

# **Plan Hidrológico de la Demarcación (ciclo 2015–2021) y Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**

**Parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro**

## **DOCUMENTO INICIAL ESTRATÉGICO EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

**ABRIL 2014**





## Índice

1	Introducción y objetivos .....	1
1.1	Objeto del documento.....	2
1.2	Contenido del documento.....	3
2	Antecedentes.....	4
2.1	Plan Hidrológico de la demarcación .....	4
2.1.1	Vinculación de la evaluación ambiental con el proceso de planificación hidrológica.....	4
2.1.2	Objetivos generales de la planificación hidrológica .....	5
2.1.3	Determinaciones ambientales de la EAE del primer ciclo .....	7
2.2	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.....	9
2.2.1	Resultado de la evaluación preliminar del riesgo de inundación y cartografía de peligrosidad y riesgo de la demarcación.....	10
3	Descripción general de la Demarcación Hidrográfica.....	19
3.1	Marco administrativo.....	19
3.2	Caracterización de las masas de agua de la demarcación .....	20
3.3	Situación actual de las masas de agua y evolución previsible .....	22
3.3.1	Situación respecto a los objetivos ambientales .....	22
3.3.2	Principales presiones significativas sobre las masas de agua de la demarcación .....	24
3.3.3	Demandas de agua.....	26
3.3.4	Zonas Protegidas.....	26
3.4	Inundaciones: situación actual y evolución previsible .....	31
4	Objetivos del Plan Hidrológico y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación .....	34
4.1	Objetivos del Plan Hidrológico.....	34
4.1.1	Cumplimiento de objetivos medioambientales.....	34
4.1.2	Cumplimiento de los objetivos de satisfacción de las demandas .....	35
4.1.3	Principales cuestiones en la Demarcación .....	36
4.2	Objetivos del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.....	37
4.2.1	Objetivos generales .....	37
5	Alcance y contenido de los Panes y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.....	38
5.1	Alcance y contenido del Plan Hidrológico.....	38
5.1.1	Programa de Medidas.....	40
5.1.2	Alternativas para alcanzar los objetivos.....	43
5.2	Alcance y contenido del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.....	44

5.2.1 Programa de Medidas.....	45
5.2.2 Alternativas para alcanzar los objetivos.....	48
6 Desarrollo previsible de los planes .....	50
6.1 Desarrollo previsto de la revisión del Plan Hidrológico.....	50
6.1.1 Procedimiento de revisión del Plan Hidrológico.....	50
6.2 Desarrollo previsto del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.....	52
6.2.1 Etapas en la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación .....	52
6.2.2 Implantación y seguimiento .....	54
7 Potenciales impactos ambientales, tomando en consideración el cambio climático.....	55
7.1 Efectos ambientales previsible del Plan Hidrológico .....	55
7.1.1 Impactos ambientales sobre el estado de las masas de agua superficial.....	55
7.1.2 Impactos ambientales sobre el estado de las masas de agua subterránea .....	57
7.2 Potenciales impactos ambientales del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación ...	57
8 Incidencias previsible sobre planes sectoriales y territoriales concurrentes.....	59
8.1 Planes y Programas sectoriales relacionados con el Plan Hidrológico .....	59
8.2 Planes y Programas sectoriales relacionados con el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación .....	68
8.3 Interrelación Plan Hidrológico – Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.....	69
9 Referencias bibliográficas.....	71

## Índice de figuras

Figura 1. Aspectos del desarrollo sostenible abordados por las Directivas Marco del Agua y de Inundaciones, y áreas en las que se solapan. ....	2
Figura 2. Proceso de planificación hidrológica.....	4
Figura 3. Objetivos medioambientales. ....	6
Figura 4. Exenciones para los objetivos medioambientales. ....	7
Figura 5. Compromisos de la Memoria Ambiental del primer ciclo en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.....	8
Figura 6. Actividades y plazos previstos por la Directiva de Inundaciones.....	10
Figura 7. ARPSIs por demarcación hidrográfica en la Península y Baleares. Imagen del visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) .....	11
Figura 8. Metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI. ....	11
Figura 9. Delimitación de ARPSIs en la Demarcación Hidrográfica del Ebro .....	12
Figura 10. Mapa de peligrosidad (calados del agua) para el escenario de probabilidad media (100 años de periodo de retorno) .....	13
Figura 11. Esquema de inundación por marea e inundación por oleaje.....	14
Figura 12. Contorno del litoral español objeto de estudio y ejemplo de utilización.....	15
Figura 13. Mapa de peligrosidad (calados del agua) por inundación costera para el escenario de probabilidad media (100 años de periodo de retorno) .....	16
Figura 14. Mapas de riesgo: población afectada y puntos de especial importancia para el escenario de probabilidad media (100 años de periodo de retorno).....	17
Figura 15. Mapas de riesgo: zonas protegidas Directiva Marco del Agua para el escenario de probabilidad media (100 años de periodo de retorno) .....	17
Figura 16. Ejemplo de formato de capa de las áreas de importancia medioambiental de los mapas de riesgo. ....	18
Figura 17. Mapa de riesgo por inundación costera: Actividad económica afectada para el escenario de probabilidad alta (10 años de periodo de retorno).....	18
Figura 18. Ámbito territorial de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro..	20
Figura 19. Distribución de las masas de agua superficial. ....	21
Figura 20. Masas de agua subterránea de la Demarcación. ....	21
Figura 21. Estado de las masas de agua superficial categoría río en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.....	23
Figura 22. Estado de las masas de agua subterránea en la cuenca del Ebro. ....	24
Figura 23. Red Natura 2000 en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Ebro .....	29
Figura 24. Reservas Naturales Fluviales propuestas en la Demarcación del Ebro. ....	31

Figura 25.Desastres naturales en Estados Miembros de la UE en el período 1980–2009....	33
Figura 26.Relación de las fichas incluidas en el Anejo I del EPTI. ....	37
Figura 27.Contenido obligatorio de los Planes Hidrológicos de cuenca. ....	39
Figura 28.Contenido obligatorio de la revisión del Plan Hidrológico. ....	39
Figura 29.Objetivos y criterios del Programa de Medidas.....	40
Figura 30.Medidas básicas y complementarias. ....	41
Figura 31.Principales grupos de medidas en la Demarcación .....	42
Figura 32.Recuperación de un meandro abandonado del río Ebro .....	47
Figura 33.Etapas en el ciclo de planificación 2015–2021 de acuerdo con la DMA y la legislación española. ....	50
Figura 34.Líneas de actuación y etapas en el proceso de planificación. ....	51
Figura 35.Proceso de aprobación del Plan Hidrológico. ....	52
Figura 36.Líneas de actuación del proceso de elaboración de los PGRI. ....	54

## Índice de tablas

Tabla 1. Marco administrativo de la demarcación.....	19
Tabla 2: Número de masas de agua consideradas para la revisión del Plan, según naturaleza y categoría.....	20
Tabla 3. Cumplimiento de objetivos medioambientales en las situaciones de referencia (2009) y actualizada (2012).....	22
Tabla 4. Presiones significativas para las masas de agua superficial identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro..	25
Tabla 5. Presiones significativas para las masas de agua subterránea identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro ..	25
Tabla 6. Demandas consolidadas en las situaciones de referencia y actualizada .....	26
Tabla 7. Resumen de las zonas protegidas incluidas en el Registro de Zonas Protegidas.	26
Tabla 8. Relación de humedales RAMSAR en la Demarcación del Ebro.....	29
Tabla 9. Porcentaje de víctimas mortales debidas a inundaciones en relación a otras catástrofes naturales.....	32
Tabla 10. Daños globales causados por inundaciones.....	32
Tabla 11. Cumplimiento de los objetivos medioambientales en las masas de agua. ....	34
Tabla 12. Balance en el Plan Hidrológico del Ebro 2010-2015 con la serie de aportaciones 1980/81 – 2005/06. ....	36
Tabla 13. Objetivos generales del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación .....	37
Tabla 14. Tipos de medidas identificadas por la Comisión Europea..	46
Tabla 15. Progreso de las fases de implantación de la Directiva de Inundaciones. ....	52
Tabla 16. Fases en la tramitación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación. ....	53
Tabla 17. Logro de objetivos ambientales con la alternativa marco 0 (tendencial) .....	56
Tabla 18. Logro de objetivos ambientales con la alternativa marco 1 .....	56
Tabla 19. Logro de objetivos ambientales con la alternativa marco 2 .....	56
Tabla 20. Logro de objetivos ambientales en masas de agua subterránea para las alternativas planeadas .....	57



**ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS**

<i>ARPSI</i>	<i>Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación</i>
<i>BOE</i>	<i>Boletín Oficial del Estado</i>
<i>CAC</i>	<i>Comité de Autoridades Competentes</i>
<i>CCAA</i>	<i>Comunidades Autónomas</i>
<i>CE</i>	<i>Comisión Europea</i>
<i>CHE</i>	<i>Confederación Hidrográfica del Ebro</i>
<i>CNA</i>	<i>Consejo Nacional del Agua</i>
<i>DHE</i>	<i>Parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro</i>
<i>DMA</i>	<i>Directiva Marco del Agua (directiva 2000/60/CE)</i>
<i>DPH</i>	<i>Dominio público hidráulico</i>
<i>DPMT</i>	<i>Dominio público marítimo terrestre</i>
<i>EAE</i>	<i>Evaluación ambiental estratégica</i>
<i>EDAR</i>	<i>Estación Depuradora de Aguas Residuales</i>
<i>EGD</i>	<i>Estudio General sobre la Demarcación</i>
<i>EPRI</i>	<i>Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación</i>
<i>EPTI</i>	<i>Esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas de la demarcación</i>
<i>ETI</i>	<i>Esquema de temas importantes en materia de gestión de las aguas de la demarcación</i>
<i>IPH</i>	<i>Instrucción de Planificación Hidrológica</i>
<i>LIC</i>	<i>Lugar de Importancia Comunitaria</i>
<i>MAGRAMA</i>	<i>Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</i>
<i>MDT</i>	<i>Modelo Digital del Terreno</i>
<i>NWRM</i>	<i>Natural Water Retention Measures (Medidas de Retención Natural del Agua)</i>
<i>PdM</i>	<i>Programa de Medidas</i>
<i>PES</i>	<i>Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía</i>
<i>PGRI</i>	<i>Plan de Gestión del Riesgo de Inundación</i>
<i>PHE</i>	<i>Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro</i>
<i>RD</i>	<i>Real Decreto</i>
<i>RDPH</i>	<i>Reglamento del dominio público hidráulico</i>
<i>RPH</i>	<i>Reglamento de la planificación hidrológica</i>
<i>RZP</i>	<i>Registro de Zonas Protegidas</i>
<i>SNCZI</i>	<i>Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables</i>
<i>TRLA</i>	<i>Texto refundido de la Ley de Aguas</i>
<i>UE</i>	<i>Unión Europea</i>
<i>ZEPA</i>	<i>Zona de Especial Protección para las Aves</i>

## 1 Introducción y objetivos

La *Evaluación Ambiental Estratégica* tiene como objetivos promover un desarrollo sostenible, conseguir un elevado nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de los aspectos ambientales en la preparación y adopción de planes y programas.

La planificación hidrológica tiene por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales, siguiendo para ello criterios de sostenibilidad en el uso del agua, mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos. Asimismo, la planificación hidrológica debe contribuir a paliar los efectos de inundaciones y sequías.

La incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario en el ámbito de la política de aguas (en adelante Directiva Marco del Agua, DMA), añade al enfoque tradicional de satisfacción de la demanda, un nuevo enfoque basado esencialmente en alcanzar el buen estado ecológico en todas las masas de agua. La DMA trata de establecer unos objetivos medioambientales homogéneos para las masas de agua de los Estados Miembros y avanzar en su consecución.

El elemento esencial para desarrollar la gestión que permita avanzar en la consecución de los objetivos establecidos por la DMA es el *Plan Hidrológico* de cuenca (artículo 13 de la DMA), que ha de elaborarse en el ámbito de la demarcación hidrográfica.

Por su parte, los *Planes de Gestión del Riesgo de Inundación* tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias. Estas actuaciones deben enmarcarse en los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente. En particular, los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación tendrán en cuenta los objetivos medioambientales indicados en el artículo 4 de la DMA.

La elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación está regulada por la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (en adelante Directiva de Inundaciones), transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y el Plan Hidrológico de la demarcación son elementos de una gestión integrada de la cuenca, y de ahí la importancia de la coordinación entre ambos procesos, guiados por la Directiva de Inundaciones y la DMA respectivamente. La necesidad de coordinación, recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros europeos, constituye uno de

los objetivos esenciales del presente documento, en el que se hará referencia a los aspectos clave de esta coordinación.

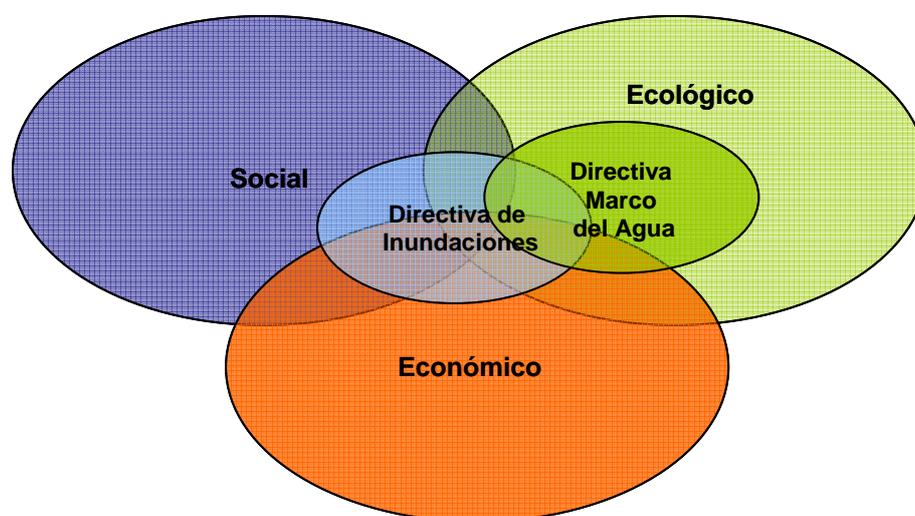


Figura 1. Aspectos del desarrollo sostenible abordados por las Directivas Marco del Agua y de Inundaciones, y áreas en las que se solapan.

## 1.1 Objeto del documento

Tanto el Plan Hidrológico de demarcación (PH) como el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), responden a las características previstas por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (en adelante Ley de Evaluación Ambiental), en su artículo 6, relativo al ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica, y por tanto requieren dicha evaluación.

El presente documento lo realiza la Confederación Hidrográfica del Ebro actuando como órgano promotor de ambos planes, y se dirige al órgano ambiental, en este caso el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), con la finalidad de que disponga de la información pertinente para preparar el **Documento de Alcance** que ha de guiar el proceso de evaluación ambiental.

### Requerimientos de la legislación

*Según el artículo 18 de la Ley de Evaluación Ambiental, dentro del procedimiento sustantivo de aprobación de un plan, el promotor presentará ante el órgano sustantivo una solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica ordinaria, acompañada del borrador del plan y de un **Documento Inicial Estratégico**. El órgano sustantivo, una vez comprobada la documentación presentada, remitirá al órgano ambiental la solicitud de inicio del procedimiento y los documentos que la acompañan.*

## 1.2 Contenido del documento

Atendiendo a lo establecido en el artículo 18 de la Ley de Evaluación Ambiental, este **Documento Inicial Estratégico** incluye los siguientes apartados:

- ◆ Los objetivos de la planificación (capítulo 4 de este documento).
- ◆ El alcance y contenido de los planes y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables (capítulo 5).
- ◆ El desarrollo previsible de los planes (capítulo 6).
- ◆ Los potenciales impactos ambientales, tomando en consideración el cambio climático (capítulo 7).
- ◆ Las incidencias previsibles sobre planes sectoriales y territoriales concurrentes (capítulo 8).

Se completan estos capítulos con unos antecedentes del proceso (capítulo 2) y una breve descripción de la demarcación hidrográfica (capítulo 3).

## 2 Antecedentes

El procedimiento para la elaboración y revisión de los Planes Hidrológicos de demarcación (PH), se regula mediante lo establecido en la DMA. En este marco, la planificación hidrológica se plantea como un proceso iterativo que se desarrolla en ciclos de 6 años, como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Proceso de planificación hidrológica.

Paralelamente al proceso de revisión de los PH, en este segundo ciclo de planificación hidrológica se están elaborando los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), de acuerdo con la Directiva de Inundaciones. El proceso se desarrolla técnica y cronológicamente en paralelo, y culminará con la aprobación de ambos planes (revisión del PH y PGRI) en diciembre de 2015. La coordinación entre ambos planes es un elemento imprescindible, y ha de servir para aprovechar las sinergias existentes y minimizar las posibles afecciones negativas.

### 2.1 Plan Hidrológico de la demarcación

#### 2.1.1 Vinculación de la evaluación ambiental con el proceso de planificación hidrológica

La coordinación entre la elaboración de los planes hidrológicos y la evaluación ambiental estratégica (EAE), se establece en el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH, artículos 72.b y 77.4 entre otros), y quedó en su momento establecida en los documentos iniciales del segundo ciclo de planificación, elaborados en 2013.

Así, la primera actuación llevada a cabo por la Confederación Hidrográfica del Ebro en este segundo ciclo de planificación fue la elaboración de los documentos iniciales, agrupados bajo el título de *Programa, Calendario, Estudio General sobre la Demarcación y Fórmulas de*

*Consulta.* La versión final consolidada de los mismos, tras el preceptivo periodo de consulta pública, puede encontrarse en:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=37007&idMenu=4501>

En una segunda etapa se abordó la redacción del Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI), que pasará a consolidarse como Esquema de Temas Importantes (ETI) tras la incorporación de los resultados de la consulta pública. El documento del EPTI puede consultarse en:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=37015&idMenu=4500>

La redacción del presente **Documento Inicial Estratégico** se hace coincidir con esta consulta pública del EPTI, iniciada el 31 de diciembre de 2013, y que finalizará el 30 de junio de 2014. El órgano ambiental someterá el Documento Inicial Estratégico a consultas de las Administraciones públicas afectadas y de las personas interesadas, antes de elaborar el **Documento de Alcance** del Estudio Ambiental Estratégico, que tiene por objeto delimitar la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener dicho Estudio.

La última fase del proceso de planificación consistirá en la revisión del PH propiamente dicha. Para ello, y en paralelo a la redacción de la propuesta de revisión del Plan, el organismo de cuenca redactará el **Estudio Ambiental Estratégico**<sup>1</sup>, de acuerdo con los contenidos del Documento de Alcance.

Las versiones iniciales del PH y del Estudio Ambiental Estratégico habrán de someterse a consulta pública durante un plazo no inferior a seis meses para la formulación de observaciones y sugerencias. Simultáneamente a este trámite de información pública, el órgano sustantivo someterá esos documentos a consulta de las administraciones públicas afectadas y de las personas interesadas que hubieran sido previamente consultadas.

Ultimadas las consultas, se realizará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubiesen presentado, y se incorporarán las que en su caso se consideren adecuadas a la propuesta del PH. En la redacción final del Plan se tendrá en cuenta la **Declaración Ambiental Estratégica**<sup>2</sup>, formulada por el órgano ambiental como conclusión del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica ordinaria.

La propuesta de Plan Hidrológico, con el informe preceptivo favorable del Consejo del Agua de la Demarcación y la conformidad del Comité de Autoridades Competentes, será elevada al Gobierno para su aprobación a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

### 2.1.2 Objetivos generales de la planificación hidrológica

Según el artículo 40.1 del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), la planificación hidrológica tiene por **objetivos generales** conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de dicha Ley, la satisfacción

---

<sup>1</sup> El Estudio Ambiental Estratégico viene a corresponder con lo que en la antigua Ley 9/2006 era el Informe de Sostenibilidad Ambiental.

<sup>2</sup> La Declaración Ambiental Estratégica viene a corresponder con lo que en la antigua Ley 9/2006 era la Memoria Ambiental.

de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

### Objetivos medioambientales

Los objetivos medioambientales (artículo 92 bis del TRLA) pueden agruparse en las categorías que se indican en la siguiente figura:



Figura 3. Objetivos medioambientales.

Según el artículo 36.a del RPH, los objetivos medioambientales deberán satisfacerse antes de finalizar 2015, coincidiendo con el horizonte temporal del primer ciclo de planificación. No obstante, y bajo una serie de condiciones, se prevé la posibilidad de establecer prórrogas a 2021 y 2027 para alcanzar los objetivos, o establecer objetivos menos rigurosos en aquellas masas que no pueden alcanzar el buen estado en 2027, siempre con las necesarias justificaciones.



Figura 4. Exenciones para los objetivos medioambientales.

La Figura 4 muestra de forma esquemática las posibles excepcionalidades al cumplimiento de los objetivos medioambientales previstas por la legislación.

Las razones que permiten y justifican el planteamiento de prórrogas (exenciones temporales) y objetivos menos rigurosos (exenciones definitivas) se exponen en el PH, de acuerdo a los requerimientos de la legislación vigente (Artículos 36 a 39 del RPH).

### Objetivos de satisfacción de las demandas

El PH incorporará la estimación de las demandas actuales y las previsibles en el escenario tendencial en los años 2021, 2027 y 2033. En este último se considerará la posible afección a los recursos hídricos naturales como consecuencia de los previsibles efectos del cambio climático.

Las demandas de agua se caracterizan, entre otros aspectos, por el nivel de garantía, que depende del uso al que se destina el agua. El Plan Hidrológico del Ebro asume los criterios generales de garantía fijados en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).

#### 2.1.3 Determinaciones ambientales de la EAE del primer ciclo

El Plan Hidrológico 2009–2015, que ahora se revisa, se sometió en su momento al procedimiento de EAE. Como documento final de este proceso se elaboró la **Memoria Ambiental** del Plan, que fue adoptada por resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente de fecha 3 de julio de 2013, y que puede consultarse en el siguiente enlace:

<http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202010-2015/>

La Memoria Ambiental estableció una serie de determinaciones que deben ser ahora consideradas en este ciclo de revisión del Plan.

La Memoria Ambiental reconoce que el Plan Hidrológico del Ebro supone, desde el punto de vista ambiental, una mejora muy relevante con respecto al PH de 1998, aprobado antes de la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua. En cualquier caso la Memoria Ambiental estableció determinaciones ambientales que contribuyeron y obligaron, en algunos aspectos, a la mejora del Plan antes de su aprobación definitiva. Otras consideraciones se

aplazaban, si era necesario, a revisiones posteriores del Plan. Algunos de estos aplazamientos han sido inevitables dentro del marco socioeconómico actual.

Con la información recabada en los últimos años, la primera revisión del Plan incluirá una revisión de la identificación y caracterización de las masas de agua. Asimismo, como consecuencia de una mejora de la información disponible o de un avance normativo en la materia, se mantendrá actualizado el Registro de Zonas Protegidas.

Sobre la determinación del estado de las masas de agua, las determinaciones ambientales se centran en poner de manifiesto los avances que se hayan realizado para establecer las condiciones de referencia de las masas de agua superficial ríos y para el establecimiento de las condiciones de máximo potencial ecológico, en función de la tipología del embalse. También se irán concretando qué métricas son las más adecuadas para reflejar las alteraciones que se producen en las masas de agua superficial lagos, como en los lagos muy modificados o artificiales deberá diagnosticarse el potencial ecológico.

En lo que respecta a los regímenes de caudales ecológicos, se realizará una valoración sobre el grado de cumplimiento en las estaciones de aforo de la ROEA establecidas. Además se tratará de extender la evaluación de los regímenes de caudales ecológicos a un número mayor de estaciones de aforo.

Otro aspecto importante será el seguimiento de la aplicación del programa de medidas previsto en el Plan, como el seguimiento y revisión del propio Plan Hidrológico.

La primera revisión del Plan coincide con la aprobación del Plan de gestión de riesgo de inundaciones, por tanto, existen determinaciones ambientales específicas sobre la coordinación de ambos planes, en particular, sobre su proceso de Evaluación Ambiental.



Figura 5. Compromisos de la Memoria Ambiental del primer ciclo en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

La Figura 5 muestra un resumen de todos estos compromisos adquiridos en la Memoria Ambiental.

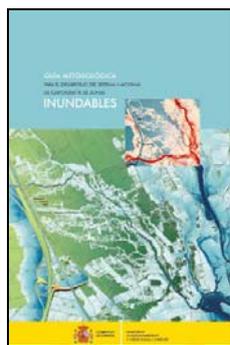
## 2.2 Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Las inundaciones constituyen en España el riesgo natural que a lo largo del tiempo ha producido los mayores daños, tanto materiales como en pérdida de vidas humanas. Es por eso que la lucha contra sus efectos ha sido desde hace muchos años una constante en la política de aguas y costas y de protección civil, así como en la legislación en estas y otras materias sectoriales (suelo, etc.), lo que ha permitido la existencia de instrumentos eficaces para intentar reducir los impactos negativos que provocan.

En las últimas décadas las soluciones estructurales que tradicionalmente se venían ejecutando, como la construcción de presas, encauzamientos y diques de protección, y que en determinados casos han resultado insuficientes, se han complementado con actuaciones no estructurales, tales como planes de protección civil, implantación de sistemas de alerta, corrección hidrológico-forestal de las cuencas y medidas de ordenación del territorio, para atenuar las posibles consecuencias de las inundaciones. Este tipo de actuaciones son menos costosas económicamente y a la vez menos agresivas medioambientalmente.

En el ámbito europeo, si bien la DMA incluye entre sus objetivos la mitigación de los efectos de inundaciones y sequías, estos fenómenos no son desarrollados en ella de manera específica. Con la promulgación de la Directiva de Inundaciones en 2007, la evaluación y gestión de los riesgos de inundación pasan a ser objeto de ese desarrollo específico.

La Directiva de Inundaciones genera nuevos instrumentos a escala comunitaria para reducir las consecuencias de las inundaciones mediante la gestión del riesgo, apoyada en cartografía de peligrosidad y de riesgo. Fue transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico mediante el RD 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.



### Instrumentos para la gestión del riesgo de inundación

*Uno de los instrumentos más valiosos que incorpora nuestra legislación es el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), y su visor cartográfico:*

<http://sig.magrama.es/snczi/>

*creado mediante el RD 9/2008 de modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.*

La Directiva de Inundaciones establece tres etapas de trabajo:

- Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), cuyo resultado es la selección de las zonas con mayor riesgo de inundación, conocidas como *Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)*.

- Elaboración de los Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundaciones, que muestren las consecuencias adversas potenciales de las inundaciones en las ARPSIs para tres escenarios de probabilidad: alta, media y baja, asociados a periodos de retorno de 10, 100 y 500 años respectivamente.
- Elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), herramienta clave de la Directiva, que fijará para cada ARPSI sus objetivos de gestión del riesgo de inundación, y de acuerdo con cada administración competente, las actuaciones a realizar.

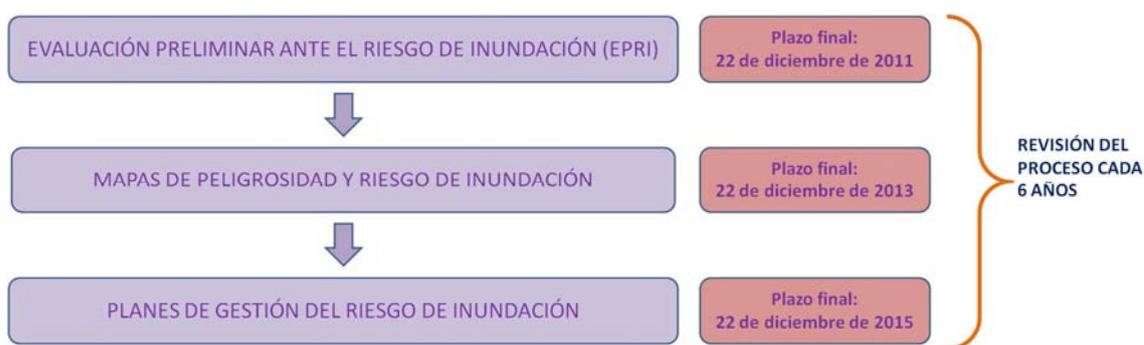


Figura 6. Actividades y plazos previstos por la Directiva de Inundaciones.

## 2.2.1 Resultado de la evaluación preliminar del riesgo de inundación y cartografía de peligrosidad y riesgo de la demarcación

### 2.2.1.1 Evaluación preliminar del riesgo de inundación

Se definen como Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) aquellas zonas de los Estados Miembros de la UE para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo, o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI).

El contenido mínimo que debe tener la EPRI es, de forma resumida, el siguiente:

- Mapas de la demarcación hidrográfica.
- Descripción de las inundaciones ocurridas en el pasado que hayan tenido impactos negativos significativos.
- Descripción de las inundaciones de importancia ocurridas en el pasado cuando puedan preverse consecuencias adversas de futuros acontecimientos similares.
- Evaluación de las consecuencias negativas potenciales de las futuras inundaciones cuando la información anterior no sea suficiente.
- Batimetrías, procesos erosivos y tendencia del ascenso del nivel medio del mar para inundaciones causadas por las aguas costeras y de transición.

El proceso de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación para el primer ciclo concluyó en diciembre de 2011. Como resultado de ese trabajo, se identificaron en el conjunto de las demarcaciones hidrográficas españolas más de 1.200 ARPSIs, correspondientes a unos 10.400 km de tramos fluviales y costeros con riesgo significativo de inundación.



Figura 7. ARPSIs por demarcación hidrográfica en la Península y Baleares. Imagen del visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) [<http://sig.magrama.es/snczi/>].

La metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI de la Demarcación Hidrográfica del Ebro se basó en las indicaciones de la *Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), Evaluación Preliminar del Riesgo*, elaborada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

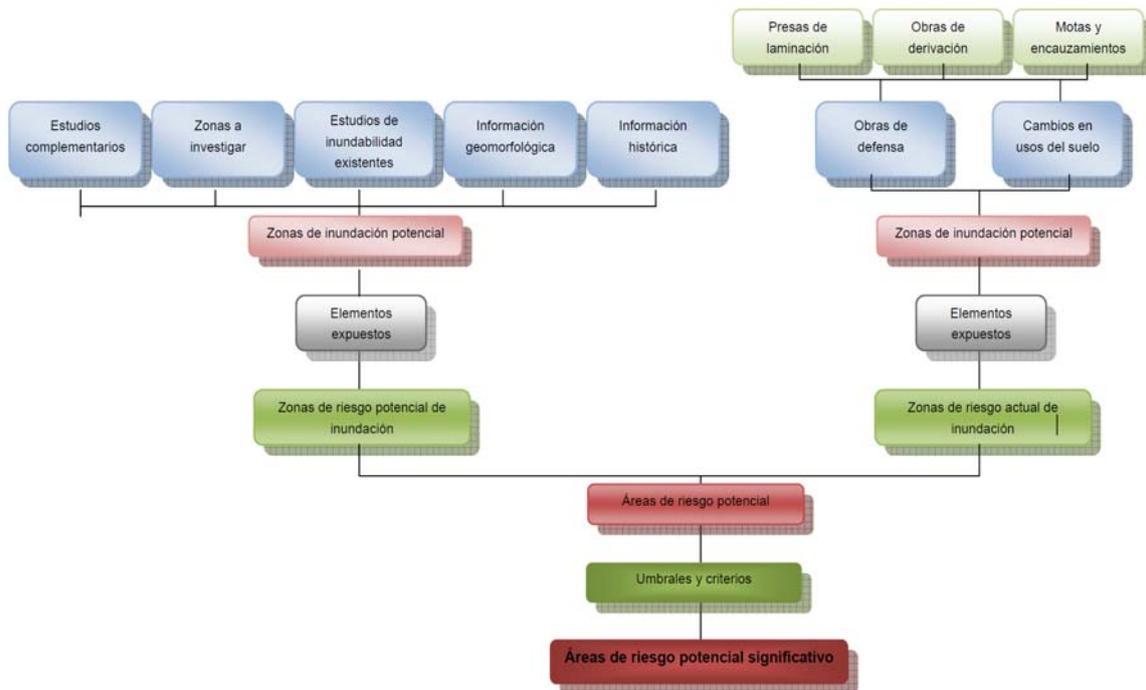


Figura 8. Metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI.

La Confederación Hidrográfica del Ebro sometió a consulta pública desde el 1 de junio de 2011, por un periodo mínimo de 3 meses, la documentación correspondiente a la EPRI de la Demarcación del Ebro. Una vez finalizada la consulta pública y emitidos los informes favorables correspondientes, en cumplimiento de los artículos 7 y 22 del RD 903/2010, el

Secretario de Estado de Medio Ambiente resolvió, con fecha de 29 de octubre de 2012, aprobar el EPRI del Ebro y autorizar su remisión definitiva a la Comisión Europea.

Como resultado de esta primera fase se han identificado como ARPSIs en la Demarcación Hidrográfica del Ebro más de trescientos tramos fluviales en toda la cuenca que se han agrupado en 46 zonas homogéneas que comprenden todos los tramos de río y zonas costeras seleccionados, cuya longitud total asciende a 1.332 km.

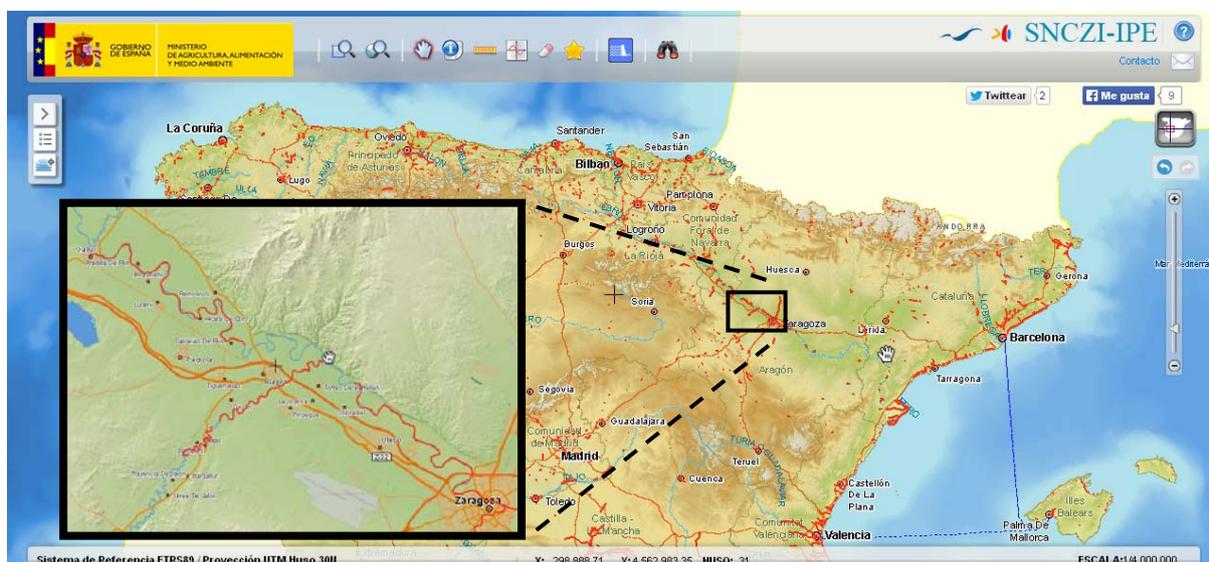


Figura 9. Delimitación de ARPSIs en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Imagen del visor del SNCZI [<http://sig.magrama.es/snczi/>].

### 2.2.1.2 Cartografía de peligrosidad y riesgo

El 10 de enero de 2014 da comienzo el periodo de consulta pública por un periodo de tres meses para la segunda fase de la Directiva de Inundaciones en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. En esta segunda fase se han elaborado los mapas de peligrosidad y riesgo de las ARPSIs previamente identificadas en la EPRI.

A continuación se exponen de forma somera las distintas metodologías y fases para la determinación de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación.

En materia de **inundaciones de origen fluvial**, para el cálculo de las zonas inundables es necesario realizar estudios geomorfológico-históricos, hidrológicos e hidráulicos.

El análisis geomorfológico-histórico se plantea en tres grandes apartados: a) estudio evolutivo del medio fluvial mediante fotografías aéreas históricas (vuelo americano del 56/57); b) Reconstrucción de series históricas de inundaciones; y c) estudio geomorfológico del tramo en cuestión, analizando las formas y deposiciones originadas por las avenidas recientes.

Mediante el estudio hidrológico se estiman los caudales de cálculo asociados a los distintos escenarios de probabilidad, que se introducirán en el modelo de simulación hidráulica.

El estudio hidráulico requiere una buena caracterización física del cauce mediante información cartográfica actual y de calidad suficiente de los tramos de estudio, en especial

de los siguientes elementos: modelo digital del terreno (MDT) del tramo fluvial a estudiar con la mejor resolución posible (datos LIDAR); ortofotografía actual de la zona de estudio; croquis acotados de los elementos o infraestructuras localizadas en la zona de estudio que puedan afectar a la inundabilidad (puentes, motas, encauzamientos, azudes, etc.); identificación de los elementos localizados aguas arriba o abajo de la zona de estudio que ayuden a definir las condiciones de contorno o de borde de la simulación (nivel del mar, niveles de embalses, azudes, puentes, etc.); y cartografía de los usos del suelo.

El modelo hidráulico se elabora con toda esta información, obteniéndose los valores de calados y velocidades del agua en el área inundable para los distintos periodos de retorno.

La generación de la cartografía final, en base a los criterios definidos, se materializa a través de las siguientes capas y contenidos geográficos:

1. Las zonas inundables se plasman como polígonos que abarcan el máximo de la inundación en cada momento.
2. Los mapas de peligrosidad, que son realmente mapas de calados (ficheros raster o grid) del máximo de la zona inundable.

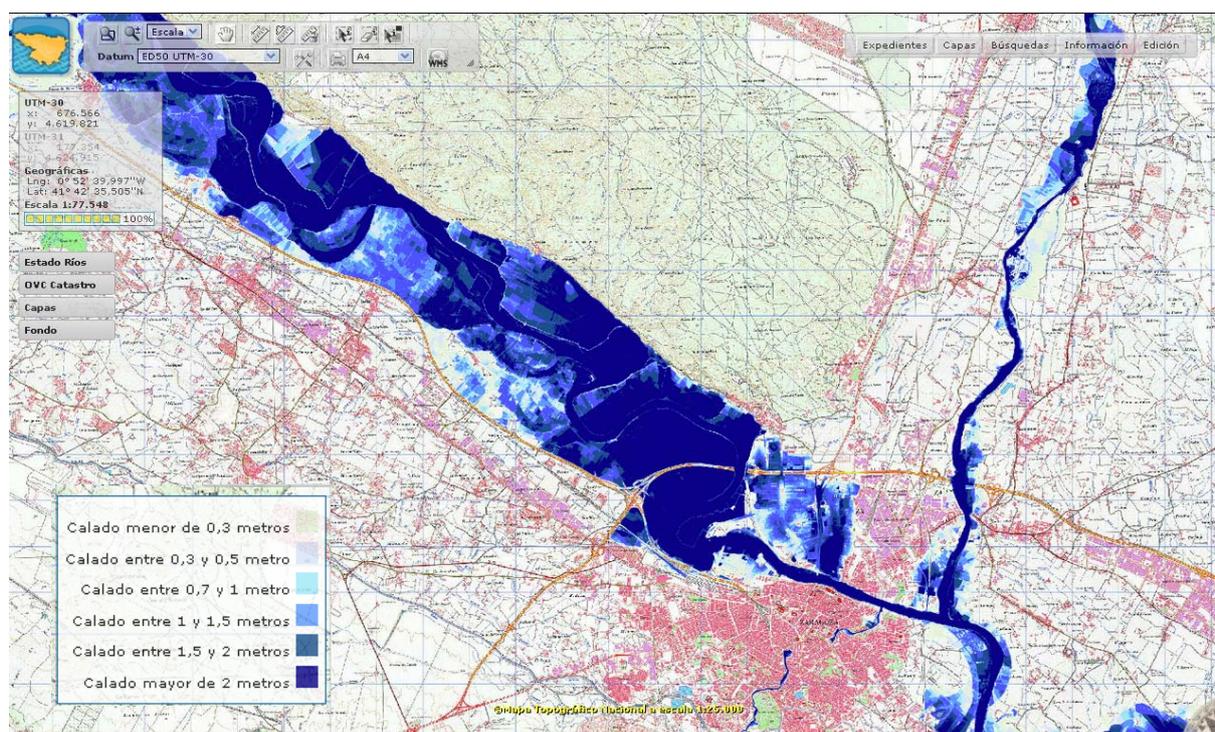


Figura 10. Mapa de peligrosidad (calados del agua) para el escenario de probabilidad media (100 años de periodo de retorno). Imagen del visor del Geoportal SITEbro [<http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx>].

### Requerimientos de la legislación

*El artículo 8.4 del Real Decreto 903/2010 establece que en los mapas de peligrosidad se representará la delimitación de los cauces públicos y de las zonas de servidumbre y policía, la zona de flujo preferente en su caso, la delimitación de la zona de dominio público marítimo-terrestre, la ribera del mar, y su zona de servidumbre de protección.*

En materia de **inundaciones producidas por el mar**, para la elaboración de los mapas de peligrosidad, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar ha colaborado en una primera fase con el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IH Cantabria, 2014) para elaborar las herramientas y crear la metodología que permita determinar la extensión de las zonas inundables en el litoral.

El proyecto *iOLE* (<http://iole.ihcantabria.com/>) ha dado cumplimiento a este objetivo, permitiendo además modelizar la cota y distancia alcanzada por el agua en eventos extremos, utilizando perfiles cada 200 m a lo largo de toda la costa española.

Los mapas de peligrosidad representan las zonas litorales que quedarían inundadas por marea o por oleaje. La unión de ambas zonas forma la zona inundable final.



Figura 11. Esquema de inundación por marea e inundación por oleaje.

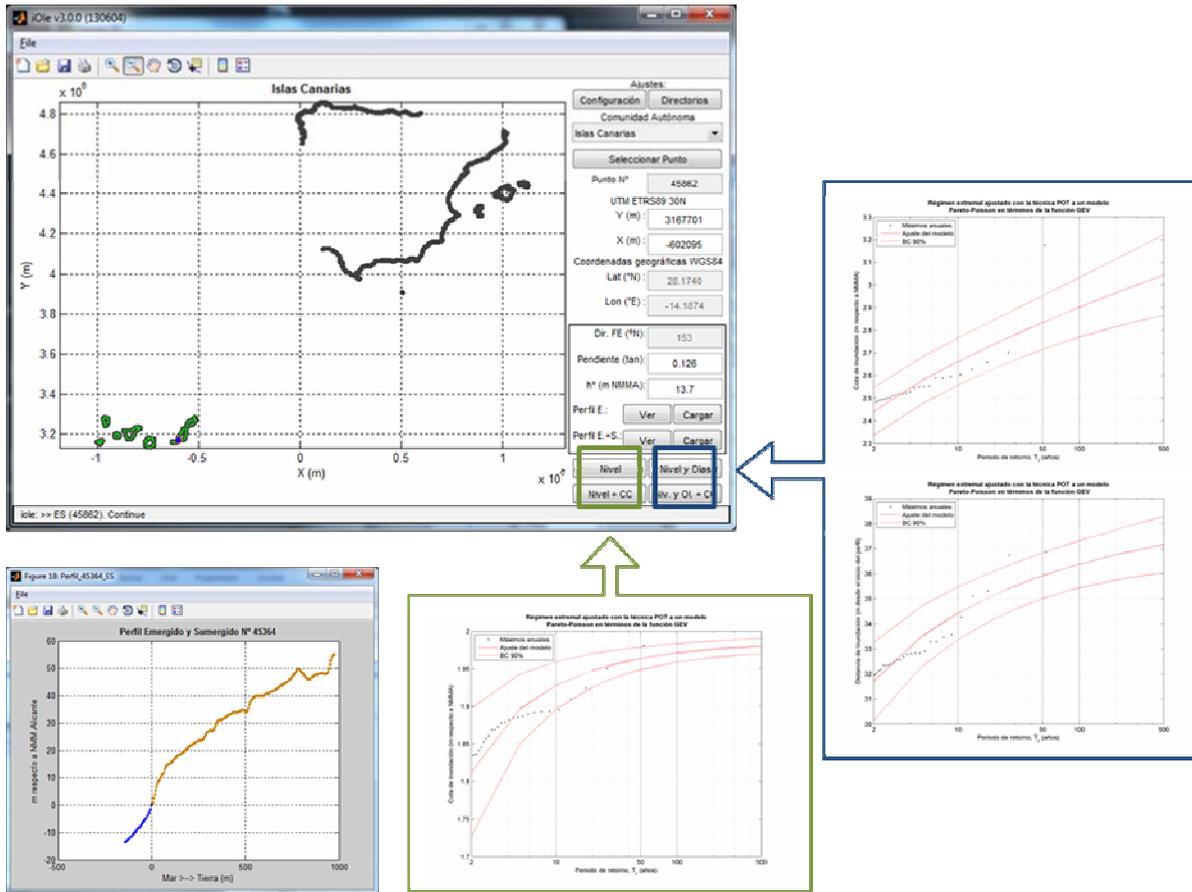


Figura 12. Contorno del litoral español objeto de estudio y ejemplo de utilización.

Para la elaboración de los mapas de peligrosidad se contemplan dos escenarios en función de la probabilidad estadística de ocurrencia de la inundación: probabilidad media de ocurrencia (asociada a un periodo de retorno de 100 años), y baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

El contenido del mapa de peligrosidad para cada escenario de probabilidad está formado por la extensión previsible de la inundación y el calado (profundidad) del agua.



Figura 13. Mapa de peligrosidad (calados del agua) por inundación costera para el escenario de probabilidad media (100 años de periodo de retorno). Imagen del visor del Geoportal SITEbro [\[http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx\]](http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx).

Una vez que se dispone de estos mapas de peligrosidad es necesario confrontarlos con los usos del suelo existentes, para tener en cuenta la vulnerabilidad de los terrenos inundados y el diferente valor del riesgo que supone su inundación, en función del número de habitantes que pueden verse afectados, del tipo de actividad económica de la zona, de la presencia de instalaciones que puedan causar contaminación accidental en caso de inundación o de EDARs, así como de la existencia de zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies que puedan resultar afectadas.

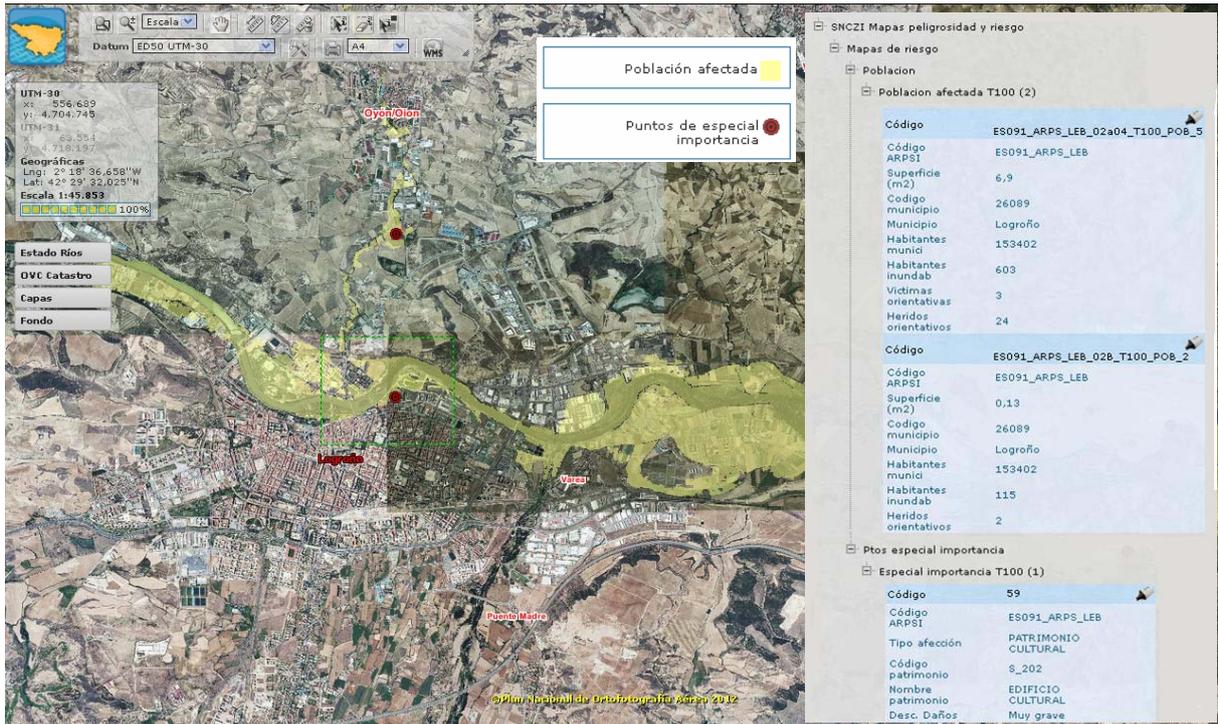


Figura 14. Mapas de riesgo: población afectada y puntos de especial importancia para el escenario de probabilidad media (100 años de periodo de retorno). Imagen del visor del Geoportal SITEbro [\[http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx\]](http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx).

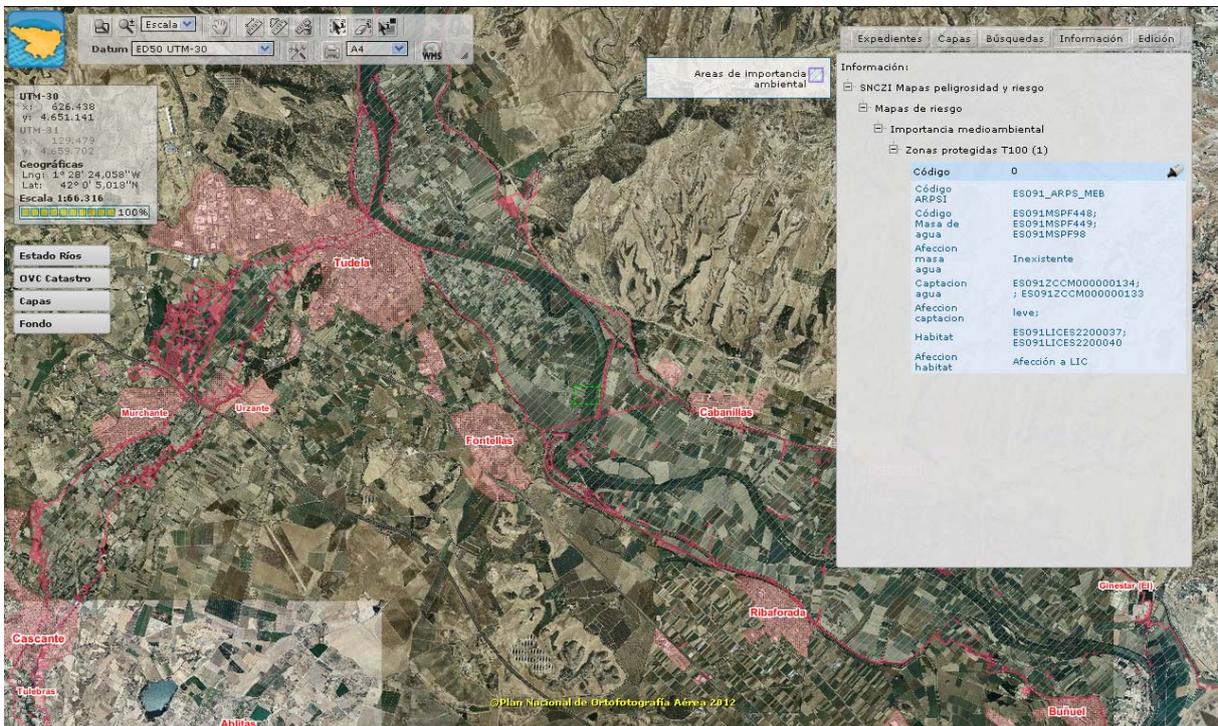


Figura 15. Mapas de riesgo: zonas protegidas Directiva Marco del Agua para el escenario de probabilidad media (100 años de periodo de retorno). Imagen del visor del Geoportal SITEbro [\[http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx\]](http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx).

De acuerdo con la coordinación entre la DMA y la Directiva de Inundaciones, en el Estudio General de la Demarcación del Plan Hidrológico se incluye un resumen de las Áreas de

Riesgo Potencial Significativo de Inundación, y del resultado de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación. En estos Mapas se hace referencia a la masa de agua de la DMA a la que pertenece el tramo, enlazándose con su tipología, estado y objetivos ambientales asociados.

Código ARPSI	ES091_ARPS_CIN
Código Masa de agua	ES091MSPF42; ES091MSPF666; ES091MSPF669
Afeccion masa agua	Inexistente
Captacion agua	ES091ZCCM000002658; ES091ZCCM000002736; ES091ZCCM000004415; ES091ZCCM000004431; ES091ZCCM000004607
Afeccion captacion	leve
Habitat	ES091LICES2410048
Afeccion habitat	Afección a LIC

Figura 16. Ejemplo de formato de capa de las áreas de importancia medioambiental de los mapas de riesgo.

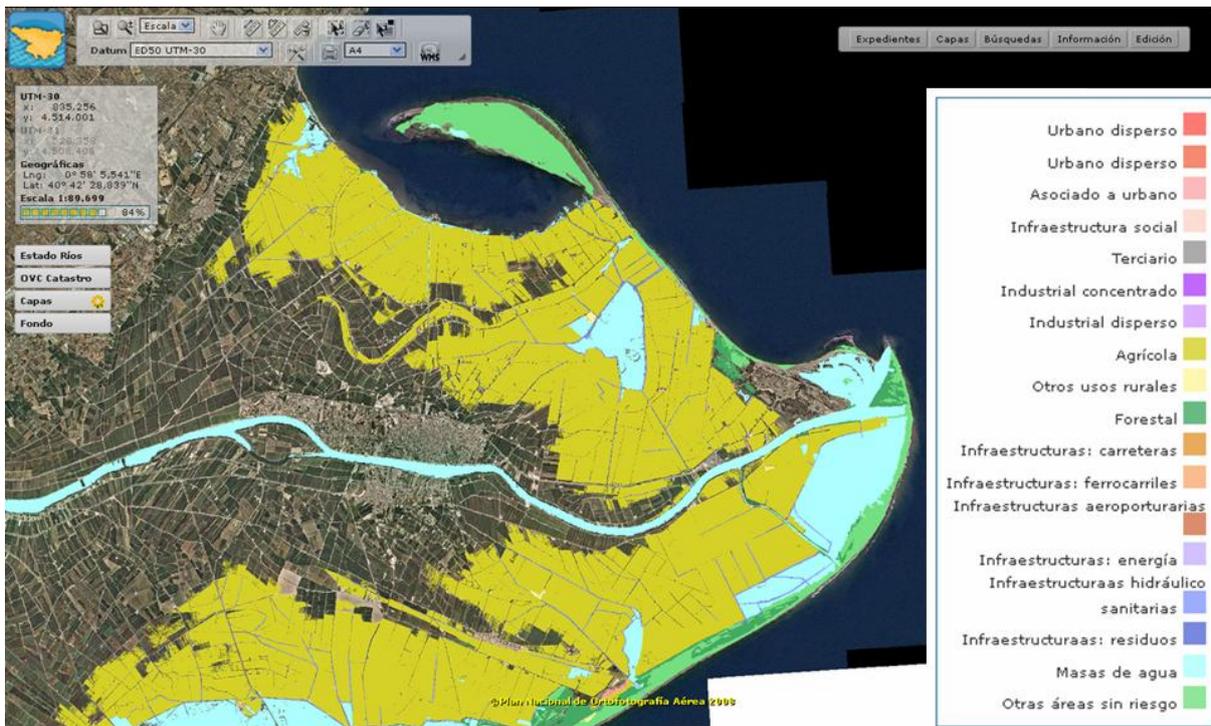


Figura 17. Mapa de riesgo por inundación costera: Actividad económica afectada para el escenario de probabilidad alta (10 años de periodo de retorno). Imagen del visor del Geoportal SITEbro [\[http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx\]](http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx).

### 3 Descripción general de la Demarcación Hidrográfica

En este apartado se realiza una descripción sintética de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. La Memoria y Anejos del Plan Hidrológico vigente contienen una abundante información sobre la demarcación. El *Estudio General sobre la Demarcación Hidrográfica*, incluido en los documentos iniciales del segundo ciclo de planificación, y consolidado en su versión definitiva en febrero de 2014, contiene información actualizada sobre la demarcación. Estos documentos están disponibles para su consulta en la página Web del Organismo de cuenca, en los siguientes enlaces:

#### Plan Hidrológico 2009–2015:

<http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202010-2015/>

#### Documentos iniciales del segundo ciclo de planificación 2015–2021:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=37007&idMenu=4501>

#### 3.1 Marco administrativo

El ámbito territorial de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro está determinado en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero:

<http://www.boe.es/boe/dias/2007/02/03/pdfs/A05118-05120.pdf>

Las características más destacadas de este marco administrativo y territorial se resumen en la siguiente tabla:

MARCO ADMINISTRATIVO PARTE ESPAÑOLA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA EBRO <sup>3</sup>	
<b>Cuenca:</b>	Comprende el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Ebro y sus aguas de transición, de la cuenca hidrográfica del río Garona y de las demás cuencas hidrográficas que vierten al océano Atlántico a través de la frontera con Francia, excepto las de los ríos Nive y Nivelle; además la cuenca endorreica de la Laguna de Gallocanta. Las aguas costeras tienen como límite sur la línea con orientación 122,5.º que pasa por el extremo meridional de la playa de Alcanar y como límite norte la línea con orientación 90.º que pasa por el Cabo de Roig.
<b>Área demarcación (km<sup>2</sup>):</b>	85.570
<b>Población año 2013 (hab):</b>	3.244.913
<b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>):</b>	37,9
<b>Principales ciudades:</b>	Lleida, Logroño, Pamplon, Vitoria y Zaragoza.
<b>Comunidades Autónomas:</b>	Aragón (49,2%), Cataluña (18,3%), Castilla y León (9,5%), Castilla La Mancha (1,3%), Cantabria (0,9%), La Rioja (5,9%), Navarra (10,8%), País Vasco (3,1%) y Comunidad Valenciana (0,1%).
<b>Nº Municipios:</b>	1.724 municipios, 1.641 con localidades en la cuenca y 1.623 con su capital en la cuenca
<b>Países:</b>	España

Tabla 1. Marco administrativo de la demarcación.

<sup>3</sup> No se incluyen los datos correspondientes de Francia ni de Andorra.



Figura 18. Ámbito territorial de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

La cuenca hidrográfica del río Ebro está configurada y delimitada por los montes cantábricos, los montes vascos y los Pirineos al norte, al Este por la Cadena Costero-Catalana y el Mar Mediterráneo, y al Sureste por el Sistema Ibérico

### 3.2 Caracterización de las masas de agua de la demarcación

De acuerdo con lo establecido en el Plan Hidrológico vigente, para la revisión del Plan se considera la existencia de las masas de agua indicadas en la Tabla 2.

Masas de agua*	Naturaleza	Categoría				TOTAL	Nº TOTAL DE MASAS
		Río	Lago	Transición	Costera		
Superficiales	Naturales	634	56	3	3	696	822
	Artificiales	2	5	0	0	7	
	Muy modificadas	62**	44	13	0	119	
	TOTAL	698	105	16	3		
Subterráneas						105	927

\* Cifras preliminares obtenidas a partir de la propuesta de delimitación de masas de agua para el Plan 2015-2021

\*\* 56 de las masas muy modificadas de la categoría Río corresponden a Embalses.

Tabla 2. Número de masas de agua consideradas para la revisión del Plan, según naturaleza y categoría.

La distribución espacial de las masas de agua superficial se muestra en la Figura 19.

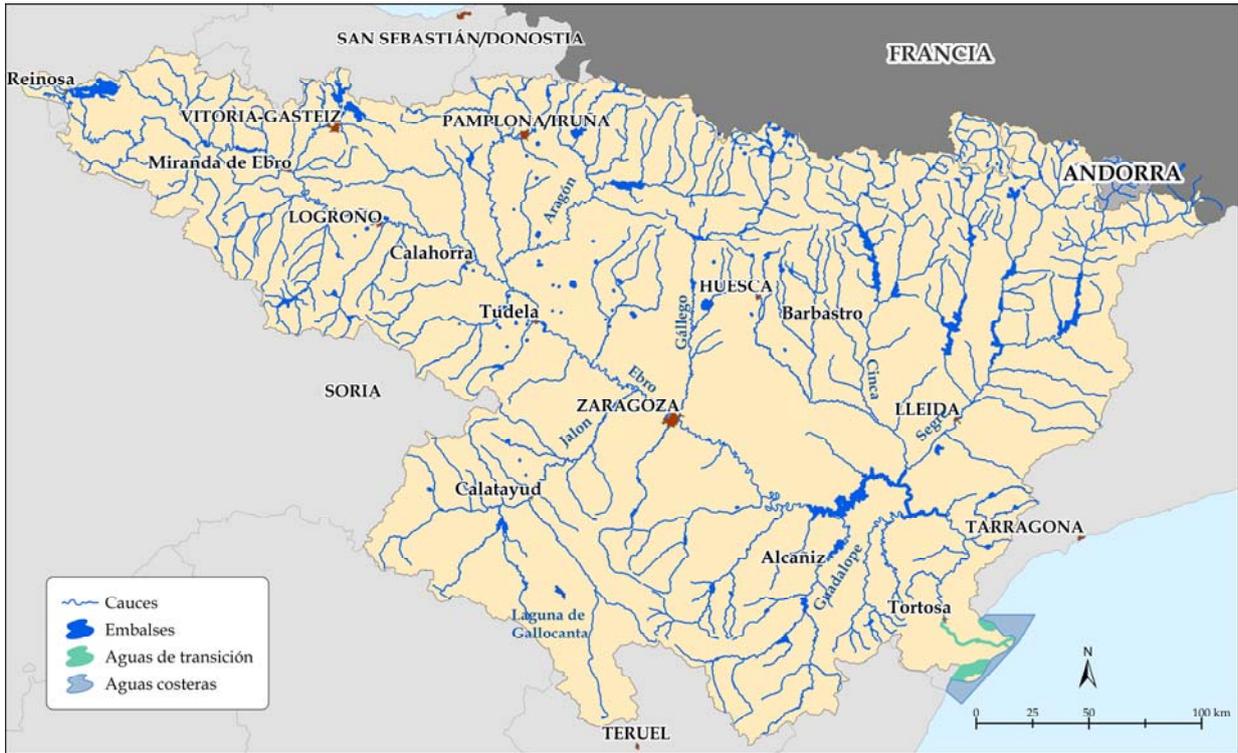


Figura 19. Distribución de las masas de agua superficial.

Respecto a las aguas subterráneas, se han identificado un total de 105 masas situadas bajo los límites definidos por las divisorias de las cuencas hidrográficas de la demarcación. La ubicación y código de las masas de agua subterránea se muestran en la figura siguiente.

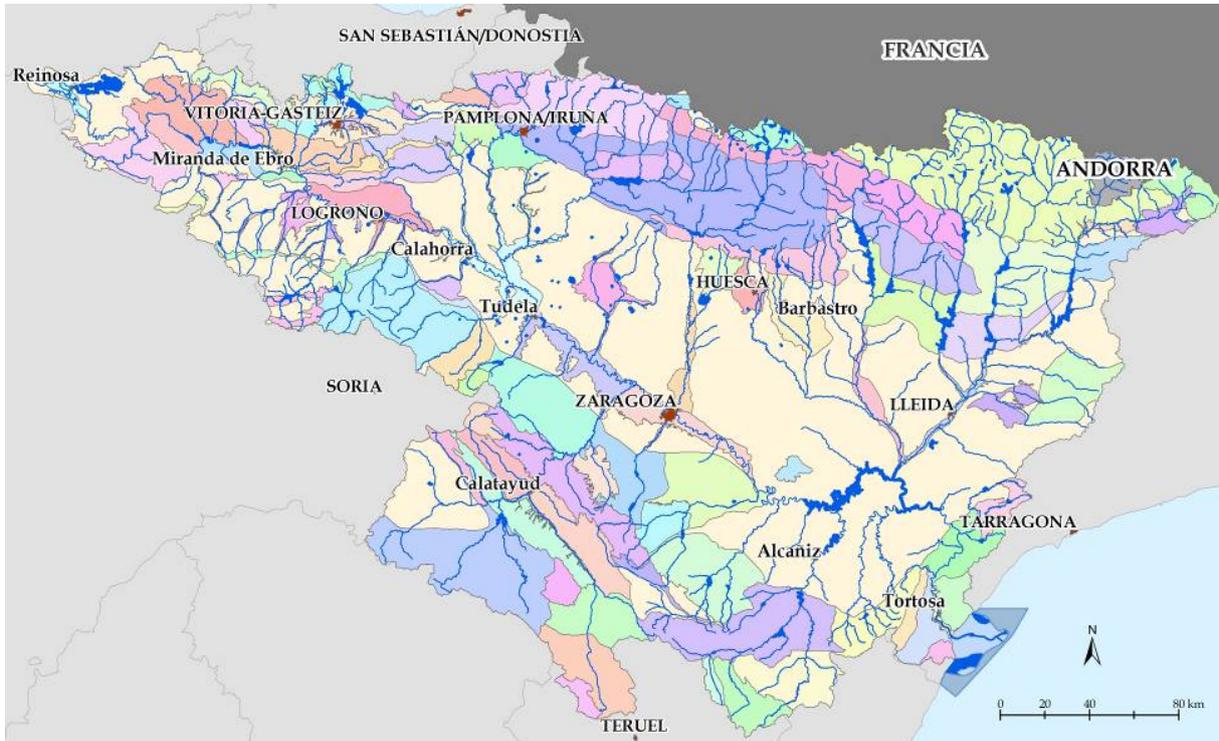


Figura 20. Masas de agua subterránea de la Demarcación.

En lo que respecta a la identificación de las masas de agua, la Memoria Ambiental del Plan Vigente establecía las siguientes determinaciones ambientales:

- La Primera revisión del PHE incluirá un análisis específico de la posibilidad de eliminación de las alteraciones hidromorfológicas sufridas por las masas de agua, en aras a recuperar su buen estado ecológico. Si a partir de este análisis se descarta la renaturalización de una determinada masa de agua, se procederá a su clasificación como muy modificada.
- La Primera revisión del PHE incluirá una revisión de la identificación y caracterización de las masas de agua, tal y como contempla el artículo 5 de la DMA. Esta revisión se basará en el análisis de la información recabada en los últimos años sobre diversos aspectos (los resultados de los programas de control, las mejoras técnicas en la evaluación del estado, los adelantos en la coordinación interadministrativa, la actualización del registro de zonas protegidas, etc.).

### 3.3 Situación actual de las masas de agua y evolución previsible

A continuación se presenta el estado de las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

#### 3.3.1 Situación respecto a los objetivos ambientales

A partir de la información disponible sobre el estado de las masas de agua, tanto en el momento de elaboración del Plan anterior (situación de referencia de 2009) como en una actualización al año 2012, se concreta la situación y evolución respecto al cumplimiento de los objetivos ambientales, como punto de partida de la revisión del PH.

Categoría de masa de agua	Nº de masas	Situación de referencia (2009)		Situación actualizada (2012)	
		Estado/Potencial bueno o mejor	%	Estado/Potencial bueno o mejor	%
Río	644	428	74,2	524 **	81,4
Lago y embalse	166	Pendiente de adecuar la evaluación del estado a la mejora del conocimiento científico-técnico en el segundo ciclo de planificación			
Transición	8				
Costera	3				
Subterránea	105	82	78,9	83 ***	79,0
<b>Total</b>	<b>926</b>	<b>560</b>	<b>75,8 *</b>	<b>607</b>	<b>81,0 *</b>

\* El porcentaje se ha calculado sobre las masas evaluadas, es decir, no se incluyen las masas tipo lago y embalse, transición y costera. Las masas no evaluadas están pendientes de la determinación de los límites de cambio de clase, lo que está previsto sea realizado para el Plan (2015-2021).

\*\* Datos procedentes del estudio "Revisión de diagnósticos de estado del Plan Hidrológico de Cuenca en las masas de agua superficiales de la Cuenca del Ebro". Confederación Hidrográfica del Ebro, 2012.

\*\*\* La masa 060 Aluvial del Cinca ha pasado a ser considerada en buen estado debido a las mejoras en la red de control.

Tabla 3. Cumplimiento de objetivos medioambientales en las situaciones de referencia (2009) y actualizada (2012).

La siguiente figura resume gráficamente la situación de las masas de la categoría *río* con los datos correspondientes a la situación de 2009.



Figura 21. Estado de las masas de agua superficial categoría río en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

En la figura siguiente se muestra el estado de las masas de agua subterránea de la Demarcación:

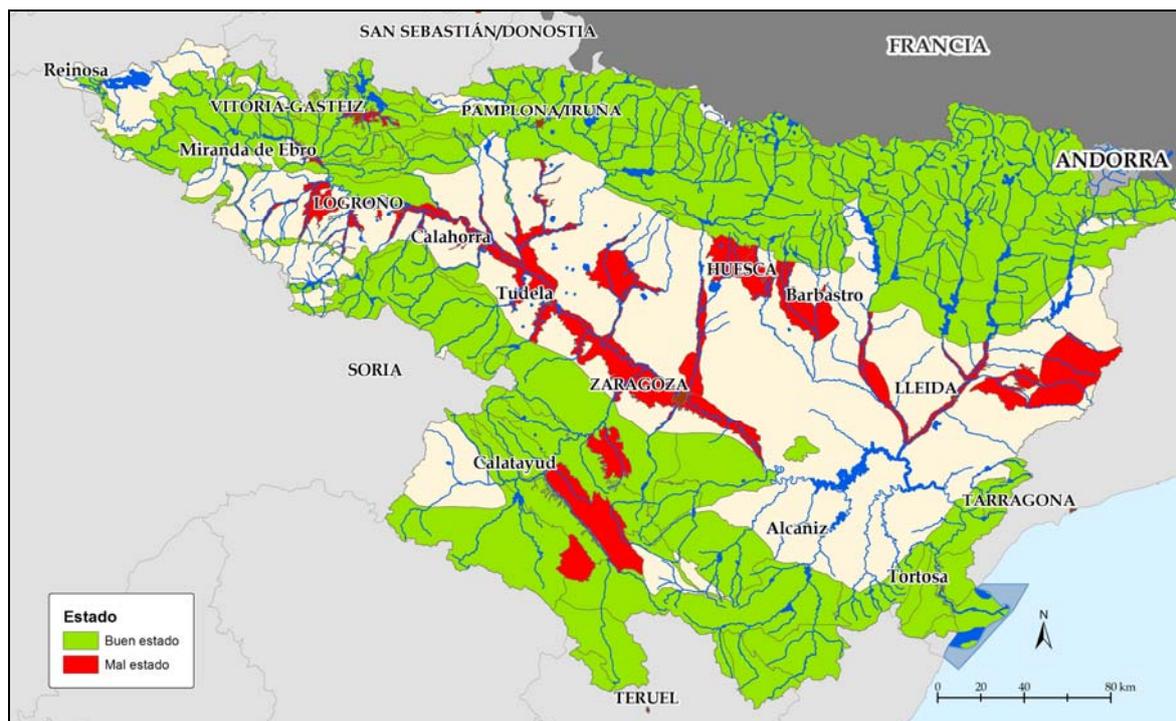


Figura 22. Estado de las masas de agua subterránea en la cuenca del Ebro

La Memoria Ambiental elaborada para el PH vigente establece que, en relación con la determinación del estado de las masas de agua que la primera revisión del pondrá de manifiesto los avances que se han realizado para establecer las condiciones de referencia de las masas de agua superficial ríos en los tipos 115, 116 y 117 para el indicador biológico macroinvertebrados. Asimismo resaltarán las mejoras, en las que se ha venido trabajando, para el establecimiento de las condiciones de máximo potencial ecológico, en función de la tipología del embalse, en particular, los valores correspondientes a algunas tipologías para los que no ha podido diagnosticarse su potencial, como los de la tipología 12. Siempre que se cuente con una metodología adecuada, en la primera revisión del PHE se tratará de integrar el estado químico a la evaluación del potencial ecológico de los embalses. También deben continuar realizándose los estudios censales de peces en los embalses de la cuenca del Ebro en el siguiente periodo de planificación. El objetivo será poder incluir en el futuro este elemento de calidad biológico como indicador en la valoración del potencial ecológico de los embalses. Por último, en la primera revisión se irán concretando qué métricas son las más adecuadas para reflejar las alteraciones que se producen en las masas de agua superficial lagos. De igual forma, en los lagos muy modificados o artificiales deberá diagnosticarse el potencial ecológico en lugar de su estado.

### 3.3.2 Principales presiones significativas sobre las masas de agua de la demarcación

Se muestra a continuación un cuadro resumen con las presiones significativas identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Para un mayor detalle puede consultarse el ya mencionado *Estudio General sobre la Demarcación*.

Las principales presiones sobre las masas de agua superficial son la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las

alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

PRESIONES SIGNIFICATIVAS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	
Contaminación puntual: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.783 vertidos urbanos (&gt;250 h-e)</li> <li>• 409 vertidos industriales Biodegradables</li> <li>• 551 vertidos industriales No biodegradables</li> <li>• 32 vertederos de residuos inertes</li> <li>• 25 vertederos de residuos no peligrosos</li> <li>• 59 vertederos de residuos urbanos</li> <li>• 11 vertidos de otras fuentes puntuales significativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DBO<sub>5</sub>: 123.712 ton/año</li> <li>• DQO: 256.469 ton/año</li> </ul>
Contaminación difusa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura (3.770.000 ha)</li> <li>• Ganadería (61.000.000 cabezas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N: 190.378 ton/año</li> <li>• P: 121.652 ton/año</li> </ul>
Extracciones de agua: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.244 extracciones para regadío y otros usos agrarios.</li> <li>• 457 extracciones para abastecimiento a población.</li> <li>• 458 extracciones para producción de energía eléctrica.</li> <li>• 33 extracciones para acuicultura</li> <li>• 95 extracciones para otros usos industriales</li> <li>• 13 extracciones significativas para otros usos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso agrario: 6.590 hm<sup>3</sup>/año</li> <li>• Abastecimiento e industrial: 610 hm<sup>3</sup>/año</li> <li>• Producción de energía eléctrica: 38.000 hm<sup>3</sup>/año</li> <li>• Acuicultura: 613 hm<sup>3</sup>/año</li> </ul>
Alteraciones morfológicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 260 presas</li> <li>• 738 azudes</li> <li>• 16 trasvases</li> <li>• 378 desvíos de agua (322 en servicio)</li> <li>• 61 canalizaciones</li> <li>• 252 protecciones de márgenes</li> <li>• 2 coberturas de cauces</li> <li>• 34 recrecimientos de lagos</li> </ul>	
Otras presiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 55 masas de agua superficial afectadas por especies alóctonas invasoras</li> <li>• 4 masas de agua superficial afectadas por sedimentos contaminados</li> </ul>	

Tabla 4. Presiones significativas para las masas de agua superficial identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

Las presiones antropogénicas significativas a que están expuestas las masas de agua subterránea en la demarcación hidrográfica del Ebro son fundamentalmente debidas a fuentes de contaminación puntual, fuentes de contaminación difusa y extracción del agua.

PRESIONES SIGNIFICATIVAS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	
Contaminación puntual: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22 casos de filtraciones de suelos o emplazamientos contaminados. <span style="color: yellow;">!</span></li> </ul>	
Contaminación difusa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura 2.084.00 ha de superficie agrícola implantada sobre masas de aguas subterránea, de la que 439.000 ha son de cultivos en regadío.</li> <li>• Ganadería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nivel de cargas contaminantes emitidas son potencialmente las mismas que para superficiales.</li> <li>• N Ganadero: 102.000 tn/año</li> </ul>

### PRESIONES SIGNIFICATIVAS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Extracciones de agua:

- 2.303 captaciones para usos agrarios
- 2.015 captaciones para abastecimiento a poblaciones
- 393 captaciones para usos industriales

- Uso agrario: 252 hm<sup>3</sup>/año
- Abastecimiento: 28 hm<sup>3</sup>/año
- Uso industrial: 46 hm<sup>3</sup>/año

Tabla 5. Presiones significativas para las masas de agua subterránea identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

### 3.3.3 Demandas de agua

A continuación se recoge un breve resumen con los datos más significativos de las demandas recogidas en el Plan vigente y su actualización a 2012.

Tipo de uso	Situación de referencia (2009)			Situación actualizada (2012)		
	Nº unidades de demanda	hm <sup>3</sup> /año	%	Nº unidades de demanda	hm <sup>3</sup> /año	%
<b>Abastecimiento (Inc. Trasvases)</b>	49	493,7	1,07	49	484,17	1,04
<b>Regadío (Inc. Ganadería)</b>	55	7.680,6	16,61	55	7.821,56	16,68
<b>Industria (No conectada a red. Inc. Trasvases)</b>	49	207,6	0,45	49	186,17	0,40
<b>Energía</b>	-	37.858,6	81,87	-	37.843,52	81,67
<b>Total</b>		<b>46.240,5</b>	<b>100</b>		<b>46.335,40</b>	<b>100</b>

Tabla 6. Demandas consolidadas en las situaciones de referencia y actualizada.

En cuanto a la satisfacción de la demanda, la implantación del Programa de Medidas del PH del primer ciclo ha supuesto un ligero aumento de la demanda total anual. Este ascenso se debe principalmente al incremento de la demanda agraria en casi 141 hm<sup>3</sup>/año. Por otro lado, la demanda energética se mantiene estable, mientras que las demandas para abastecimientos urbanos e industriales no conectados sufren ligeros descensos.

### 3.3.4 Zonas Protegidas

En cada demarcación el organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas (RZP), de acuerdo con el artículo 6 de la DMA y con el artículo 99 bis del TRLA.

Zonas Protegidas	Número en PH (2009)	Número actualizado 2013
<b>Captación para abastecimiento en masas de agua superficial</b>	691 captaciones superficiales de agua para abastecimiento (475 en 220 masas de agua).	687 captaciones superficiales de agua para abastecimiento (572 en 218 masas de agua).
<b>Captaciones para abastecimiento en masas de agua subterránea</b>	2.628	2.606

Zonas Protegidas	Número en PH (2009)	Número actualizado 2013
<b>Zonas de futura captación de agua para abastecimiento</b>	40 áreas de reserva para abastecimiento que abarcan una superficie total de casi 7.035 km <sup>2</sup> .	44 áreas de reserva para abastecimiento que abarcan una superficie total de casi 7.035 km <sup>2</sup> .
<b>Zonas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista socioeconómico (tramos piscícolas)</b>	15 tramos declarados. 16,47 km de río clasificados como aguas salmonícolas y 309,14 km como aguas ciprinícolas.	15 tramos declarados. 16,47 km de río clasificados como aguas salmonícolas y 309,14 km como aguas ciprinícolas.
<b>Zonas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista socioeconómico (zonas de producción de moluscos)</b>	En el entorno del delta hay 5 zonas de producción de moluscos.	En el entorno del delta hay 5 zonas de producción de moluscos.
<b>Zonas de baño</b>	26 zonas de baño en aguas continentales. 14 playas en aguas costeras cuya calidad está controlada (6 están protegidas como zonas para baño en aguas marinas).	26 zonas de baño en aguas continentales. 17 playas en aguas costeras cuya calidad está controlada (6 están protegidas como zonas para baño en aguas marinas).
<b>Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos</b>	20 zonas vulnerables, con una superficie envolvente total de 9.933,26 km <sup>2</sup> .	28 zonas vulnerables, con una superficie envolvente total de 11.763,85 km <sup>2</sup> .
<b>Zonas sensibles</b>	27 zonas sensibles en aguas continentales, a las que se suma 1 zona en aguas de transición.	27 zonas sensibles en aguas continentales, a las que se suma 2 zonas en aguas de transición.
<b>LIC ligados a medios acuáticos</b>	293 LICs	292 LICs
<b>ZEPA ligadas a medios acuáticos</b>	131 ZEPAs	132 ZEPAs
<b>Perímetros protección de aguas minerales y termales</b>	55 zonas de protección de aguas minerales y termales.	55 zonas de protección de aguas minerales y termales.
<b>Reservas Naturales Fluviales Propuestas</b>	Se proponen 25 reservas naturales fluviales con una longitud total de 387,91 km.	Se proponen 27 reservas naturales fluviales con una longitud total de 482,17 km.
<b>Humedales de importancia internacional</b>	11 humedales Ramsar, con una superficie total de 55.641 ha. 49 humedales incluidos en el Inventario Español de Zonas Húmedas.	12 humedales Ramsar, con una superficie total de 63.844 ha. 49 humedales incluidos en el Inventario Español de Zonas Húmedas.

Tabla 7. Resumen de las zonas protegidas incluidas en el Registro de Zonas Protegidas (RZP).

En el primer ciclo de planificación se realizó un notable esfuerzo para el establecimiento del RZP, que se encuentra disponible en la Web del Organismo de cuenca para su divulgación (<http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202010-2015/>) y representa una importante herramienta de gestión.

La Tabla 7 muestra un resumen del avance del Registro de Zonas Protegidas, desde la publicación del Plan vigente hasta el momento de elaboración del presente documento.

La Memoria Ambiental elaborada para el Plan vigente establece que, bajo la supervisión del Comité de Autoridades Competentes, mantendrá actualizado el Registro de Zonas Protegidas. Esta actualización implica la ampliación, en su caso, del número de espacios considerados como protegidos como consecuencia de una mejora de la información disponible o de un avance normativo en la materia. En particular, determina que se prestará especial atención a las determinaciones que adopten las autoridades competentes en las Zonas de Importancia por su Geodiversidad para su posible integración en el Registro de Zonas Protegidas.

Además, en la primera revisión del plan se continuará trabajando de forma coordinada con las Comunidades Autónomas en la determinación de los objetivos específicos de protección y conservación de las zonas protegidas y en asegurar la coherencia con la planificación hidrológica de sus correspondientes Planes de Gestión.

Ya que el Registro de Zonas Protegidas debe consolidarse como referencia obligada para cualquier estudio del territorio en la cuenca del Ebro, la Memoria Ambiental establece que deberá estar permanentemente disponible para consulta pública mediante las apropiadas tecnologías de la información y las comunicaciones. Esta consulta puede realizarse a través del Geoportal SITEbro.

<http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx>

A continuación se recogen las principales zonas que gozan de algún grado de protección en la Demarcación.

### **Red Natura 2000**

La Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats), relativa a la conservación del hábitat natural y de la fauna y flora silvestres, define una serie de hábitats y especies para cuya conservación es necesario designar Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). Por otra parte, la Directiva 79/409/CE (Directiva Aves), relativa a la conservación de aves silvestres, determina la necesidad de proteger el hábitat de una serie de especies de aves, definiendo zonas de especial protección (ZEPA). Ambas Directivas propugnan el mantenimiento de ecosistemas, en el primer caso asociados a unos tipos de hábitat concretos (Anexo I de la Directiva Hábitats), y en el segundo que alberguen a ciertas especies de aves (Anexo I de la Directiva Aves).

En la Demarcación del Ebro la propuesta de Red Natura 2000 incluye 304 LIC y 137 ZEPA. El número de LIC ligados a medios acuáticos es de 292, mientras que el número de ZEPA ligadas a medios acuáticos asciende a 132.



Figura 23. Red Natura 2000 en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

### Humedales RAMSAR

El listado de humedales RAMSAR pertenecientes a la Demarcación se ha ido ampliando en fases sucesivas. En la actualidad, la lista la componen los indicados en la siguiente tabla:

SITIO RAMSAR	FECHA DE INCLUSIÓN	SUPERFICIE (ha)
Colas del Embalse de Ullibarri	17/10/2002	397
Delta del Ebro	15/03/1993	7.736
Embalse de las Cañas	25/10/1996	101
Humedales de la Sierra de Urbión	17/01/2006	86
Lago de Caicedo-Yuso y Salinas de Añana	24/10/2002	26
Laguna de Chiprana	31/05/1994	162
Laguna de Gallocanta	31/05/1994	6.720
Laguna de Pitillas	25/10/1996	215
Lagunas de Laguardia: Carralagroño, Carravalseca, Prao de la Paul y Musco	20/11/1996 y 17/10/02 (Lago Musco)	45
Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici:	27/01/2006	39,979
Complejo lagunar Cuenca de Flamisell (1,3)		
Complejo lagunar Cuenca de San Antonio (1,3)		
Complejo lagunar Cuenca de San Nicolás (1,3)		
Complejo lagunar Cuenca del Bohi tipo 3		
Complejo lagunar Cuenca del Bonaigua (1,3)		
Complejo lagunar Cuenca del Espot (1,3)		
Complejo lagunar Cuenca del Espot tipo 4		
Complejo lagunar Cuenca del Peguera (1,3)		
Complejo lagunar Cuenca del Peguera tipo 4		
Complejo lagunar Cuenca Noguera de Tor (1,3)		

SITIO RAMSAR	FECHA DE INCLUSIÓN	SUPERFICIE (ha)
Complejo lagunar Cuenca Noguera de Tor tipo 4		
Complejo lagunar Cuenca San Nicolas tipo 4		
Embalse Tort-Trulló		
Estany Colomina		
Estany Cubeso		
Estany de Cap del Port		
Estany de Cavallers		
Estany de Contraig		
Estany de la Llebre		
Estany de les Mangades		
Estany de Mar		
Estany de Sant Maurici		
Estany de Travessany		
Estany dels Monges		
Estany Fosser		
Estany Gento		
Estany Gerber		
Estany Gran de Tumeneia		
Estany Gran del Pessó		
Estany Gémena de Baix		
Estany Negre		
Estany Neriolo		
Estany Obago		
Estany Reguera		
Estany Saburó de Baix		
Estany Salat		
Estany Tort		
Estany Tort de Rius		
Lac de Mar		
Lac de Naut de Saboredó		
Lac de Ríus		
Lac Major de Colomers		
Lac Major de Saboredó		
Salburua	17/10/2002	174
Saladas de Vástago-Bujaraloz	04/02/2014	8.144

Tabla 8. Relación de humedales RAMSAR en la Demarcación del Ebro.

### Reservas Naturales Fluviales

De conformidad con lo previsto en los artículos 42.1.b.c' del TRLA, y 22 del RPH, el Plan propone, para su declaración por las administraciones competentes, como reservas naturales fluviales una selección de tramos de río caracterizados por ecosistemas acuáticos que se encuentran en muy buen estado y presentan una alto grado de naturalidad, con escasa o nula intervención humana.

Para el conjunto de la Demarcación se han definido 27 Reservas, que suponen una longitud total de tramos de Reserva de 482,17 km.

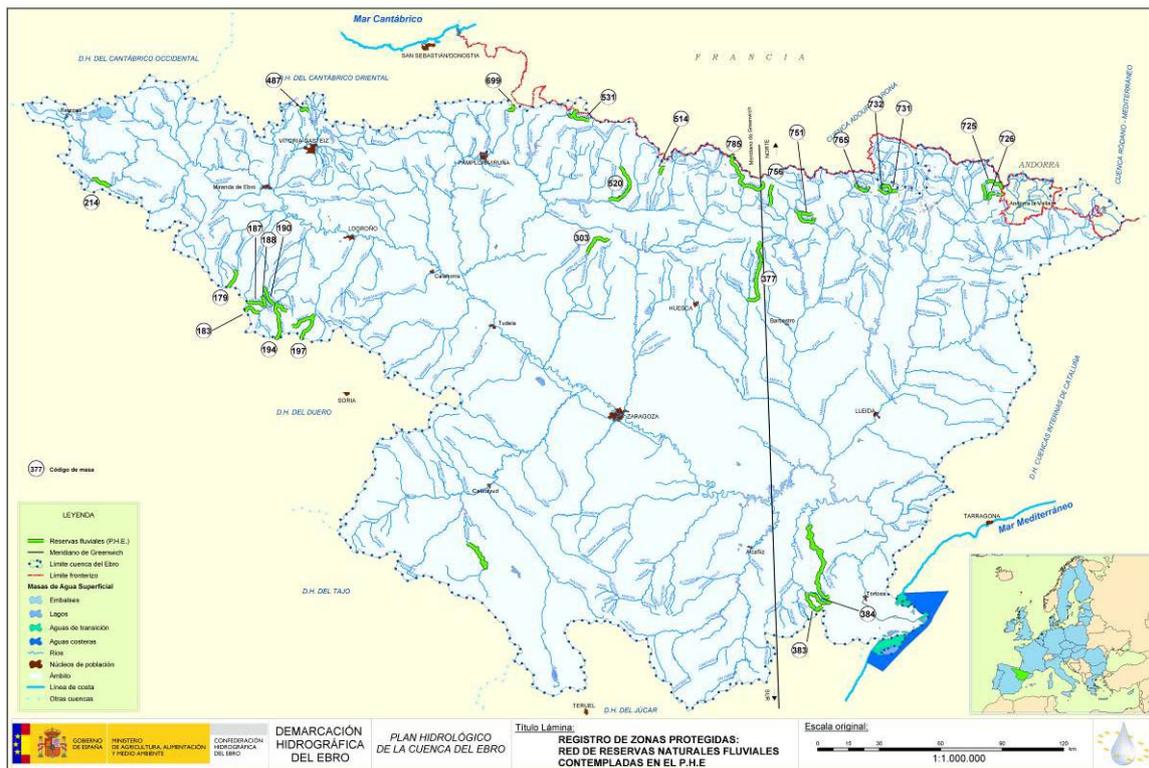


Figura 24. Reservas Naturales Fluviales propuestas en la Demarcación del Ebro.

### 3.4 Inundaciones: situación actual y evolución previsible

Las inundaciones son, probablemente, la catástrofe natural que mayores daños genera en Europa. En un reciente estudio realizado por la Comisión Europea sobre cómo la política medioambiental puede incentivar el crecimiento económico mediante el refuerzo de la protección contra las inundaciones (CE, 2014), se han identificado más de 363 grandes inundaciones en el periodo 2002–2013 en la Unión Europea, que generaron unos daños superiores a los 150.000 millones de €, estimándose unos daños medios por cada evento de gran inundación de 360 millones de €.

En España, según un estudio realizado en el año 2004 por el Consorcio de Compensación de Seguros y el Instituto Geológico y Minero de España, las pérdidas y daños totales por inundaciones se estiman en una media anual de 857 millones de € para el periodo 2004–2033, lo que engloba las indemnizaciones a los bienes asegurados, pérdidas agrícolas y ganaderas, pérdidas en comercios e industrias, reparación de infraestructuras dañadas, etc.

A modo de ejemplo cabe destacar que en relación con los bienes asegurados, en el periodo 1971–2012, según las estadísticas del Consorcio de Compensación de Seguros, el 42,9% de los expedientes tramitados fueron debidos a daños por inundaciones, y supusieron el 60,3% del total de las indemnizaciones, lo que representa más de 130 millones de € cada año. En el año 2012 estas indemnizaciones ascendieron a más de 300 millones de €.

Con relación a los daños producidos en la actividad agrícola, gestionados a través de la Entidad Nacional de Seguros Agrarios y Agroseguro, para intentar cuantificar estas pérdidas se cuenta, a modo de ejemplo, con los datos del Informe Anual 2011 de Agroseguro, según el cual se produjeron más de 1.800 siniestros ocasionados por inundaciones. En 2012, las indemnizaciones en seguros agrarios por inundaciones supusieron más de 20 millones de €.

Además, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias concede subvenciones por daños incluidos en los Reales Decretos en los que el Estado establece las ayudas que aportará para reducir los daños por inundaciones. Para el periodo 2006–2011 las cantidades pagadas en estos conceptos fueron cercanas a los 40 millones de €.

En la siguiente tabla, con datos suministrados por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, se muestra el número de víctimas mortales en los últimos años debidas a inundaciones en España.

AÑOS	INUNDACIONES	OTROS FENÓMENOS	PORCENTAJE INUNDACIONES	TOTALES
<b>1995-2006</b>	247	614	28,7	861
<b>2007</b>	11	7	61,1	18
<b>2008</b>	6	13	31,6	19
<b>2009</b>	6	30	16,7	36
<b>2010</b>	12	36	25,0	48
<b>2011</b>	9	32	22,0	41
<b>TOTAL</b>	<b>291</b>	<b>732</b>	<b>28,4</b>	<b>1023</b>

FUENTE: Dirección General de Protección Civil y Emergencias, Ministerio del Interior (2012).

Tabla 9. Porcentaje de víctimas mortales debidas a inundaciones en relación a otras catástrofes naturales.

A modo de resumen, se muestra la siguiente tabla con los daños globales registrados por inundaciones en base a las distintas fuentes de información:

Fuente	Daños causados por inundaciones		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Consorcio de Compensación de Seguros	Daños a personas	nº expedientes	4	1	6	3	5	13
		indemnización pagada (€)	106.075	3.305	143.594	137.155	70.381	310.909
	Daños en bienes	nº expedientes	33.961	33.332	27.876	34.956	22.926	33.589
		indemnización pagada (€)	256.035.939	264.671.879	190.262.982	333.394.063	180.530.763	262.714.825
	Daños totales (€)		256.142.014	264.675.184	190.406.576	333.531.218	180.601.144	263.025.734
Protección Civil	Víctimas mortales por inundaciones y avenidas en España		11	6	6	12	9	15

Tabla 10. Daños globales causados por inundaciones.

La evolución previsible de los daños por inundaciones es incierta, más aún con los posibles efectos del cambio climático. En estos momentos existe un consenso científico de que la temperatura media mundial (del aire en la superficie de la tierra) ha aumentado más de 0,7 °C durante los últimos 100 años, y que los cinco años más cálidos se han registrado en todo el mundo durante los últimos diez años. Por tanto, se puede considerar que el cambio climático es una realidad y se han publicado numerosos estudios sobre los posibles escenarios futuros.

No obstante, existen todavía incógnitas que no permiten establecer conclusiones firmes sobre fenómenos extremos como las inundaciones, al contrario de lo que ocurre con las tendencias medias.

Ahora bien, en general se estima, tal y como viene sucediendo en todo el planeta y en especial en Europa, que los daños por inundaciones se incrementarán en el futuro. Esta tendencia puede verse en la figura adjunta, tomada de la Agencia Europea de Medio Ambiente:

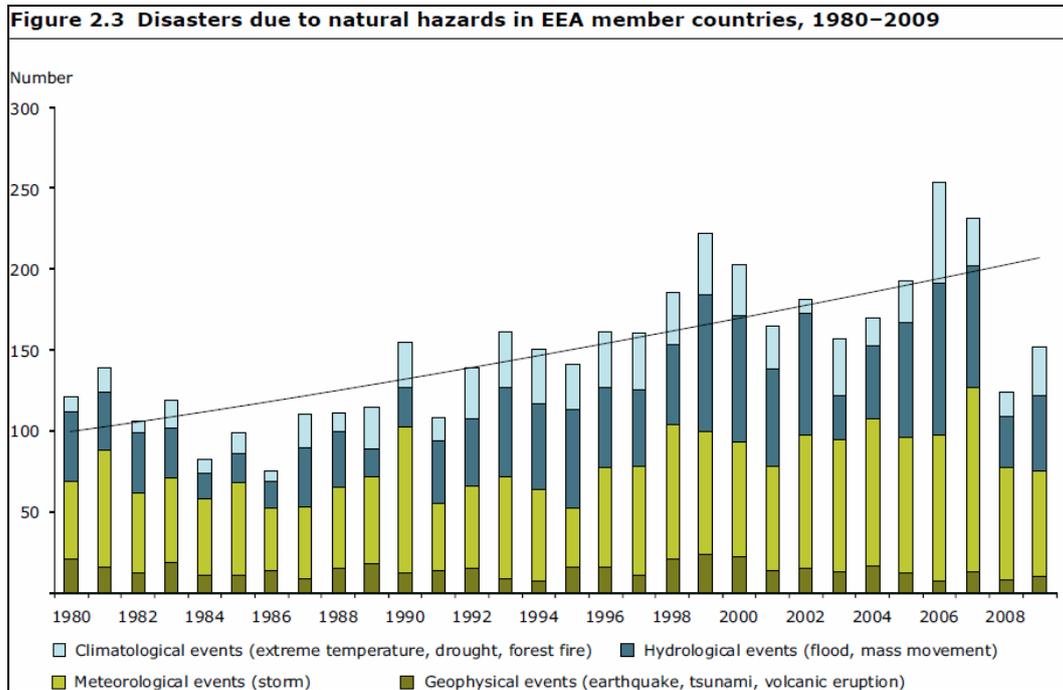


Figura 25. Desastres naturales en Estados Miembros de la UE en el periodo 1980–2009.

Por lo tanto, y ante este previsible escenario, que indica un mantenimiento e incluso crecimiento de los episodios de inundaciones, es esencial la elaboración e implantación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, de forma que su puesta en marcha permita la mitigación de los daños causados.

## 4 Objetivos del Plan Hidrológico y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

### 4.1 Objetivos del Plan Hidrológico

#### 4.1.1 Cumplimiento de objetivos medioambientales

Según las estimaciones del Plan Hidrológico vigente a revisar, la situación de partida en 2009 y los objetivos medioambientales para las diferentes categorías de las masas de agua eran los siguientes:

CATEGORÍA	NÚMERO MASAS DE AGUA					
	BUEN ESTADO O POTENCIAL		PRÓRROGA		OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS	PENDIENTES DE EVALUACIÓN
	2009	2015	2021	2027		
Río	478	549	0	76	10	65
Lago	-	-	-	-	-	110
Transición	-	-	-	-	-	8
Costera	-	-	-	-	-	3
<b>Masas de Agua Superficial</b>	<b>478</b>	<b>549</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>10</b>	<b>186</b>
<b>Masas de Agua Subterránea</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabla 11. Cumplimiento de los objetivos medioambientales en las masas de agua.

Para cada una de las masas de agua con exenciones en plazos u objetivos, el PH vigente incluye en el Anejo 8 de la Memoria (Objetivos ambientales) la justificación de las prórrogas, de acuerdo con los artículos 36 y 37 del RPH.

La Memoria Ambiental elaborada dentro de la Evaluación Ambiental Estratégica del PH vigente, establece que para las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas, en las que el cumplimiento de los objetivos ambientales requiera prórroga a los años 2021, 2027 o el establecimiento de objetivos menos rigurosos, conforme a lo señalado en el articulado de la Normativa del Plan, deberá quedar clara la priorización de las medidas orientadas al cumplimiento de los objetivos ambientales respecto a otras medidas que puedan acometerse.

Para las masas de agua que no van a cumplir sus objetivos ambientales (prórrogas y objetivos menos rigurosos), la siguiente revisión del PHE deberá incluir un análisis de las desviaciones observadas en el cumplimiento de los objetivos ambientales previstos, analizando sus causas. Así mismo, a la vista de los nuevos datos aportados por los programas de seguimiento, será preciso establecer un nuevo cálculo de objetivos ambientales para los escenarios que se puedan diseñar para los horizontes temporales de los años 2021, 2027 y 2033. Se señalarán específicamente los indicadores limitantes para la

consecución de los objetivos ambientales en cada uno de los escenarios estudiados y las previsiones concretas a que se atribuye el comportamiento desfavorable de los indicadores.

### Caudales ecológicos

Un aspecto muy destacado del primer ciclo de planificación fue el establecimiento de un régimen de caudales ecológicos, necesario para alcanzar el buen estado de las masas de agua. No obstante, su definición quedó incompleta debiendo avanzarse sobre este tema durante el ciclo de revisión.

Los caudales ecológicos establecidos en el PH vigente se realizaron de acuerdo con lo indicado en la IPH. No obstante, y de cara a una mejora en la definición de estos caudales, la Memoria Ambiental establecía lo siguiente:

- Se realizará un seguimiento de las 10 estaciones de aforo que han quedado pendientes de concertar, realizándose de forma particularizada las actuaciones específicas en cada una de ellas que se dirijan a una definición de su régimen de caudales ecológicos en siguientes revisiones del PHE.
- En la siguiente revisión del PHE se realizará una valoración sobre el grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos en los puntos de control establecidos para ello, es decir, las estaciones de aforo de la ROEA. Con ello se realizará una evaluación del grado de cumplimiento de estos caudales en el periodo de vigencia del plan y se plantearán, en su caso, las medidas oportunas.
- En la siguiente revisión del PHE, se tratará de extender la evaluación de los regímenes de caudales ecológicos a un número mayor de estaciones de aforo. Para ello se realizarán estudios específicos de hábitat en unas 50-75 estaciones de aforo y se propondrá su incorporación en la normativa del plan hidrológico siguiente.
- El régimen de caudales ecológicos se implantará de forma coherente con el desarrollo y la planificación temporal de las actuaciones contempladas en el Programa de medidas.

#### 4.1.2 Cumplimiento de los objetivos de satisfacción de las demandas

En este apartado se analiza la situación respecto al cumplimiento de los objetivos de la planificación en lo que se refiere a la atención de demandas. La asignación de recursos establecida en el PH está sometida a las restricciones ambientales.

Junta de Explotación	Relación capacidad de embalse/aportación media en régimen natural (%)	Grado de utilización (demanda servida / aportación media en régimen natural)	Garantía volumétrica según la simulación efectuada (%)
1. Cabecera del Ebro hasta Mequinenza	14,8%	24,1%	99,2%
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	11,0%	16,4%	92,0%
3. Cuenca del Iregua	38,2%	53,4%	99,9%
4. Cuencas afl. Ebro de Leza a Huecha	9,1%	41,3%	42,6%
5. Cuenca del Jalón	24,5%	67,4%	78,3%
6. Cuenca del Huerva	28,0%	60,2%	88,2%
7. Cuenca del Aguasvivas	27,7%	64,7%	58,6%
8. Cuenca del Martín	52,1%	76,8%	70,9%
9. Cuenca del Guadalope	132,9%	89,4%	79,2%
10. Cuenca del Matarraña	16,8%	34,7%	61,4%
11. Bajo Ebro	18,9%	13,5%	98,6%
12. Cuenca del Segre	44,8%	42,7%	98,3%
13. Cuencas del Ésera y N. Ribagorzana	100,9%	79,2%	91,5%
14. Cuencas del Gállego y Cinca	47,3%	58,7%	94,1%
15. Cuencas del Aragón y Arba	28,6%	37,1%	72,8%
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	20,8%	11,3%	95,1%
17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	29,2%	28,4%	91,4%
<b>Cuenca del Ebro</b>	<b>51,3%</b>	<b>51,6%</b>	<b>90,1%</b>

Tabla 12. Balance en el Plan Hidrológico del Ebro 2010-2015 con la serie de aportaciones 1980/81 – 2005/06.

#### 4.1.3 Principales cuestiones en la Demarcación

Se entienden por *Temas Importantes en Materia de Gestión de Aguas*, a los efectos del Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI), las cuestiones que ponen en riesgo el cumplimiento de los objetivos de la planificación. Para facilitar su identificación sistemática, estas cuestiones importantes se han considerado agrupadas en cuatro categorías:

- 💧 Cumplimiento de objetivos medioambientales.
- 💧 Atención de las demandas y racionalidad del uso.
- 💧 Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos.
- 💧 Conocimiento y gobernanza.

El análisis de dichas cuestiones se expone en el documento del EPTI en un formato de fichas que permite una visión rápida y concreta de los temas importantes. La relación de fichas se incluye en el Anejo I del EPTI para el ciclo de planificación 2015–2021, puesto a consulta pública en la Web del Organismo de Cuenca:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=37015&idMenu=4500>

## RELACIÓN DE LOS TEMAS IMPORTANTES SELECCIONADOS EN LAS FICHAS INCLUIDAS EN EL ANEJO I

- **Ficha 1:** Contaminación puntual y sedimentos contaminados.
- **Ficha 2:** Contaminación difusa.
- **Ficha 3:** Extracciones de agua y alteraciones morfológicas y de riberas.
- **Ficha 4:** Especies exóticas invasoras.
- **Ficha 5:** Delta del Ebro y costa.
- **Ficha 6:** Usos del agua e infraestructuras.
- **Ficha 7:** Avenidas y sequías.
- **Ficha 8:** Conocimiento y Gobernanza.

Figura 26. Relación de las fichas incluidas en el Anejo I del EPTI.

## 4.2 Objetivos del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

### 4.2.1 Objetivos generales

El objetivo último del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) es, para aquellas zonas determinadas en la Evaluación Preliminar del Riesgo, conseguir que no se incremente el riesgo actualmente existente, y que en lo posible se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deberán tener en cuenta todos los aspectos de la gestión del riesgo, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluyendo la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica consideradas, lo cual adquiere más importancia al considerar los posibles efectos del cambio climático.

De este modo, los objetivos generales, y la tipología de medidas para alcanzarlos, que se recogerán en el PGRI de la Demarcación, son los siguientes:

OBJETIVO GENERAL	TIPOLOGÍA MEDIDAS
<b>Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación gestores, líderes locales, personal administración e informadores.</li> <li>• Diseño de estrategias de comunicación.</li> <li>• Jornadas, folletos, guías, etc., dirigidos a la ciudadanía.</li> </ul>
<b>Mejora de la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo y en todas las etapas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de protocolos de actuación, de comunicación y colaboración, que permitan una actuación coordinada entre todos ellos (CCAA, autoridades locales, Organismos de cuenca, autoridades de costas, AEMET, Protección Civil, Fuerzas y Cuerpos de SE, Unidad Militar de Emergencias, Universidades y centros de investigación, Consorcio de Compensación de Seguros).</li> <li>• Intercambio de información.</li> </ul>

<b>Mejora del conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios específicos: conocimiento mecanismos generadores, conocimiento histórico y estadístico, influencia cambio climático, estudios de detalle en algunas zonas.</li> </ul>
<b>Mejora de la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de los sistemas existentes: sistemas de alerta meteorológica, de información hidrológica y de previsión de temporales marítimos; profundización en los Sistemas de Ayuda a la Decisión.</li> </ul>
<b>Contribuir a la mejora de la ordenación del territorio y en la gestión de la exposición en las zonas inundables.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenación del territorio y usos del suelo compatibles con las inundaciones.</li> </ul>
<b>Reducción del riesgo, en la medida de lo posible, a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente, en las zonas inundables.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización de los sistemas de defensa frente a inundaciones existentes, laminación de avenidas a través de infraestructuras verdes (NWRM), restauración hidrológico-forestal, etc.</li> </ul>
<b>Mejora de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación progresiva de los bienes e infraestructuras existentes en las zonas inundables.</li> </ul>
<b>Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conjunto de actuaciones descritas en esta tabla.</li> </ul>

Tabla 13. Objetivos generales del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

## 5 Alcance y contenido de los Planes y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables

### 5.1 Alcance y contenido del Plan Hidrológico

Los contenidos obligatorios de los Planes Hidrológicos de cuenca se detallan en el artículo 42 del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA).



Figura 27. Contenido obligatorio de los Planes Hidrológicos de cuenca.

Conforme al mencionado artículo, la revisión del PH contendrá obligatoriamente la información detallada en el siguiente esquema:

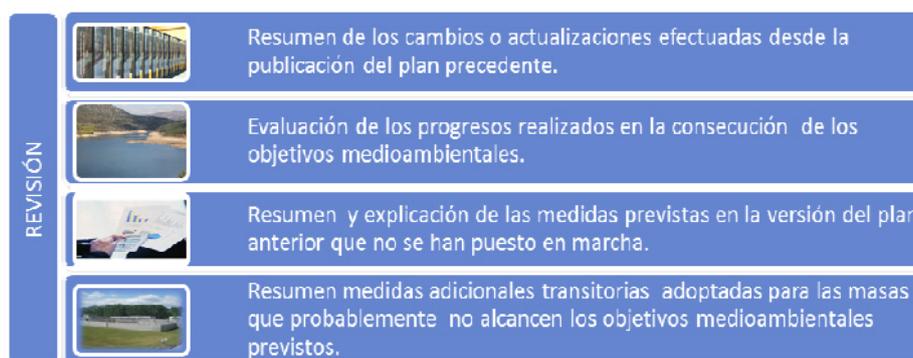


Figura 28. Contenido obligatorio de la revisión del Plan Hidrológico.

El Plan Hidrológico revisado, de acuerdo con el artículo 81 del RPH, debe mantener la siguiente estructura formal:

- a) Memoria. Incluirá, al menos, los contenidos obligatorios descritos en el artículo 4 del RPH y podrá acompañarse de los anejos que se consideren necesarios.
- b) Normativa. Incluirá los contenidos del Plan con carácter normativo, que al menos serán los siguientes:

- Identificación y delimitación de masas de agua superficial, condiciones de referencia.
- Designación de aguas artificiales y aguas muy modificadas.
- Identificación y delimitación de masas de agua subterránea.
- Prioridad y compatibilidad de usos.
- Regímenes de caudales ecológicos.
- Definición de los sistemas de explotación, asignación y reserva de recursos.
- Definición de reservas naturales fluviales, régimen de protección especial.
- Objetivos medioambientales y deterioro temporal del estado de las masas de agua.
- Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones.
- Organización y procedimiento para hacer efectiva la participación pública.

### 5.1.1 Programa de Medidas

Uno de los contenidos esenciales del Plan Hidrológico es el Programa de Medidas. Está orientado, como se indica en el artículo 43 del RPH, a lograr los objetivos de la planificación establecidos para la demarcación, de acuerdo a los criterios de racionalidad económica y sostenibilidad en la consecución de los objetivos medioambientales.

El Programa de Medidas tendrá en cuenta las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas y el estudio económico del uso del agua, y deberá concretar las actuaciones y previsiones necesarias para alcanzar los objetivos medioambientales consiguiendo una adecuada protección de las aguas.

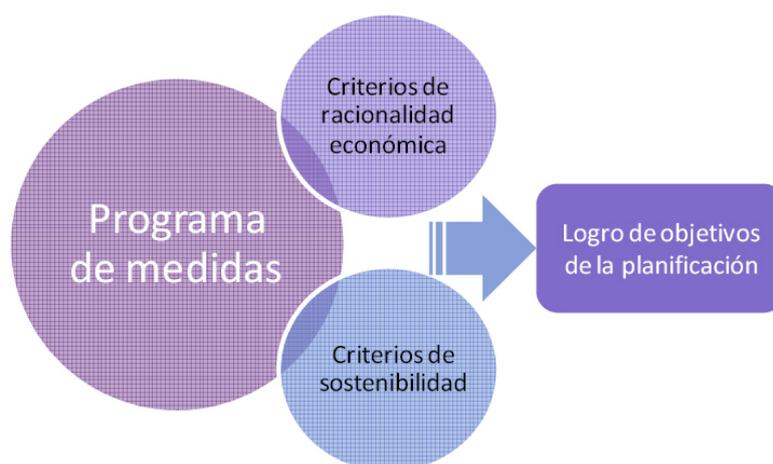


Figura 29. Objetivos y criterios del Programa de Medidas.

Las medidas podrán ser **básicas** y **complementarias**. Las medidas básicas constituyen el instrumento para alcanzar los requisitos mínimos que deben cumplirse en la demarcación. Las medidas complementarias se aplican con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales, o para alcanzar una protección adicional de las aguas. Entre las medidas complementarias pueden incluirse instrumentos legislativos, administrativos,

económicos o fiscales, acuerdos negociados en materia de medio ambiente, códigos de buenas prácticas, creación y restauración de humedales, etc.



Figura 30. Medidas básicas y complementarias.

Con el fin de poder manejar el amplio abanico de actuaciones que incorpora el Programa de Medidas, es conveniente agruparlas en categorías, de acuerdo con los principales problemas de la demarcación. A continuación se presenta la agrupación en categorías utilizada en el Plan Hidrológico vigente.

### AGRUPAMIENTO DE MEDIDAS EN CATEGORÍAS, EN FUNCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS A TRATAR EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

1. **Contaminación puntual y sedimentos contaminados:** Engloba todo tipo de actuaciones en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales, de tolerancia cero de vertidos, de reutilización de efluentes urbanos y de tratamiento de sedimentos contaminados.
2. **Contaminación difusa:** Engloba todo lo relativo a medidas agroambientales en regadíos, modernización de regadíos con prioridad medioambiental y mejora y desarrollo de redes de control.
3. **Extracciones de agua y alteraciones morfológicas y de riberas:** Engloba todo lo relativo a control de tomas de agua, de modernización de regadíos de prioridad medioambiental, de implantación de caudales ecológicos en tramos prioritarios, de revisión concesional, mejora y desarrollo de redes de control y de mejora de continuidad de ríos.
4. **Especies exóticas invasoras:** Engloba todo tipo de actuaciones en materia de choque de especies alóctonas.
5. **Delta del Ebro y costa:** Engloba actuaciones de saneamiento y depuración de aguas residuales, modernización de regadíos, de mejora agroambiental de los regadíos, del plan integral de protección del Delta del Ebro, de choque de las especies alóctonas, de tratamiento de sedimentos contaminados, de cambio climático y de I+D+i.
6. **Usos del agua e infraestructura:** Engloba actuaciones relativas al programa de usos agrarios, a la ejecución de infraestructuras de regulación y regulaciones internas, a los nuevos aprovechamientos energéticos en infraestructuras existentes, a la conservación, mantenimiento y seguridad de las infraestructuras hidráulicas y a I+D+i.
7. **Avenidas y sequías:** Incluye actuaciones de saneamiento y depuración de aguas residuales, de restauración de ríos y riberas, de mejora de vertidos de la cuenca, de medidas agroambientales, de modernización de regadíos, de mejora y desarrollo de redes de control, de mejora de calidad de aguas prepotables, de actuaciones hidrológico-forestales, de cambio climático, del programa de usos agrarios, de infraestructuras de regulación y regulaciones internas, de nuevos aprovechamientos energéticos en infraestructuras existentes, de conservación, mantenimiento y seguridad de infraestructuras hidráulicas, de actuaciones en sequías, del programa LINDE, de mantenimiento y mejora del Sistema SAIH + SAD, de cartografía de zonas inundables, de limpieza de ríos, de defensa de tramos urbanos y puntos críticos, para la recuperación del espacio fluvial, para la mejora de capacidad de desagüe de obras de paso y eliminación de obstáculos en cauces, y de infraestructuras de laminación de avenidas.
8. **Conocimiento y Gobernanza:** Engloba actuaciones de gestión y gobernanza.

Figura 31. Principales grupos de medidas en la Demarcación.

Hay que tener en cuenta la necesidad de revisar el estado de desarrollo del Programa de Medidas definido en el primer ciclo de planificación para adecuarlo a la realidad de las actuaciones que han podido realizarse en el mismo, y prorrogar justificadamente a otros horizontes aquellas que no han podido realizarse. Estas medidas con nuevas prórrogas deberán ser justificadas convenientemente.

La coordinación entre el PH y el PGRI exige un análisis adecuado de las interacciones existentes en las medidas planteadas. Así, hay medidas independientes, beneficiosas para los objetivos de uno de los Planes, que no tienen influencia en el otro (por ejemplo, medidas para el control de la contaminación difusa en un caso, o medidas de Protección Civil en el otro). Hay medidas que tienen efectos positivos para el cumplimiento de las dos Directivas (Marco del Agua y de Inundaciones), como la restauración fluvial, por ejemplo. Por último

hay medidas con efectos positivos para una Directiva, pero que pueden tener consecuencias negativas para la otra (en algunos casos la construcción de una EDAR, por ejemplo).

Estas interacciones ponen una vez más de manifiesto la importancia de la coordinación de ambos Planes, tanto en plazos como en contenido.

### 5.1.2 Alternativas para alcanzar los objetivos

Los dos grandes grupos de cumplimiento de objetivos en la planificación hidrológica española son: los objetivos medioambientales y la satisfacción de las demandas.

En el documento del Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI), actualmente en fase de consulta pública, se consideraban diversas alternativas de actuación para cada uno de esos Temas Importantes. Se planteaban igualmente diferentes combinaciones de esas alternativas que configuraban las denominadas alternativas marco, consideradas globalmente con distintos criterios (tendencial, de máximo cumplimiento de objetivos medioambientales, priorización de criterios socioeconómicos sin menoscabo del cumplimiento medioambiental básico).

Se resumen a continuación las alternativas marco consideradas. Para mayor información, puede consultarse el EPTI en la Web del Organismo de Cuenca. El enlace a dicho documento se facilitaba en el apartado 4.1.3.

#### 5.1.2.1 Planteamiento de alternativas

Según establece la Ley de Evaluación Ambiental, la toma de decisiones requiere del planteamiento de diferentes alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables. Tal como se expone en el Esquema Provisional de Temas Importantes se consideran tres alternativas marco que se describen seguidamente.

#### **Alternativa 0**

Es la alternativa tendencial, es decir, la que describe la situación aplicando únicamente el Plan Hidrológico vigente hasta 2015 (no implantación de medidas adicionales ni revisión de las existentes). Sus datos de caracterización proceden de la evolución que se puede prever para cada una de las variables que explican el crecimiento o la disminución de las diversas presiones significativas que condicionan el estado de las masas de agua.

#### **Alternativa 1**

Es la alternativa que pretende dar cumplimiento a los objetivos ambientales según requiere la DMA, con la única limitación del realismo presupuestario que, evidentemente y en particular en el actual contexto económico, puede limitar la posibilidad de materializar las medidas requeridas para el pleno cumplimiento de los objetivos. Existe además una limitación técnica para lograr determinados objetivos en los plazos requeridos, por ejemplo con algunos problemas vinculados al estado de los acuíferos, debido a que la inercia del medio natural conlleva un tiempo mínimo necesario para la renovación o recuperación del buen estado.

Esta es una alternativa donde los requerimientos ambientales genéricos que propone la DMA dominan sobre otros condicionantes socioeconómicos. Por consiguiente, deberá incluir la pertinente valoración socioeconómica de estos efectos.

### Alternativa 2

Se trata de una alternativa de cumplimiento de los requerimientos ambientales mínimos. Es decir, los obligados mediante instrumentos normativos específicos. Se prima en esta alternativa el cumplimiento de las obligaciones que corresponde atender en virtud de Directivas comunitarias sobre protección de las aguas sobre las que corresponde aplicar medidas básicas, por consiguiente, de obligado cumplimiento e improrrogables.

Un ejemplo claro puede ser el del tratamiento de las aguas residuales urbanas. Conforme a la Directiva 91/271, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, hay una serie de aglomeraciones urbanas que requieren la instalación de colectores y de plantas de tratamiento de los vertidos que están señaladas en los informes de seguimiento de la citada Directiva. Adicionalmente, el logro del buen estado puede exigir el tratamiento de otros vertidos urbanos que, sin embargo, están actualmente cumpliendo con las obligaciones específicas de la Directiva 91/271, ya sea porque el plazo de implantación lo permite o porque se encuentran por debajo de los umbrales de exigencia de la citada norma. La Alternativa 2 se limitaría, en este caso, a incorporar las medidas exigidas por la Directiva 91/271.

## 5.2 Alcance y contenido del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Los Organismos de cuenca en las cuencas intercomunitarias, las Administraciones competentes en las cuencas intracomunitarias, las competentes en materia de costas y las autoridades de Protección Civil, establecerán los objetivos de la gestión del riesgo de inundación para cada ARSPI, centrando su atención en la reducción de las consecuencias adversas potenciales de la inundación para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, a través de iniciativas no estructurales o mediante la reducción de la probabilidad de las inundaciones.

Para alcanzar los objetivos establecidos, los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación incluirán las medidas oportunas, y contendrán al menos lo establecido en la parte A del Anexo del RD 903/2010. Así, los primeros PGRI deberán incluir:

- a) Conclusiones de la evaluación preliminar del riesgo de inundación.
- b) Mapas de peligrosidad y mapas del riesgo de inundación.
- c) Descripción de los objetivos de la gestión del riesgo de inundación en la zona concreta a la que afectan.
- d) Resumen de los criterios especificados por el Plan Hidrológico de cuenca sobre el estado de las masas de agua y los objetivos ambientales fijados para ellas en los tramos con riesgo potencial significativo por inundación.

- e) Resumen del contenido de los planes de protección civil existentes.
- f) Descripción de los sistemas y medios disponibles en la cuenca para la obtención de información hidrológica en tiempo real durante los episodios de avenida, así como de los sistemas de predicción y ayuda a las decisiones disponibles.
- g) Resumen de los programas de medidas que cada Administración Pública, en el ámbito de sus competencias, ha aprobado para alcanzar los objetivos previstos, con indicación de las prioridades entre ellos. Estos programas de medidas podrán dividirse en subprogramas en función de los órganos administrativos encargados de su elaboración, aprobación y ejecución.
- h) El conjunto de programas de medidas.
- i) Estimación del coste de cada una de las medidas incluidas en el Plan, y la administración o administraciones responsables de su ejecución y financiación.

También forma parte del contenido del PGRI la descripción de su ejecución, debiendo indicar:

- a) Las prioridades establecidas entre las distintas medidas, los indicadores del cumplimiento y avance del PGRI y la manera en que se supervisarán los progresos en la ejecución del mismo.
- b) Un resumen de los procesos de información pública y de consulta que se hayan aplicado durante su tramitación, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el PGRI.
- c) Descripción del proceso de coordinación en las demarcaciones internacionales y del proceso de coordinación con la DMA.
- d) Una lista de las Autoridades Competentes.

### 5.2.1 Programa de Medidas

Uno de los contenidos esenciales del PGRI es el Programa de Medidas. Está orientado, como se recoge en el artículo 11.5 del RD 903/2010, a lograr los objetivos de la gestión del riesgo de inundación para cada zona identificada en la EPRI de la Demarcación.

Los Programas de Medidas son el conjunto de actuaciones a llevar a cabo por la administración competente en cada caso, para disminuir el riesgo de inundación en cada ámbito territorial, integrados en el Plan por los Organismos de cuenca y las Administraciones competentes en las cuencas intracomunitarias, coordinadamente con las autoridades de Protección Civil.

Según establece la normativa, los programas de medidas (preventivas, paliativas, estructurales o no estructurales) deberán contemplar en lo posible las siguientes: medidas de restauración fluvial, de restauración hidrológico-agroforestal de cuencas, de mejora del drenaje de infraestructuras lineales, de predicción de avenidas, de protección civil, de ordenación territorial y urbanismo, de promoción de los seguros frente a inundaciones.

**Medidas no estructurales:**

Según establece el artículo 3e) del RD 903/2010, las medidas no estructurales son aquellas que sin actuar sobre la avenida en sí o sobre la acción del mar, modifican la susceptibilidad de la zona inundable frente a los daños por inundación.

**Medidas estructurales:**

Según establece el artículo 3d) del RD 903/2010, las medidas estructurales son las consistentes en la realización de obras de infraestructura que actúan sobre los mecanismos de generación, acción y propagación de las avenidas alterando sus características hidrológicas o hidráulicas, así como del oleaje, de las mareas o de la erosión en las zonas costeras.

ASPECTOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO	TIPO DE MEDIDA
<b>No actuación</b>	No actuación.
<b>Prevención</b>	Ordenación del territorio.
	Traslado y reubicación de usos del suelo incompatibles.
	Adaptación de los usos del suelo al riesgo de inundación.
	Otras actuaciones.
<b>Protección</b>	Medidas para disminuir caudales, mejora de infiltración, recuperación de espacio fluvial, etc.
	Construcción, optimización y/o eliminación de obras que regulen los caudales, a estudiar en cada caso.
	Construcción, optimización y/o eliminación de obras longitudinales en el cauce y/o llanura de inundación, a estudiar en cada caso.
	Mejora de la reducción de las superficies inundadas, por ejemplo a través de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.
	Otras actuaciones.
<b>Preparación</b>	Sistemas de previsión y alerta.
	Planes de actuación en emergencias.
	Concienciación y preparación a la población.
	Otras actuaciones.
<b>Recuperación y evaluación</b>	Recuperación de daños humanos y materiales, sistemas de atención a víctimas, seguros, etc.
	Recuperación de daños medioambientales, descontaminación, etc.
	Evaluación de lecciones aprendidas.

Tabla 14. Tipos de medidas identificadas por la Comisión Europea. Adaptado de: *Guidance for Reporting under the Floods Directive. Guidance Document No 29.*

Actualmente gran parte de estas medidas están parcialmente en ejecución en España. Entre ellas destacan:

- **Planes Especiales de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones:** ejecutados a través del desarrollo de la Directriz Básica de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, cuyo objetivo es prevenir las situaciones de grave riesgo colectivo o

catástrofes, proteger a las personas y los bienes cuando dichas situaciones se producen, así como contribuir a la rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas.

- **Sistemas de Alerta Meteorológica e Hidrológica y de temporales marinos**, a través de lo establecido en el Plan Estatal de Protección Civil, relacionados con la Agencia Estatal de Meteorología, los sistemas de información hidrológica de los Organismos de cuenca y la información del estado del mar también aportada por Puertos del Estado.
- Medidas de **ordenación territorial y urbanismo**, que deben realizarse por las administraciones competentes (Comunidades Autónomas o administración local), siendo también un ejemplo de coordinación entre organismos los informes del artículo 25.4 del TRLA que elaboran los Organismos de cuenca sobre el planeamiento urbanístico. La mejor medida para la disminución del riesgo de inundación es realizar una ordenación de los usos del suelo acorde con los riesgos naturales existentes, tal y como se ha recogido en la legislación de aguas y en la del suelo. En este sentido juega un papel fundamental el **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables**:  
[\[http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/\]](http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/)
- **Estrategia Nacional de Restauración de ríos (ENRR)**, relacionada con las medidas de restauración fluvial. Incluye un conjunto de actuaciones con el fin de conservar y recuperar el buen estado de nuestros ríos, minimizar los riesgos de inundación, potenciar su patrimonio cultural, fomentar el uso racional del espacio fluvial e impulsar el desarrollo sostenible del medio rural.



Figura 32. Recuperación de un meandro abandonado del río Ebro, en Boquiñeni (Zaragoza).

- En el marco de la ENRR se está ejecutando el **Programa de conservación del dominio público hidráulico**, bajo el que se vienen realizando desde el año 2005 multitud de pequeñas actuaciones con el objetivo de conservar y mejorar, en lo posible,

el estado de nuestros ríos y minimizar el riesgo de inundaciones. El principio rector del programa es conseguir la mejora de las condiciones hidráulicas de los ríos con un mínimo de intervención, respetando al máximo los valores medioambientales y naturales del dominio público hidráulico. Ello implica mantener en lo posible la morfología del río, los lechos y las márgenes, y por supuesto, la vegetación de ribera. Todo ello para conseguir facilitar la circulación de las aguas superficiales y evitar así los problemas por inundaciones en las crecidas ordinarias de los ríos.

- **Programa de Seguridad de Presas y Embalses**, relacionado con las medidas de prevención de avenidas, incluyendo las normas de gestión de los embalses en avenidas. En concreto, clasificando la presa frente al riesgo potencial y elaborando las normas de explotación y los planes de emergencia de la presa y embalse.
- En materia de **seguros**, el Consorcio de Compensación de Seguros se ocupa de la cobertura de los riesgos extraordinarios (compensa los daños producidos a las personas y bienes por determinados fenómenos de la naturaleza, a condición de tener suscrita una póliza en alguno de los ramos respecto de los que la legislación vigente establece la obligación de incluir en sus correspondientes coberturas la garantía de estos riesgos). La Empresa Nacional de Seguros Agrarios y Agroseguro se encargan de los seguros agrarios.
- **Medidas estructurales**, a realizar sólo en los casos más problemáticos, que deberán estar coordinadas con otras Directivas (DMA, Directiva Hábitats), sometidas a procesos de evaluación de impacto ambiental y justificadas con los correspondientes análisis de coste-beneficio.

En el apartado 5.1.1 ya se comentaba la importancia de la coordinación entre el PH y el PGRI con respecto a las interacciones existentes en las medidas planteadas.

## 5.2.2 Alternativas para alcanzar los objetivos

La forma de abordar los riesgos de inundación está evolucionando continuamente en el tiempo. Así, ha pasado en las últimas décadas de centrarse en aspectos como la *defensa* o el *control*, a basarse en conceptos como *gestión* o *adaptación*, que van asumiéndose poco a poco por la población.

Tomando como referencia los años 1950–1980, lo habitual era ejecutar obras estructurales incluidas en proyectos denominados de *defensa contra inundaciones* o *control de inundaciones*, con un componente estructural muy importante, sin tener en cuenta los posibles efectos ambientales asociados y en los que el principal objetivo era el diseño de encauzamientos para disminuir la zona inundable, que en algunos casos, allí donde era posible, se combinaban con la ejecución de embalses para laminar avenidas. Este planteamiento derivaba de la creencia que existía de que las inundaciones se pueden simplemente evitar construyendo obras, sin incidir en otros aspectos.

Posteriormente, ya en la década de los 90, se empiezan a gestionar en Estados Unidos y Europa los proyectos de *gestión de inundaciones*, que combinan las obras anteriores con trabajos de protección civil, sistemas de previsión de avenidas y las primeras normas urbanísticas adaptadas a este tipo de riesgos naturales. A partir de estos momentos, las

inundaciones pasan también a ser una labor de planificación de las autoridades de Protección Civil.

Es importante recoger la reflexión que se realiza ya en 1992 por la *Federal Interagency Floodplain Management Task Force* de los Estados Unidos.

- Deben hacerse esfuerzos para adaptarse a las inundaciones y no solamente intentar controlarlas.
- Las medidas estructurales, entre las que se encuentran los encauzamientos, han de ser contempladas como parte de un plan integral de defensa contra avenidas que puede incluir otro tipo de actuaciones.
- Los criterios ambientales tienen cada vez más influencia en las decisiones de los planes de defensa, especialmente en las zonas donde el nivel económico y de bienestar es mayor.
- En la lucha contra las inundaciones, las administraciones centrales están cediendo protagonismo a los gobiernos regionales y locales.
- El número y tamaño de las obras de defensa ha venido disminuyendo a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y se prevé que pocas estructuras importantes se vayan a construir en el futuro.

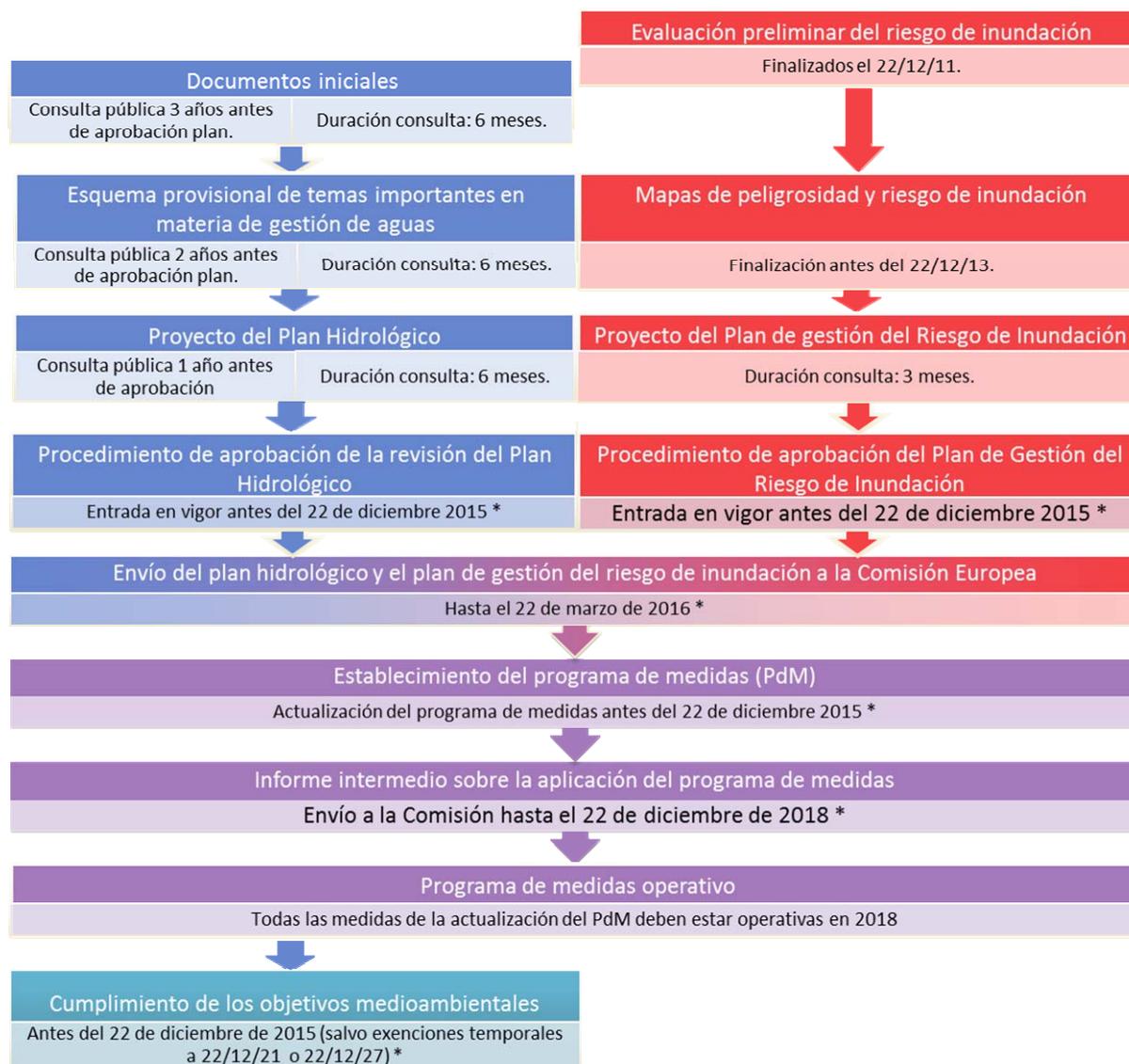
Este enfoque coincide plenamente con lo establecido en la gestión del riesgo que propone la Directiva de Inundaciones.

Por lo tanto, las alternativas para alcanzar los objetivos anteriormente expuestos deben estar enmarcadas en los principios de gestión del riesgo, deben compatibilizarse con lo establecido en relación con el buen estado de las masas de agua que exige la Directiva Marco del Agua, así como estar de acuerdo el resto de Directivas europeas en materia de gestión de espacios y especies, fundamentalmente la Directiva Hábitats y la Directiva 2001/42/CE (relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente).

En este sentido, las distintas alternativas y medidas que se plantean para cada ARPSI están basadas en una consideración del riesgo que prioriza la predicción, preparación, recuperación y evaluación de la gestión del episodio de inundación.

## 6 Desarrollo previsible de los Planes

A modo de esquema se muestran a continuación las diferentes etapas a seguir por el PH y por el PGRI y su concurrencia temporal:



\* Requisitos de la DMA no recogidos explícitamente en el TRLA.

Figura 33. Etapas en el ciclo de planificación 2015–2021 de acuerdo con la DMA y la legislación española.

### 6.1 Desarrollo previsto de la revisión del Plan Hidrológico

#### 6.1.1 Procedimiento de revisión del Plan Hidrológico

El esquema general del proceso de revisión es análogo al de la elaboración del Plan inicial. Los detalles de este procedimiento se establecen en el artículo 89 del RPH. La revisión se realizará en los siguientes casos:

- Cuando los cambios o desviaciones que se observen en los datos, hipótesis o resultados de los Planes Hidrológicos así lo aconsejen.
- En todo caso, se realizará una revisión completa y periódica del Plan cada seis años desde la fecha de su entrada en vigor.

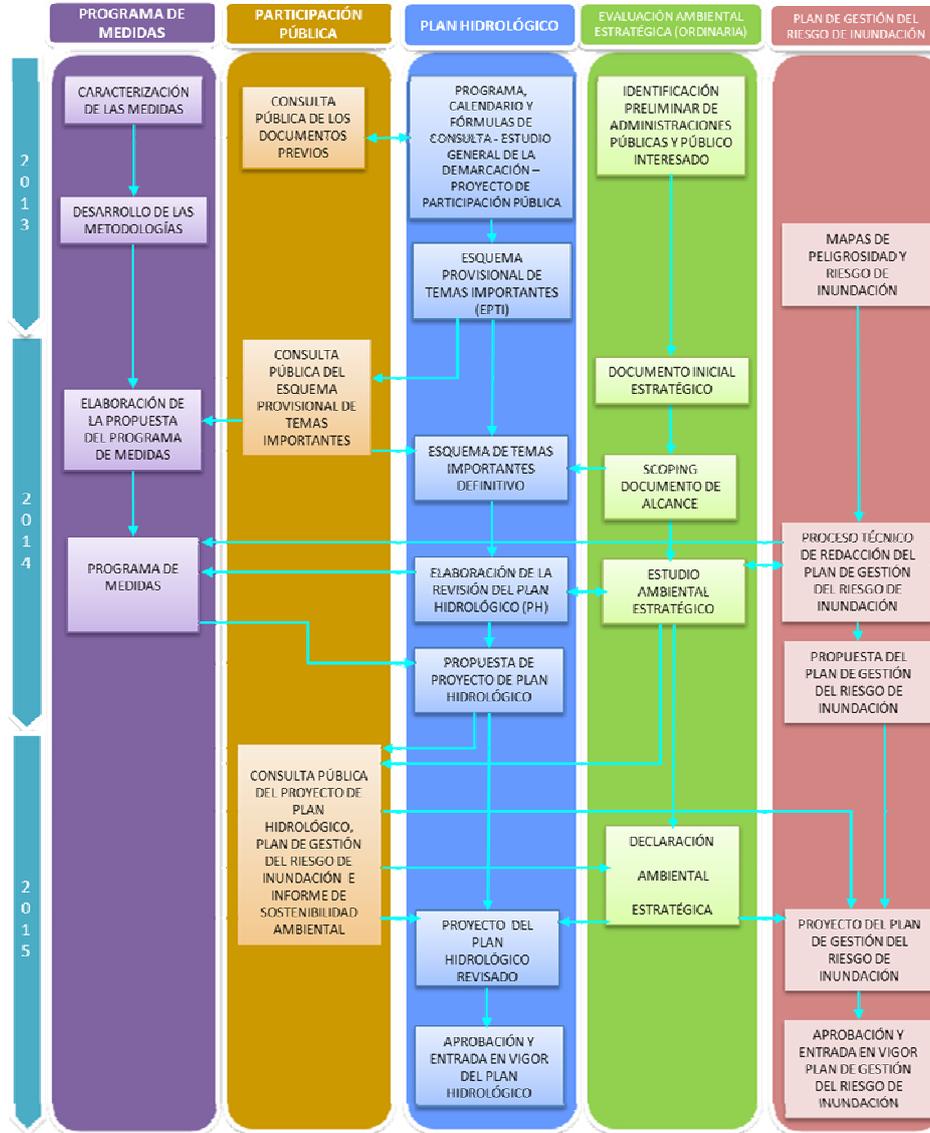


Figura 34. Líneas de actuación y etapas en el proceso de planificación.

La primera actualización del PH, y todas las actualizaciones posteriores, comprenderán obligatoriamente:

- Un resumen de todos los cambios o actualizaciones efectuados desde la publicación de la versión precedente del Plan.
- Una evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos medioambientales, incluida la presentación en forma de mapa de los resultados de los controles durante el periodo del Plan anterior y una explicación de los objetivos medioambientales no alcanzados.

- Un resumen y una explicación de las medidas previstas en la versión anterior del Plan Hidrológico que no se hayan puesto en marcha.
- Un resumen de todas las medidas adicionales transitorias adoptadas desde la publicación de la versión precedente del Plan Hidrológico, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos ambientales previstos.

### Aprobación de la revisión del Plan Hidrológico

Los proyectos de Planes Hidrológicos de demarcación se remitirán por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) al Consejo Nacional del Agua para que emita el informe preceptivo previsto en el artículo 20 del TRLA. Emitido este informe, el MAGRAMA elevará al Gobierno los Planes Hidrológicos para su aprobación si fuera procedente. El Gobierno, mediante Real Decreto, aprobará la revisión de los Planes Hidrológicos en los términos que estime procedentes en función del interés general.



Figura 35. Proceso de aprobación del Plan Hidrológico.

## 6.2 Desarrollo previsto del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

### 6.2.1 Etapas en la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Según establece la Directiva de Inundaciones, el proceso a seguir para la elaboración del PGRI es el siguiente:

Fase	Fechas	Observaciones
<b>Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI)</b>	22 de diciembre de 2011	El proceso acabó con la declaración de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).
<b>Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación</b>	22 de diciembre de 2013	Elaborados en los tramos declarados como ARPSI.
<b>Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI)</b>	22 de diciembre de 2015	Incluyen medidas globales para toda la Demarcación y otras específicas para los ARPSI.

Tabla 15. Progreso de las fases de implantación de la Directiva de Inundaciones.

El procedimiento para la elaboración y aprobación de los Planes se recoge en el artículo 13 del RD 903/2010. Establece en primer lugar que la elaboración y revisión de los Programas de Medidas se realizará por la administración competente en cada caso, que deberá aprobarlos, en el ámbito de sus competencias, con carácter previo a la aprobación del Plan por el Gobierno de la Nación. La inclusión de los programas de cada administración competente dentro del Plan de Gestión no eximirá, en ningún caso, de la responsabilidad específica que tiene asumida cada administración dentro del reparto de competencias legalmente establecido.

Los Organismos de cuenca y las administraciones competentes en las cuencas intracomunitarias, con la cooperación del Comité de Autoridades Competentes u órgano equivalente en las cuencas intracomunitarias, coordinadamente con las autoridades de Protección Civil, integrarán en los PGRI los Programas de Medidas elaborados por la administración competente en cada caso, garantizando la adecuada coordinación y compatibilidad entre los mismos para alcanzar los objetivos del Plan.

Las administraciones competentes someterán a información pública durante un plazo mínimo de tres meses el contenido del PGRI y sus programas de medidas.

Los Organismos de cuenca, o las administraciones competentes en las cuencas intracomunitarias, elevarán el Plan al Gobierno de la Nación, a propuesta de los Ministerios de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y de Interior, para su aprobación mediante Real Decreto, de acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido.

Previamente a la aprobación por parte del Gobierno, el MAGRAMA remitirá el Plan al Consejo Nacional del Agua y a la Comisión Nacional de Protección Civil para su informe.

Estas etapas se han sintetizado y ordenado en la siguiente tabla:

Fase del proceso	Organismo responsable	Observaciones
Elaboración, revisión y aprobación de los PdM de cada administración competente.	Cada administración competente	
Integración en el PGRI de los PdM y preparación de contenidos.	Organismos de cuenca con las autoridades de Protección Civil (coordinados)	Con la cooperación del CAC.

Fase del proceso	Organismo responsable	Observaciones
Consulta pública del PGRI y sus PdM.	Cada administración competente	Mínimo de tres meses.
Remisión del Plan al CNA y a la Comisión Nacional de Protección Civil para informe.	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
Elevación del PGRI al Gobierno para aprobación mediante RD.	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y Ministerio del Interior.	

Tabla 16. Fases en la tramitación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

Dentro del procedimiento para la aprobación de los Planes de Gestión se deberá integrar la Evaluación Ambiental Estratégica, conforme a lo establecido en la Ley de Evaluación Ambiental.

El desarrollo del proceso de elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación requiere las siguientes cuatro líneas de actuación:



Figura 36. Líneas de actuación del proceso de elaboración de los PGRI.

## 6.2.2 Implantación y seguimiento

Tal y como se ha comentado con anterioridad, gran parte de las medidas que recogerá el PGRI están ya en marcha a partir de programas vigentes. El PGRI intentará mejorar su efectividad y rentabilidad. Otras medidas serán de nueva implantación tras la aprobación de este Plan, y serán ejecutadas por las administraciones competentes de acuerdo con los calendarios establecidos en el Plan.

El RD 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, centra su artículo 17 en la ejecución de los Programas de Medidas y su seguimiento. La administración competente informará sobre su desarrollo al menos una vez al año al Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación Hidrográfica. En el caso de que en la ejecución de las medidas intervengan varias administraciones públicas, el desarrollo se atenderá a los acuerdos o convenios de colaboración suscritos al efecto.

Según lo expuesto por la Directiva de Inundaciones y su transposición en el RD 903/2010, la primera revisión y actualización del PGRI se realizará antes del 22 de diciembre de 2021, y posteriormente cada 6 años.

## 7 Potenciales impactos ambientales, tomando en consideración el cambio climático

### 7.1 Efectos ambientales previsibles del Plan Hidrológico

El Plan Hidrológico tiene como uno de sus principales objetivos conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas. Se trata de un plan orientado a la mejora medioambiental, y por tanto sus efectos ambientales previsibles serán mayoritariamente positivos.

Por otra parte, el PH incluye objetivos de satisfacción de las demandas de agua en un contexto general de aprovechamiento creciente, y tomando en consideración el cambio climático. La consideración de nuevas demandas para distintos usos, los consiguientes incrementos de extracción, y las obras de regulación y transporte que puedan plantearse, pueden llevar asociados efectos ambientales negativos.

El Esquema Provisional de Temas Importantes de la Demarcación (EPTI) plantea diferentes alternativas para cada uno de esos Temas. Asimismo, y con el fin de analizar de una forma global los resultados y objetivos que se alcanzarían en los horizontes temporales de la planificación considerados, el EPTI plantea diferentes combinaciones de alternativas de actuación de los temas importantes: las denominadas alternativas marco.

Las alternativas marco se configuran, por tanto, con distintas combinaciones entre las posibles soluciones a los temas importantes. Para formar estas combinaciones se han tomado criterios homogéneos de elección globales: el tendencial (configurado con el conjunto de alternativas tendenciales para cada uno de los temas importantes definidos), el de máximo cumplimiento de los objetivos medioambientales para cada tema importante, y el de adecuación a las circunstancias socioeconómica presentes con cumplimiento de objetivos ambientales.

El análisis de cada una de las alternativas marco planteadas permite estimar los efectos ambientales previsibles para cada una de ellas.

#### 7.1.1 Impactos ambientales sobre el estado de las masas de agua superficial

En este apartado se procede a analizar los grados previstos de cumplimiento de los objetivos ambientales de las masas de agua superficial ríos del Plan Hidrológico para cada una de las tres alternativas planteadas.

La alternativa 0, o tendencial, consiste en mantener la tendencia marcada por el Plan Hidrológico 2010-2015 y su programa de medidas, sin que sea sometido a revisión y sin la incorporación de medidas adicionales. Esto significaría en la práctica la no adopción de nuevas medidas para alcanzar el buen estado en masas de agua superficiales que o bien, por haber sido consideradas en situación de prórroga, o bien, por no haber respondido las medidas a las expectativas esperadas, no han evolucionado favorablemente. Y también no adaptarse al desarrollo de las presiones sobre las masas de agua cuyas previsiones se han visto alteradas por la crisis económica.

Tipo de masa*	Nº de masas	Horizonte 2015		Horizonte 2021		Horizonte 2027	
		Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%
<b>Río</b>	<b>644</b>	549	85,2	549	85,2	549	85,2

\* Las masas de agua superficial Lago, Embalse, Transición y Costera se encuentran pendientes de adecuar la evaluación del estado a la mejora del conocimiento científico-técnico en el segundo ciclo de planificación.

Tabla 17. Logro de objetivos ambientales con la alternativa marco 0 (tendencial).

La alternativa marco 1 es la que teóricamente mayores logros en el cumplimiento de los objetivos ambientales de las masas de agua superficial puede cumplir al priorizar la aplicación de medidas y contemplar medidas adicionales sin tener en cuenta las limitaciones económicas presentes. Sin embargo debe tenerse en cuenta que ese mismo contexto económico restrictivo está teniendo un efecto sobre algunas presiones, difícil de cuantificar en el momento presente pero de sentido descendente: disminución de población, cierre de industrias contaminantes..., que hace que algunas medidas dejen de ser necesarias en la misma intensidad y que por lo mismo puedan redimensionarse. Al mismo tiempo, esta alternativa tiene mayores impactos negativos sobre los aspectos socioeconómicos.

Tipo de masa*	Nº de masas	Horizonte 2015		Horizonte 2021		Horizonte 2027	
		Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%
<b>Río</b>	<b>644</b>	549	85,2	625	97	625	97

\* Las masas de agua superficial Lago, Embalse, Transición y Costera se encuentran pendientes de adecuar la evaluación del estado a la mejora del conocimiento científico-técnico en el segundo ciclo de planificación.

Tabla 18. Logro de objetivos ambientales con la alternativa marco 1.

La alternativa marco 2 se configura como la más coherente con la situación económica del momento, ya que limita los impactos socioeconómicos y aplica unas medidas más adaptadas a la realidad presente sin menoscabo del cumplimiento de los objetivos ambientales. Es decir, mejora el escenario tendencial al revisar, redimensionar, o aplicar medidas adicionales, con la previsión de alcanzar un alto grado de masas de agua superficiales en buen estado, considerando su coste-eficiencia, y reduciendo el impacto socioeconómico.

Tipo de masa*	Nº de masas	Horizonte 2015		Horizonte 2021		Horizonte 2027	
		Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%
<b>Río</b>	<b>644</b>	549	85,2	549	85,2	625	97

\* Las masas de agua superficial Lago, Embalse, Transición y Costera se encuentran pendientes de adecuar la evaluación del estado a la mejora del conocimiento científico-técnico en el segundo ciclo de planificación.

Tabla 19. Logro de objetivos ambientales con la alternativa marco 2.

Los efectos del cambio climático vienen dados por una disminución prevista en el volumen de recursos hídricos y se manifestarán en cada una de las alternativas de forma similar. Las medidas a diseñar deben tener en cuenta este efecto, y al mismo tiempo ser igualmente efectivas independientemente de su magnitud. Es decir se trata de medidas “non regret”, adaptadas al cambio climático pero positivas por sí mismas para alcanzar los objetivos (eficiencia, reutilización, control de tomas, etc.).

### 7.1.2 Impactos ambientales sobre el estado de las masas de agua subterránea

Los grados previstos de cumplimiento de los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea del Plan Hidrológico para cada una de las tres alternativas planteadas se muestran en la siguiente tabla.

Tipo de masa	Nº de masas	Horizonte 2015		Horizonte 2021		Horizonte 2027	
		Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%
A0	105	83	79	83	79	83	79
A1	105	83	79	83	79	103	98
A2	105	83	79	83	79	103	98

Tabla 20. Logro de objetivos ambientales en masas de agua subterránea para las alternativas planeadas.

Al igual que en el caso de las masas de agua superficial, para las masas de aguas subterráneas, la no revisión del Plan Hidrológico vigente y de su programa de medidas y la ausencia de medidas adicionales (alternativa 0, o tendencial) no supondrá una mejora del estado en los siguientes horizontes de la planificación.

Teóricamente, al incorporar toda clase de medidas sin tener en cuenta las limitaciones presupuestarias y sus impactos socioeconómicos, la alternativa marco 1 sería la que conseguiría mayores logros en el cumplimiento de los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea. Pero por la propia naturaleza del impacto, para ver los resultados de las medidas que se apliquen en la mejora del estado serán necesarios plazos de tiempo grandes, más de un horizonte de planificación, tanto para la alternativa marco 1, como para la alternativa marco 2, teniendo esta última menores impactos socioeconómicos y una mejor consideración coste-eficiencia.

## 7.2 Potenciales impactos ambientales del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Los efectos ambientales del PGRI, atendiendo a la tipología de medidas que lo forman, basadas esencialmente en la preparación, prevención y disminución de la vulnerabilidad de los bienes afectados, serán altamente positivos. No sólo de forma directa con la reducción

del riesgo de inundación en instalaciones potencialmente contaminantes, con efectos ambientales claramente positivos, sino también de forma indirecta, al asumir el nuevo enfoque de la gestión del riesgo y su relación directa entre el buen estado, el buen funcionamiento del ecosistema y su resiliencia ante los riesgos naturales.

De este modo, en los PGRI se potencia el tipo de medidas conducentes a mejorar ese estado, reforzadas también por la obligación de cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua (DMA) y alcanzar el buen estado de las masas de agua, lo que aumenta considerablemente la necesidad de enfocar la gestión del riesgo de inundación hacia medidas no estructurales, sostenibles y eficientes. Se trata, entre otras actuaciones, de intervenciones basadas en infraestructuras verdes y medidas asociadas, como las de retención natural de agua (*Natural Water Retention Measures*, NWRM), de forma compatible con aquellas adoptadas en el ámbito de la DMA.

Las inundaciones son fenómenos naturales inevitables, como señala la Directiva de Inundaciones en su segundo considerando. Por ello, es esencial aprender a *convivir* con ellas, encaminando las medidas de reducción del riesgo hacia la disminución de la vulnerabilidad de los bienes expuestos a la inundación. Esto es especialmente importante si consideramos los estudios sobre escenarios futuros de cambio climático que afectan a las variables hidrológicas y que pronostican, en la mayoría de los casos, un aumento de la probabilidad de ocurrencia de las inundaciones y de la gravedad de los daños producidos.

Estas medidas no estructurales pasan por una adecuada ordenación de los usos en las zonas inundables, fomentando aquellos compatibles con la inundación y disminuyendo la vulnerabilidad de los no compatibles, todo ello intentando mejorar el comportamiento hidrológico y la restauración hidrologico-forestal de las cuencas, entre otras medidas.

Todas esas medidas coinciden en gran parte con las que se deben adoptar para el logro de los objetivos de la DMA mitigando las presiones existentes. En este contexto destaca la necesidad de optimizar las infraestructuras existentes, mejorar su gestión, y avanzar hacia la restauración fluvial allí donde sea posible, ya que es una de las herramientas más eficaces para alcanzar los objetivos de mejora del estado ecológico y disminución de los daños por inundación.

En definitiva, la introducción de las nuevas herramientas de gestión que establece el RD 903/2010 que transpone la Directiva de Inundaciones, tendrá efectos positivos para el medio ambiente, mejorando la protección y recuperación de los cauces y de las zonas inundables. Esto redundará en evitar o disminuir los daños ambientales y los producidos sobre los bienes y personas que se protegen.

## 8 Incidencias previsibles sobre planes sectoriales y territoriales concurrentes

### 8.1 Planes y Programas sectoriales relacionados con el Plan Hidrológico

El Estudio Ambiental Estratégico deberá determinar la coherencia entre los objetivos del Plan Hidrológico y los objetivos de los distintos planes relacionados, poniendo de manifiesto posibles conflictos.

En una primera aproximación se identifican a continuación los Planes y Programas sectoriales relacionados. El listado no es exhaustivo, pero pretende incluir aquellos Planes y Directrices más directamente relacionados con la planificación hidrológica y con los objetivos y contenidos de la misma.

#### Estrategias, Planes y Programas estatales (por temas)

##### ***Agua (depuración, reutilización, restauración, inundaciones, seguridad presas)***

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración (2007–2015).
- Plan Nacional de Reutilización de las Aguas.
- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.
- Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones.
- Planes de Emergencia en presas.

##### ***Regadíos***

- Plan Nacional de Regadíos.
- Plan de Choque de Modernización de Regadíos.

##### ***Desarrollo Rural***

- Programa de Desarrollo Rural Sostenible 2010–2014.

##### ***Cambio climático***

- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL), 2007–2012–2020.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Tercer Programa de Trabajo 2014–2020.

##### ***Energía***

- Plan de Energías Renovables (PER) 2011–2020.
- Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011–2020.

- Plan de Desarrollo de Infraestructuras Energéticas 2014–2020.
- Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008–2016.

### ***Biodiversidad***

- Estrategia Española de Desarrollo Sostenible.
- Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica.
- Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (2011–2017).
- Plan de gestión de la anguila europea en España.
- Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Española.
- Estrategia Española de Conservación Vegetal 2013-2020.
- Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de los Humedales.
- Estrategias Nacionales sobre Especies Exóticas Invasoras.
- Estrategia Nacional para el control del Mejillón Cebra.
- Plan Director de la Red de Parques Nacionales.
- Convenio Europeo del Paisaje.

### ***Forestal***

- Estrategia Forestal Española.
- Plan Forestal Español.
- Plan Nacional de actuaciones prioritarias en materia de restauración hidrológico-forestal, control de la erosión y defensa contra la desertificación.
- Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación.
- Plan Estatal de Protección Civil para emergencias por incendios forestales.
- Plan de Activación Socioeconómica del Sector Forestal (PASSFOR) 2014–2020.

### ***Costas***

- Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa.
- Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar frente a la Contaminación.
- Plan Nacional de Servicios Especiales de Salvamento de la Vida Humana en la Mar y de la Lucha contra la Contaminación del Medio Marino 2010–2018.

### ***Residuos***

- Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008–2015.

- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.

#### ***Turismo***

- Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT) 2012–2015.
- Plan Sectorial de Turismo de Naturaleza y Biodiversidad 2013–2020.

#### ***Transporte***

- Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005–2020.

#### ***Ciencia e Innovación***

- Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013–2020.

#### ***Uso de productos***

- Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN) 2013–2017.

### **Planes sectoriales de las Comunidades Autónomas**

#### **- ARAGÓN**

- Bases de la política del agua de Aragón
- Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano
- Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración
- Plan Especial de Depuración de Aguas Residuales de Aragón
- Plan Especial de Depuración de Pirineos
- Plan de Infraestructuras Hidráulicas de Aragón
- Plan Medioambiental del Ebro y tramo bajo del Cinca del Gobierno de Aragón
- Planes de ordenación de los recursos naturales
- Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas.
- Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2007-2013
- Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- III Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en la Comunidad Autónoma de Aragón
- Directrices Parciales de Ordenación Territorial del Pirineo Aragonés.
- Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales – Procinfo.
- Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015)
- Plan Energético de Aragón

**- CANTABRIA**

- Plan de Gestión Sostenible del Agua en Cantabria
- Programa de Optimización de Uso Racional del Agua
- Programa de Calidad del Agua
- Programa de Saneamiento en Alta en Cantabria
- Plan Integral de Ahorro de Agua de Cantabria (PIAA)
- Plan Director de Saneamiento, Depuración y calidad de las aguas de Cantabria (2007-2010)
- Plan Director de Abastecimiento en Alta de las Aguas de Cantabria (2007 - 2012)
- Plan de Residuos de Cantabria
- Programa de Desarrollo Rural 2007-2013
- Estrategia Cántabra de Educación Ambiental
- Plan Forestal de Cantabria
- Plan Especial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria sobre incendios
- Plan Energético de Cantabria

**- CASTILLA-LA MANCHA**

- II Plan Director de Abastecimiento de Castilla-La Mancha
- II Plan Director de Saneamiento y Depuración de aguas residuales de Castilla-La Mancha
- Plan de Ordenación Territorial de Castilla-La Mancha
- Plan de Lodos de Depuradora de Castilla-La Mancha
- Plan de Conservación del Medio Natural
- Plan de Emergencias por Incendios Forestales
- Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha 2009-2019
- Plan de Residuos Peligrosos de Castilla-La Mancha 2009-2019
- Plan de Residuos de Construcción
- Planes de Recuperación de Especies Amenazadas
- Plan de Conservación de Humedales
- Programa de Actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos agrarios
- Programa de Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha 2007-2013
- Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible para el Medio Rural Programación 2007-2013

**- CASTILLA Y LEÓN**

- Plan Regional de Saneamiento de Castilla y León
- Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana
- Plan Forestal de Castilla y León
- Estrategia Regional de Residuos
- Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León
- Estrategia del Control de Calidad del Aire de Castilla y León
- Estrategia Regional de Cambio Climático 2009-2012-2020
- Estrategia de Desarrollo Sostenible de Castilla y León: Agenda 21
- Programa Parques Naturales de Castilla y León
- Planes de Ordenación de Recursos Naturales de Castilla y León
- Planes de Recuperación de Especies Amenazadas y Planes de Conservación y Gestión de Especies Amenazadas
- Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2007-2013
- Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León
- Programas de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero
- Plan PAHIS 2004-2012 del Patrimonio Histórico de Castilla y León

**- CATALUÑA**

- Programa de Prevención de Inundaciones
- Programa de mantenimiento y conservación de riberas
- Plan Sectorial de Abastecimiento de Agua a Cataluña (PSAAC)
- Programa de saneamiento de aguas residuales urbanas (PSARU)
- Programa de saneamiento de aguas residuales industriales (PSARI)
- Programa de reutilización
- Plan para la eficiencia en el uso del agua para el riego agrícola
- Planificación del espacio fluvial de la Cuenca del Ebro
- Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)
- Plan Director del Delta del Ebro
- Programa de gestión de residuos municipales de Cataluña (PROGEMIC)
- Programa de gestión de residuos industriales de Cataluña (PROGRIC)

- Programa de gestión de residuos de la Construcción de Cataluña (PROGROC)
- Plan rector de uso y gestión del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici
- Programa de desarrollo rural 2007-2013
- Programa de desarrollo rural de Cataluña para el periodo de programación 2007-2013
- Programa de medidas agronómicas aplicables a las zonas vulnerables en relación con la contaminación de nitratos procedentes de fuentes agrarias
- Plan Territorial General de Cataluña
- Plan territorial del Alto Pirineo y Arán
- Plan territorial de las Tierras del Ebro
- Plan Especial de Emergencias por Inundaciones [INUNCAT] de Cataluña
- Plan de la Energía 2006-2015
- Plan de Protección Civil de emergencias para incendios forestales en Cataluña (INFOCAT)
- Planes de prevención de incendios en los espacios naturales de protección especial

- **COMUNIDAD VALENCIANA**

- II Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana
- Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA)
- Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana
- Plan de Acción Territorial de carácter sectorial de Corredores de Infraestructuras
- Plan de Acción Territorial del Litoral de la Comunidad Valenciana
- Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Comunidad Valenciana
- Programa de desarrollo rural de la Comunidad Valenciana 2007-2013
- Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana

- **LA RIOJA**

- Plan Director de Saneamiento y Depuración de Aguas de La Rioja
- Plan Director de Abastecimiento a poblaciones de La Rioja
- Plan Director de Residuos de La Rioja 2007-2015
- Plan Director de las Actividades Mineras en la CA de La Rioja (PLAMINCAR)
- Plan Forestal de La Rioja

- Plan Especial de Protección del Medio Natural de La Rioja y de las Normas Urbanísticas Regionales (PEPMAN)
- Plan Territorial de Protección Civil de la CA de La Rioja (PLATERCAR)
- Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja. (INFOCAR)
- Estrategia de Desarrollo Sostenible de La Rioja
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Alto Najerilla
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos del Ebro en Alfaro
- Planes de recuperación de especies amenazadas
- Planes de reintroducción de especies amenazadas
- Plan Director del Sistema de Riego de los Canales del Río Najerilla
- Plan de actuación para reducir la contaminación de las aguas por nitratos agrícolas
- Programa de Desarrollo Rural 2007-2013
- Plan de Regadíos de La Rioja
- Programa de Actuación, Medidas Agronómicas o Muestreo de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de origen agrario
- Código de Buenas Prácticas de La Rioja para la protección de aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario
- Plan de Medidas Agroambientales
- Estrategia Regional frente al Cambio Climático

- **NAVARRA**

- Plan de Infraestructuras Locales
- Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra
- Plan de Abastecimiento de Agua en Alta en Navarra
- Estrategia para la gestión y el uso sostenible del agua en Navarra
- Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra
- Plan Foral de Regadíos
- Plan Estratégico de la Agricultura Navarra
- Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra
- Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2007-2013
- Plan Forestal de Navarra
- Plan de Medidas Agroambientales de Navarra

- Plan de Actuación para Reducir la Contaminación de Aguas por Nitratos Agrícolas
- Planes de recuperación de especies amenazadas
- Plan Rector de Uso y Gestión de Urbasa y Andía
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Urbasa y Andía
- Plan de Uso y Gestión de la Reserva Natural de la Laguna de Pitillas
- Plan de Ordenación de los recursos naturales de Bardenas Reales de Navarra
- Plan Director de Ordenación Piscícola de salmónidos de Navarra
- Estrategia Territorial de Navarra
- Planes de Ordenación Territorial
- Plan de Emergencia por Inundaciones de Navarra
- Plan de inversiones locales para el periodo

- **PAÍS VASCO**

- Proyecto de Modificación del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CA del País Vasco.
- Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de las márgenes de ríos y arroyos de la CAPV (vertiente Mediterránea)
- Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020.
- Estrategia de Biodiversidad 2008-2015
- Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos
- Plan vasco de consumo ambientalmente sostenible
- Plan de suelos contaminados
- Plan Especial de los humedales de Salburúa
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del área de Gorbeia
- Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Gorbeia
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del área de Valderejo
- II Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Valderejo
- Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CA del País Vasco
- Programa de Desarrollo Rural del País Vasco 2007-2013
- Plan Director para el desarrollo de la acuicultura para la CAPV 2008-2013
- Plan de carreteras del País Vasco
- Plan Forestal Vasco 1994-2030

- Plan de actuación para reducir la contaminación de las aguas por nitratos agrícolas
- Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica en la Comunidad Autónoma del País Vasco

Durante el proceso de planificación, y especialmente en la elaboración de la propuesta de medidas, se han tenido en cuenta los numerosos planes que los distintos organismos de la administración central y autonómica están desarrollando o tienen previsto desarrollar, y que tienen incidencia directa o indirecta en el estado de las masas de agua y de sus ecosistemas asociados. Se trata de buscar sinergias entre las distintas actuaciones que se llevan a cabo en los distintos ámbitos y de comprobar que los objetivos de la planificación hidrológica y los de otras planificaciones no resultan incompatibles.

La coordinación de los distintos Planes y Programas enumerados ha de realizarse a través del *Comité de Autoridades Competentes*, en el que están representados junto al organismo de cuenca, los distintos Ministerios de la Administración General del Estado, los Gobiernos Autonómicos con territorio en la Demarcación, así como representantes de Ayuntamientos y Entidades Locales.

Durante el proceso de establecimiento de los objetivos medioambientales en cada una de las masas de agua se prestará especial atención a los Planes de Ordenación de Recursos Naturales y Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales y humedales situados dentro del ámbito de estudio, así como a las iniciativas de Agenda 21.

#### ***Planes jerárquicamente relacionados: los Planes de Sequías***

Los *Planes Hidrológicos de cuenca* constituyen un marco para otros planes subordinados, como es el caso de los ***“Planes Especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía”*** y los ***“Planes de Emergencia de abastecimientos urbanos ante situaciones de sequía”***, que han de ser desarrollados, respectivamente, por los Organismos de cuenca y por las Administraciones Públicas responsables de los abastecimientos urbanos de aglomeraciones superiores a 20.000 habitantes, de acuerdo con el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

En el marco de la presente revisión del Plan Hidrológico, el Organismo de cuenca va a proceder a actualizar y adecuar los contenidos del ***Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía (PES)***, íntimamente relacionado con el Plan Hidrológico en la gestión de la demarcación. Esta actualización es necesaria, como así establece el PES del Ebro, en razón fundamentalmente a las modificaciones que suponen los regímenes de caudales ecológicos introducidos, así como los cambios producidos en los sistemas de explotación de la demarcación.

Los sistemas de indicadores del PES, que identifican la ocurrencia de la sequía hidrológica y su grado de avance, permiten la entrada en operación de una serie de medidas coyunturales entre las que cabe destacar la adecuación de los regímenes de caudales ecológicos a los valores previstos para sequía y la admisión del deterioro temporal de las masas de agua.

## 8.2 Planes y Programas sectoriales relacionados con el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

El Estudio Ambiental Estratégico redactado conforme a lo establecido en la Ley de Evaluación Ambiental, deberá analizar la coherencia entre los objetivos del PGRI y los objetivos de los distintos planes interrelacionados, poniendo de manifiesto posibles conflictos. Deberá analizarse la repercusión de las medidas propuestas para cumplir los objetivos de gestión del riesgo en cada zona en relación con las estrategias, planes y programas que lo afecten, tanto de iniciativa estatal como autonómica.

Los PGRI tendrán en cuenta aspectos tales como los costes y beneficios, la extensión de la inundación y las vías de evacuación de inundaciones, las zonas con potencial de retención de las inundaciones, las llanuras aluviales naturales, los objetivos medioambientales indicados en el artículo 92 bis del TRLA, la gestión del suelo y del agua, la ordenación del territorio, el uso del suelo, la conservación de la naturaleza, la navegación e infraestructuras de puertos.

Todo esto se recoge en el artículo 14 del RD 903/2010, que describe la coordinación con los Planes Hidrológicos de cuenca, detallada en el siguiente apartado de este documento, y en el artículo 15, sobre la coordinación con otros planes, que indica lo siguiente:

### Artículo 15. Coordinación con otros planes:

1. *Los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, en la ordenación que hagan de los usos del suelo, no podrán incluir determinaciones que no sean compatibles con el contenido de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, y reconocerán el carácter rural de los suelos en los que concurren dichos riesgos de inundación o de otros accidentes graves.*
2. *Los planes de protección civil existentes se adaptarán de forma coordinada para considerar la inclusión en los mismos de los mapas de peligrosidad y riesgo, y al contenido de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación. Los planes de protección civil a elaborar se redactarán de forma coordinada y mutuamente integrada a los mapas de peligrosidad y riesgo y al contenido de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.*
3. *Los planes de desarrollo agrario, de política forestal, de infraestructura del transporte y demás que tengan incidencia sobre las zonas inundables, deberán también ser compatibles con los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.*

Muchos de los Planes, Programas y Estrategias considerados en el apartado anterior, están también, en mayor o menor medida, relacionados con la gestión del riesgo de inundaciones. Entre los que guardan una mayor relación pueden citarse los siguientes:

- Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa.
- Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones.
- Planes Autonómicos de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.
- Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración (2007–2015).

- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL), 2007–2012–2020.
- Plan Estratégico Nacional del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011–2017.
- Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007–2015.
- Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación.
- Planes de Desarrollo de Infraestructuras del Transporte, estatales y autonómicos.
- Plan Meteoalerta.
- Planes anuales de Seguros Agrarios.
- Planes de ordenación territorial y urbanísticos asociados.
- Planes nacionales y autonómicos sobre desarrollo agrícola.

### **8.3 Interrelación Plan Hidrológico – Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**

Como se ha venido comentando a lo largo del documento, el primer ciclo de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se está elaborando en paralelo al segundo ciclo de la planificación hidrológica (revisión de los PH), y culminará con la aprobación de ambos Planes en el mismo horizonte temporal, por lo que la coordinación entre los dos procesos de planificación es un elemento imprescindible, aprovechando las sinergias existentes y minimizando las debilidades existentes.

Para este segundo ciclo de la planificación hidrológica y primero de la gestión del riesgo de inundación, el artículo 14 del RD 903/2010 establece los siguientes principios básicos de la coordinación:

**Artículo 14. Coordinación con los Planes Hidrológicos de cuenca:**

1. *Los planes hidrológicos de cuenca, en el marco del artículo 42 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, incorporarán los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos a partir de lo establecido en los planes de gestión de riesgo de inundación.*
2. *Los planes de gestión del riesgo de inundación incorporarán un resumen del estado y los objetivos ambientales de cada masa de agua con riesgo potencial significativo por inundación.*
3. *La elaboración de los primeros planes de gestión del riesgo de inundación y sus revisiones posteriores se realizarán en coordinación con las revisiones de los planes hidrológicos de cuenca y podrán integrarse en dichas revisiones.*

## 9 Referencias bibliográficas

- Asian Development Bank, GIWP, UNESCO & WWF-UK (2013). Flood Risk Management. A Strategic Approach.
- BOE (2001). Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Jefatura del Estado. Boletín Oficial del Estado del 6 de julio de 2001. [<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-13042>]
- BOE (2001). Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Ministerio de Medio Ambiente. Boletín Oficial del Estado del 24 de julio de 2001. [<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>]
- BOE (2007). Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas. Ministerio de Medio Ambiente. Boletín Oficial del Estado del 3 de febrero de 2007. [<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-2296>]
- BOE (2007). Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. Ministerio de Medio Ambiente. Boletín Oficial del Estado del 7 de julio de 2007. [[http://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-13182](http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-13182)]
- BOE (2008). Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Boletín Oficial del Estado del 22 de septiembre de 2008. [[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2008-15340](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2008-15340)]
- BOE (2010). Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Ministerio de la Presidencia. Boletín Oficial del Estado del 15 de julio de 2010. [<http://www.boe.es/buscar/pdf/2010/BOE-A-2010-11184-consolidado.pdf>]
- BOE (2013). Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Jefatura del Estado. Boletín Oficial del Estado del 11 de diciembre de 2013. [<http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/11/pdfs/BOE-A-2013-12913.pdf>]
- CE (1991). Directiva 91/271/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Diario Oficial de las Comunidades Europeas del 30/5/1991. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1991:135:0040:0052:ES:PDF>]
- CE (1992). Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats). Diario Oficial de las Comunidades Europeas del 22/7/1992. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:ES:PDF>]
- CE (2000). Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua). Diario Oficial de las Comunidades Europeas del 22/12/2000. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:ES:PDF>]
- CE (2001). Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Diario Oficial de las Comunidades Europeas del 21/7/2001. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:197:0030:0037:ES:PDF>]
- CE (2007). Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC). Guidance Document No. 29.

- CE (2007). Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (Directiva de Inundaciones). Diario Oficial de la Unión Europea del 6/11/2007.  
[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:ES:PDF\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:ES:PDF)
- CE (2009). Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). Diario Oficial de la Unión Europea del 26/1/2010.  
[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:ES:PDF\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:ES:PDF)
- CE (2011). Towards better environmental options for flood risk management. Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente. Marzo 2011.
- CE (2013). Green infrastructure – Enhancing Europe's natural capital. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, el Consejo, el Comité Europeo Económico y Social, y el Comité de las Regiones. Comisión Europea. Mayo 2013.
- CE (2013). Links between the Floods Directive (FD 2007/60/EC) and Water Framework Directive (WFD 2000/60/EC). Resource document. Noviembre 2013.
- CE (2014). Study on Economic and Social Benefits of Environmental Protection and Resource Efficiency Related to the European Semester. Comisión Europea. Febrero 2014.
- CHE (2011). Documentación correspondiente a la Evaluación preliminar del riesgo de inundación en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Confederación Hidrográfica del Ebro.  
[\[http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=34443&idMenu=4340\]](http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=34443&idMenu=4340).
- CHE (2013). Documentación correspondiente a los mapas de peligrosidad y riesgo de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación seleccionadas en la evaluación preliminar del riesgo de inundación en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Confederación Hidrográfica del Ebro.  
[\[http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=34443&idMenu=4340\]](http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=34443&idMenu=4340).
- CHE (2013). Documentos del Segundo ciclo de planificación hidrológica 2015–2021. Documentos iniciales y Esquema provisional de Temas Importantes. Confederación Hidrográfica del Ebro.  
[\[http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=34057&idMenu=4281\]](http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=34057&idMenu=4281).
- CHE (2014). Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015. Confederación Hidrográfica del Ebro. [\[http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=14093&idMenu=3048\]](http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=14093&idMenu=3048).
- IGME-Consortio de Compensación de Seguros (2004). Análisis del impacto de los riesgos geológicos en España. Evaluación de pérdidas por terremotos e inundaciones en el periodo 1987–2001 y estimación para el periodo 2004–2033. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros.  
[\[http://www.igme.es/internet/sidPDF%5C112000%5C337%5CTomo%201.%20Memoria%5C112337\\_0001.pdf\]](http://www.igme.es/internet/sidPDF%5C112000%5C337%5CTomo%201.%20Memoria%5C112337_0001.pdf)
- IH Cantabria (2014). Proyecto iOLE. Elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación Costera en España. Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.  
[\[http://iole.ihcantabria.com\]](http://iole.ihcantabria.com)
- MAGRAMA (2011). Guía metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
- MAGRAMA (2014). Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Visor cartográfico:  
[\[http://sig.magrama.es/snczi\]](http://sig.magrama.es/snczi)