.
- Se utilizará la alimentación primaria de energía, actuando desde la cámara de válvulas.
- Se seguirá el procedimiento ordinario de pruebas de funcionamiento.

**RESULTADOS:**

- Si la prueba puede realizarse y es positiva, se considerará operativo el desagüe de fondo.
- Si la prueba no puede realizarse por ausencia general de alimentación de energía, se intentará remediarlo, y se utilizará el equipo auxiliar de energía (grupo electrógeno) para proceder a realizar la prueba. Si el resultado es positivo, se considerará operativo el desagüe de fondo, se comprobará la disponibilidad de combustible para al menos 2 horas de funcionamiento, se mantendrá la

alimentación de energía desde el grupo electrógeno. Caso de no existir combustible, se adquirirá éste.

- Si la prueba no puede realizarse por inaccesibilidad a la cámara de válvulas, se considerará no operativo el desagüe de fondo y se eliminarán los obstáculos existentes, incluso mediante el bombeo del agua acumulada. Una vez eliminados los obstáculos, se realizará la prueba de funcionamiento.
- Si existe alimentación general de energía, la prueba puede realizarse y el resultado es negativo, se considerará el desagüe de fondo como no operativo, se evaluará la causa de la no operatividad y se intentará remediar ésta.

## **V9- INTERPRETACIÓN DE LAS INSPECCIONES, AUSCULTACIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo técnico de vigilancia e inspección.

### **ACTUACIONES:**

- Diagnóstico del estado general del conjunto de las instalaciones, considerando incluidas en ellas tanto la balsa y su cimiento como el vaso y el cauce en las inmediaciones de la balsa.
- El primer elemento a comprobar debe ser en todos los casos la validez del estado del indicador que ha motivado la emergencia, sea éste consecuencia de la inspección, de la auscultación o de las pruebas de funcionamiento.
- Sólo se concluirá que se trata de una medida anómala, motivada por algún tipo de error (debido a la instrumentación o su registro, a fallo humano o a cualquier otro tipo) si se produce alguna de las circunstancias siguientes:
  - Rehecha la lectura, la nueva lectura se sitúa en el rango de normalidad y es acorde con las medidas anteriores.
  - Se identifica la causa del eventual fallo en la inspección, auscultación o prueba y, solventada ésta, el indicador se sitúa en el rango de normalidad.
  - Elementos redundantes y fiables permiten afirmar la normalidad de la situación.
- La interpretación evaluará tanto el estado general del elemento como su previsible evolución futura, estableciendo un rango de normalidad en la evolución temporal.
- En la interpretación se tendrán en cuenta las circunstancias excepcionales que hayan tenido lugar a lo largo del tiempo.

**RESULTADO:** Diagnóstico del estado de las instalaciones y previsión de su evolución.

## **V10- EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA BALSA DESPUÉS DE SISMOS**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo técnico de vigilancia e inspección, sistemas de comunicación e iluminación portátil.

**ACTUACIONES:**

- Realización de una inspección completa, leyendo aquellos instrumentos e inspeccionando los indicadores que no lo han sido en el marco de la inspección general y de la auscultación general, según el procedimiento ordinario
- Interpretación de los resultados según el procedimiento ordinario.

**RESULTADO:** Diagnóstico del estado de la balsa y su entorno.

## **V11- VIGILANCIA INTENSIVA DEL ELEMENTO EN QUE SE SITÚA EL INDICADOR**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo técnico de vigilancia e inspección, sistema de comunicaciones e iluminación portátil.

**ACTUACIONES:**

- Incluye inspección y auscultación.
- La instrumentación de lectura directa será leída al menos dos veces diarias.
- La instrumentación cuya lectura implica el empleo de instrumentos distintos de los instalados será leída al menos una vez al día.
- La inspección se realizará al menos una vez al día.
- En cualquier caso, el Director del Plan de Emergencia de la Balsa podrá establecer la no lectura o inspección de algún elemento, en función de las circunstancias concretas.
- En todos los indicadores que puedan dar lugar al establecimiento o a la modificación de un escenario de emergencia, se evaluará en el momento de su inspección o auscultación su situación real en relación con los umbrales de emergencia y, caso de detectarse alguna modificación en cuanto a superación de un umbral más alto se declarará el escenario que corresponda inmediatamente y se continuará la inspección y auscultación.

**RESULTADOS:**

- Declaración o mantenimiento del escenario de emergencia previo.
- Evolución temporal de los indicadores.

## **V12- LOCALIZACIÓN DE LA ENTRADA DE AGUA**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo técnico de vigilancia e inspección, sistema de comunicaciones y linternas.

### **ACTUACIONES:**

- Se partirá de la información existente en relación con la vía de agua que puede referirse bien a la presencia de remolinos superficiales, bien al punto de emergencia de la filtración. Caso de apreciarse remolinos, su posición establecerá aproximadamente la vertical de la vía de entrada.
- Si se aprecia la zona de emergencia y ésta tiene lugar en el cuerpo de la balsa, existen dos posibilidades:
  - Si el punto de emergencia corresponde a un contacto hormigón-tierra la entrada se situará aguas arriba en el mismo contacto.
  - Si el punto de emergencia aparece en el cuerpo de la balsa, se analizarán las posibles causas teniendo en cuenta la situación de elemento impermeable y de los diferentes conductos que atraviesen la balsa para establecer el posible origen.
- Si se aprecia la zona de emergencia y ésta tiene lugar en el contacto entre la balsa y el cimiento, la entrada se situará en el propio cimiento, o en la zona de contacto.
- Si se aprecia la zona de emergencia y ésta tiene lugar a través del terreno, previsiblemente el punto de entrada de agua se sitúe en el vaso.

**RESULTADOS:** Ubicación de la zona de entrada de agua.

## MEDIDAS CORRECTORAS

<De las medidas correctoras previstas en este apéndice solo se recogerán en el Plan de Emergencia de la Balsa aquellas que le sean aplicables, pudiéndose a su vez recoger otras no descritas aquí. Las medidas correctoras recogidas en este apéndice se deben de considerar tan solo como un ejemplo, que ha de adaptarse a las circunstancias concretas de cada balsa.>

### MC1- DESCENSO DEL NIVEL DE EMBALSE POR RAZONES DE EMERGENCIA

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS:** Equipo técnico de vigilancia e inspección.

#### ACTUACIONES:

El descenso se realizará mediante la utilización de los órganos de desagüe disponibles, actuando de la siguiente forma:

- Se avisará aguas abajo si los vertidos pueden ocasionar daños.
- El Director del Plan de Emergencia de la Balsa establecerá la consigna de evacuación, que consistirá en la definición de un caudal objetivo de evacuación, de forma que se desaguará el máximo caudal posible, (en función del nivel de embalse y de los órganos de evacuación operativos), que sea inferior a dicho caudal objetivo.
- En ausencia de mejor criterio, se establecerá como caudal máximo el valor de XXX m<sup>3</sup>/s que es el caudal máximo de capacidad del cauce.
- El Director del Plan de Emergencia de la Balsa establecerá el objetivo a alcanzar con el descenso del nivel de embalse, que, será de uno de los tres tipos siguientes:
  - Estabilización de la evolución temporal del indicador cuando éste se sitúe, a juicio del Director del Plan de Emergencia de la Balsa, en niveles no peligrosos.
  - Recuperación de la normalidad en el o los indicadores desencadenantes.
  - Reducción del riesgo aguas abajo por disminución del volumen embalsado.

### MC2- TAPONADO DE SURGENCIAS CON MATERIAL FILTRANTE

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS Y RECURSOS:** Obra civil, material granular, camiones de transporte, bulldozer y palas cargadoras para movimiento de tierras.

**ACTUACIONES:**

- Se utilizará material granular con objeto de no afectar negativamente a las presiones intersticiales o a las subpresiones.
- Si la surgencia tiene un carácter turbio, se utilizará un material de granulometría fina, con características de filtro en relación con la zona de la surgencia. Si, por el contrario, la surgencia es clara, podrá utilizarse cualquier tipo de granulometría, preferentemente continua, si bien no debe tener efecto alguno en el comportamiento de las filtraciones.
- Como consecuencia de la inspección de la zona de la surgencia, el Director del Plan de Emergencia de la Balsa decidirá la zona a cubrir. En ausencia de mejor criterio se cubrirá toda el área en que se aprecien humedades.
- El Director del Plan de Emergencia de la Balsa decidirá la altura del terraplén a constituir, en función de las características de la surgencia. En ausencia de mejor criterio, se planteará un terraplén de 5 m de altura.
- Las labores comenzarán con el desbroce y la limpieza de la zona acotada como cimiento del terraplén.
- La zona a limpiar corresponderá a la zona a cubrir incrementada en cada dirección en una franja de ancho igual a dos veces la altura del terraplén previsto (taludes del terraplén 2(H)/1(V).).
- El terraplén se ejecutará por tongadas. En ausencia de mejor criterio éstas serán de 30cm de espesor y serán compactadas mediante el propio paso de la maquinaria.
- Una vez finalizado el terraplén se realizará una mínima cuneta a su alrededor destinada a permitir la observación del agua fluyente.

---

**MC4- ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA**

---

**RESPONSABLE:** Director del Plan de Emergencia de la Balsa.

**MEDIOS Y RECURSOS:** Obra civil, maquinaria de movimiento de tierras.

**ACTUACIONES:**

- El Director del Plan de Emergencia de la Balsa establecerá la zona que debe ser objeto de estabilización, consecuencia de la inspección.
- La estabilización consistirá en la descarga de la cuña potencialmente deslizante y, si es posible, la carga con el material excavado de la zona estabilizadora de la cuña, si es que ésta es definible con seguridad.
- Una vez definida la zona a descargar, por medios mecánicos será removido el material deslizante comenzando desde las zonas más altas.

- El material removido será situado en una zona segura, definida por el Director del Plan de Emergencia de la Balsa.





## PLANOS

<PÁGINA EN BLANCO>

## **INDICE**

1.- DETALLE DE ACCESOS.

<Escala recomendable entre 1/10.000 y 1/2.000).>

2.- PLANTA GENERAL DE LA Balsa.

3.- SECCIONES TIPO Y DETALLES DE LA Balsa.

4.- ALIVIADERO DE LA Balsa. Planta, alzado y secciones.

5.- DESAGÜE DE FONDO DE LA Balsa. Planta, alzado y secciones.

6.- AUSCULTACIÓN Y CONTROL.

7.- UBICACIÓN DEL CENTRO DE GESTIÓN DE EMERGENCIAS.

8.- ZONAS POTENCIALMENTE INUNDABLES.

9.- SITUACIÓN DE LA ZONA DE ALERTA ACÚSTICA.

<PÁGINA EN BLANCO>

<Incluir aquí los planos correspondientes, siguiendo el índice anterior>

<En los planos correspondiente a la zona potencialmente inundable (planos 8 del índice anterior), se indicará la envolvente de la zona potencialmente inundable para la hipótesis de rotura más desfavorable en cada brecha que haya motivado la clasificación de la balsa en las categorías A o B, con identificación de la posición del frente de onda a los 30', 1 hora y horas sucesivas, y localización de las afecciones. En las secciones o zonas significativas de singular importancia y en aquellos puntos que han motivado la clasificación de la balsa se indicarán y enmarcarán las cotas de referencia, el calado y cotas máximas, el caudal máximo, la velocidad máxima y los tiempos iniciales y punta de llegada de la onda de rotura. En cada hoja del plano se indicará claramente el texto "Envolvente del área potencialmente inundable y tiempos de llegada de la onda de rotura correspondiente a la Hipótesis de Rotura...", incluyéndose la indicación de que sólo son válidos a efectos de planificación de emergencia de rotura de balsas>