

Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN 2016-2021

Real Decreto 20/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental y de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (BOE núm. 19, de 22 de enero de 2016)



Índice

1	Introducción y objetivos	1
1.1	Objetivo	3
1.2	Legislación aplicable	5
1.3	Contenido del documento	6
1.4	Cambio climático y riesgo de inundación.....	7
1.5	Descripción general de la demarcación hidrográfica	10
1.6	Cuantificación de los daños debidos a las inundaciones.....	13
2	Procedimiento de elaboración y aprobación del Plan.....	14
2.1	Vinculación del PGRI con el proceso de planificación hidrológica	14
2.2	Proceso de elaboración y aprobación del PGRI.....	16
2.3	Proceso de coordinación y participación pública en la elaboración y aprobación del PGRI	17
2.4	Resumen del proceso de evaluación ambiental del PGRI.....	17
3	Evaluación Preliminar de Riesgo	19
3.1	Cronología	19
3.2	Metodología.....	19
3.3	Zonas costeras.....	22
3.4	Resultados de la EPRI.....	22
3.5	Conclusiones.....	23
4	Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación	24
4.1	Cronología	25
4.2	Metodología zonas fluviales.....	25
4.2.1	Mapas de Peligrosidad	25
4.2.2	Mapas de Riesgo.....	29
4.3	Metodología zonas costeras	31
4.4	Resultados de los mapas de peligrosidad y de riesgo	32
5	Objetivos de la gestión del riesgo de inundación	34
6	Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan Hidrológico.....	39
6.1	Criterios sobre el estado de las masas de agua.....	39
6.2	Objetivos medioambientales de las masas de agua.....	40
6.3	Estado y objetivos medioambientales de las masas de agua en zonas ARPSIs...	41

6.4	Zonas protegidas y Red Natura 2000	46
7	Planes de Protección Civil.....	51
7.1	Nivel Estatal.....	51
7.2	Nivel Autonómico.....	55
7.3	Nivel Local	64
8	Sistemas de predicción, información y alerta temprana.....	68
8.1	Sistemas de predicción meteorológica	68
8.2	Sistemas de información hidrológica.....	72
8.3	Niveles de alerta	76
9	Resumen del Programa de Medidas	77
9.1	Aspectos generales y referencia a normativa	77
9.2	Resumen de medidas de prevención de inundaciones.....	83
9.2.1	Ordenación territorial urbanismo. Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable. Criterios para considerar el territorio como no urbanizable. Criterios constructivos para las edificaciones situadas en zona inundable. Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico (13.01.01)	84
9.2.2	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc. (13.04.01)	85
9.2.3	Programa de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02)	85
9.2.4	Programa de mantenimiento y conservación del litoral (13.04.03).....	86
9.3	Resumen de medidas de protección frente a inundaciones.....	87
9.3.1	Medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas (14.01.01).....	87
9.3.2	Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas (14.01.02)	88
9.3.3	Medidas de restauración de la franja costera y de la ribera del mar (14.01.03)	88
9.3.4	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico (14.02.01).....	89
9.3.5	Mejora del drenaje infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles (14.03.01) ..	89
9.3.6	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones (14.03.02).....	90
9.3.7	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano,	

como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS) (14.04.01).....	90
9.4 Resumen de medidas de preparación frente a inundaciones	91
9.4.1 Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos (15.01.01)	91
9.4.2 Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica (15.01.02).....	92
9.4.3 Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil (15.02.01)	92
9.4.4 Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información (15.02.02)	93
9.4.5 Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos (15.03.01).....	93
9.5 Resumen de medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	94
9.5.1 Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas (16.01.01)	94
9.5.2 Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada (16.01.02).....	95
9.5.3 Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios (16.03.01)	96
9.5.4 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación (16.03.02).....	97
9.6 Establecimiento de prioridades y selección de actuaciones estructurales.....	97
9.6.1 Caracterización de las ARPSIs fluviales: metodología y resultados	98
9.6.2 Caracterización de las ARPSIs costeras: metodología y resultados	101
9.6.3 Determinación de eventuales medidas estructurales 2015-2021	104
9.6.4 Determinación de eventuales medidas estructurales 2022-2027	118
9.7 Presupuesto y administraciones responsables.....	123
9.8 Fuentes de financiación del Plan	133
10 Programa de seguimiento	137
10.1 Definición de indicadores	137
10.2 Metodología para el seguimiento de la implantación del Plan	140

ANEJOS:

ANEJO 1 – CARACTERIZACIÓN DE LAS ARPSIs

Apéndice 1 – Fichas de caracterización de las ARPSIs fluviales

Apéndice 2 – Fichas de caracterización de las ARPSIs costeras

ANEJO 2 – DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

ANEJO 3 – JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTRUCTURALES DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

ANEJO 4 – RESUMEN DE LOS PROCESOS DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y CONSULTA Y SUS RESULTADOS

ANEJO 5 – LISTADO DE AUTORIDADES COMPETENTES

Índice de figuras

Figura 1.- Actuaciones de implantación de la Directiva 2007/60/CE	2
Figura 2.- Cambios de las pautas espaciales de la intensidad de precipitación y de pautas espaciales de los días sin lluvia.....	7
Figura 3.- Variaciones esperables en las precipitaciones máximas en 24 horas para un periodo de retorno de 20 años.....	8
Figura 4.- Variación de las desviaciones de las proyecciones de las principales variables hidrológicas durante el siglo XXI con relación al periodo 1961-1990 en la DHC Occidental ..	9
Figura 5.- Desastres naturales en Estados Miembros de la UE en el período 1980-2009. ...	10
Figura 6.- Ámbito territorial DHC Occidental.....	11
Figura 7.- Principales cauces de la DHC Occidental	12
Figura 8.- Proceso de planificación hidrológica	14
Figura 9.- Aspectos del desarrollo sostenible abordados por la DMA y la Directiva de Inundaciones y áreas en las que se solapan.....	15
Figura 10.- Esquema cronológico de la EPRI	19
Figura 11.- Fases de elaboración de la EPRI	20
Figura 12.- ARPSIs en la DHC Occidental.....	22
Figura 13.- Objetivos de la gestión del riesgo de inundación	34
Figura 14.- Objetivos medioambientales	39
Figura 15.- Masas de agua definidas en la demarcación y ARPSIs.....	42
Figura 16.- Ejemplo de ARPSI con más de una masa de agua	42
Figura 17.- Naturaleza de las masas de agua en zona ARPSI	43
Figura 18.- Estado o potencial ecológico de masas de agua río y transición en zona ARPSI.	43
Figura 19.- OMA de las masas de agua en zona ARPSI	44
Figura 20.- OMA de las masas de agua en zona ARPSI en función de su naturaleza.....	44
Figura 21.- Registro de Zonas Protegidas en la DHC Occidental y ARPSIs	50
Figura 22.- Diagrama de la operatividad del Plan Estatal de Protección Civil frente a inundaciones.....	54
Figura 23.- Comunidades Autónomas de la DHC Occidental	55

Figura 24.- Estructura de la organización del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Galicia	56
Figura 25.- Organigrama del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla y León.....	60
Figura 26.- Clasificación de subsistemas en función del riesgo de inundación del territorio del Principado de Asturias.....	62
Figura 27.- Matriz del riesgo poblacional.	66
Figura 28.- Mapas de probabilidad de precipitación del Centro Europeo de Predicción.....	69
Figura 29.- Mapas de precipitaciones acumuladas en 3 horas estimadas por el modelo de alta resolución HIRLAM 0,05°.....	69
Figura 30.- Evolución horaria de los avisos	70
Figura 31.- Informe con la estimación de precipitaciones en 24 horas según HIRLAM.....	71
Figura 32.- Extracto del informe formato tabla con pronósticos HIRLAM de lluvia acumulada en intervalos de 6 horas y 24 horas más desfavorables por sistemas hidrológicos	71
Figura 33.- Estaciones ROEAs automatizadas.....	72
Figura 34.- Estaciones automáticas de bajo coste de la red SAI	72
Figura 35.- Red estaciones automáticas SAI en la CHC.....	73
Figura 36.- Datos hidrológicos facilitados por el SAI de la CHC	74
Figura 37.- Datos de precipitaciones facilitados por el SAI de la CHC.....	74
Figura 38.- Resumen de niveles facilitados por el SAI de la CHC	74
Figura 39.- Resumen de pluviometría facilitado por el SAI de la CHC.....	75
Figura 40.- Radar de Asturias.....	75
Figura 41.- Ejemplos de salidas gráficas representando el riesgo y la peligrosidad globales.....	99
Figura 42.- Diagrama de Dispersión donde se representa la categorización de las ARPSIs fluviales	99
Figura 43.- Diagrama de Dispersión donde se representa la categorización de las ARPSIs costeras	103

Índice de tablas

Tabla 1.- Marco administrativo de la Demarcación	11
Tabla 2.- Número de masas de agua consideradas para la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación, según naturaleza y categoría.....	13
Tabla 3.- Tabla resumen del procedimiento administrativo de elaboración del PGRI	16
Tabla 4.- Categorías de los mapas de riesgo	30
Tabla 5.- Puntos de especial importancia y áreas de importancia medioambiental	31
Tabla 6.- ARPSIs sin masas de agua de la DMA.....	41
Tabla 7.- Estado y objetivos ambientales de masas de agua en zona ARPSI	45
Tabla 8.- Estado y objetivos ambientales de masas de agua río en zona ARPSI	45
Tabla 9.- Estado y objetivos ambientales de masas de agua de transición en zona ARPSI	45
Tabla 10.- Estado y objetivos ambientales de masas de agua costeras en zona ARPSI	45
Tabla 11.- Relación de ARPSIs de la Demarcación ubicadas en Red Natura 2000.....	50
Tabla 12.- Planes Especiales de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones por Comunidades Autónomas de la Demarcación.....	55
Tabla 13.- Niveles de riesgo meteorológico.....	70
Tabla 14.- Umbrales de nivel y su significado en estaciones SAI	76
Tabla 15.- Principales medidas del PGRI	79
Tabla 16.- Tabla de equivalencia entre medidas	82
Tabla 17.- Medidas de prevención de inundaciones.....	83
Tabla 18.- Medidas de protección frente a inundaciones.....	87
Tabla 19.- Medidas de preparación frente a inundaciones	91
Tabla 20.- Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones.....	94
Tabla 21.- Categorización de las ARPSIs fluviales DHC Occidental.....	101
Tabla 22.- Presupuesto y entidad responsable de las medidas del PGRI.....	133
Tabla 23.- Indicadores de seguimiento del PGRI.....	140

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS

AEMet	Agencia Estatal de Meteorología
ARPSI	Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación
BOE	Boletín Oficial del Estado
CAC	Comité de Autoridades Competente
CECU	Centro de Control de Cuenca
CHC	Confederación Hidrográfica del Cantábrico
CNA	Consejo Nacional del Agua
DGA	Dirección General del Agua
DGPCE	Dirección General de Protección Civil y Emergencias
DGSCM	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
DHC Occidental	Demarcación Hidrográfica Cantábrico Occidental
DMA	Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)
DPHP	Delimitación del Dominio Público Hidráulico Potable
EPRI	Evaluación Preliminar de Riesgo de Inundación
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
NWRM	Natural Water Retention Measures
OECC	Oficina Española de Cambio Climático
PGRI	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
RD 903/2010	Real Decreto 903/2010, de 9 julio de evaluación y gestión de riesgos de inundación
RD 399/2013	Real Decreto 399/2013, de 7 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental
ROEA	Red Oficial de Estaciones de Aforo
SAI	Sistema Automático de Información
SIOSE	Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España
SNCZI	Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
TRLA	Texto refundido de la Ley de Aguas
VID	Vía de Intenso Desagüe
ZEC	Zona de Especial Conservación
ZEPA	Zona de Especial Protección para las Aves
ZFP	Zona de Flujo Preferente
ZGD	Zona de Graves Daños

1 Introducción y objetivos

El 23 de octubre de 2007, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (transpuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación). De forma simplificada, esta normativa conlleva las siguientes tareas:

- a) Evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) e identificación de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes. Posteriormente se establecen unos baremos de riesgo por peligrosidad y exposición que permiten valorar los daños identificados y se establecen los umbrales que definen el concepto de “significativo”, con el objeto de identificar las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

- b) Mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación:

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) seleccionadas en la fase anterior es necesario elaborar mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente y todo ello para los escenarios de probabilidad que establece el RD 903/2010: probabilidad alta, cuando proceda, probabilidad media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y para baja probabilidad o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

- c) Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI):

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se elaboran en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas y las ARPSIs identificadas. Tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y 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 para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.



Figura 1.- Actuaciones de implantación de la Directiva 2007/60/CE

A nivel internacional, en el documento editado por la UNESCO, “Flood Risk Management: A Strategic Approach. 2013” se recogen nueve reglas esenciales de la gestión del riesgo de inundación. Son las siguientes:

1. Aceptar que la protección absoluta no es posible y planificar teniendo en cuenta los accidentes. Se ha de aceptar que un cierto grado de error es casi inevitable, y esto hace que se enfatice en la mejora de la resiliencia.
2. Promover algunas inundaciones como algo deseable. Las inundaciones y las llanuras de inundación proporcionan terrenos agrícolas fértiles y de gran valor ambiental. Dar espacio al río mantiene ecosistemas en buen estado y reduce la posibilidad de inundaciones en otras áreas.
3. Fundamentar las decisiones en la comprensión de los riesgos y las incertidumbres. Un equilibrio explícito entre los riesgos reducidos, las oportunidades promovidas y los recursos necesarios para lograrlos es fundamental para la gestión del riesgo de inundaciones. La incertidumbre dentro de los datos y los modelos deben ser reconocida de manera explícita.
4. Tener en cuenta que el futuro será diferente del pasado. Cambios futuros (clima, sociedad, condición estructural y de otras clases) pueden influir profundamente en el riesgo de inundación. El desarrollo de estrategias de adaptación permite a los gestores responder a la realidad del futuro a medida que este evoluciona.
5. Implementar un conjunto de respuestas, y no apoyarse en una sola medida. La gestión integrada implica considerar la mayor cantidad posible de acciones. Esto incluye medidas para reducir la probabilidad y medidas para reducir las consecuencias (exposición y vulnerabilidad) de las inundaciones.
6. Emplear los recursos limitados de manera eficiente y apropiada para reducir el riesgo. Los recursos utilizados deben estar relacionados con la reducción del riesgo y con la promoción de oportunidades ambientales, económicas y sociales. No se deberían emplear estándares de protección generalizados y universales
7. Ser claro con las responsabilidades de gobierno y acción. Los gobiernos, las empresas, las comunidades y los individuos deben ser participantes activos compartiendo la responsabilidad y contribuyendo al sostén financiero en un marco claro de colaboración.

8. Comunicar el riesgo y la incertidumbre de manera amplia y eficaz. La comunicación efectiva de riesgos permite una mejor preparación y contribuye a garantizar el apoyo a las medidas de mitigación en caso necesario.
9. Reflejar el contexto local e integrar la planificación frente a inundaciones con otros procesos de planificación. La estrategia seleccionada para una determinada ubicación reflejará los riesgos específicos a los que se enfrenta.

A nivel europeo, los planes de gestión del riesgo de inundación y los planes hidrológicos 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 Directiva Marco del Agua (DMA) respectivamente. Esta necesidad de coordinación está recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros internacionales.

En los planes de gestión del riesgo de inundación se potencian el tipo de medidas conducentes a mejorar el estado de las masas de agua, reforzadas también por la obligación de cumplir los objetivos ambientales de la DMA, por 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 las infraestructuras verdes y medidas asociadas, como las de retención natural de agua (NWRM), de forma compatible con aquellas adoptadas en el ámbito de la DMA.

Y puesto que, como recoge la Directiva de Inundaciones en su segundo considerando, las avenidas son fenómenos naturales que no pueden evitarse, es decir, tenemos que aprender a vivir con las inundaciones, las medidas para reducir el riesgo deben ir encaminadas hacia la disminución de la vulnerabilidad de los bienes expuestos a la inundación. Máxime tomando en consideración los estudios sobre escenarios futuros de cambio climático que afectan a las variables hidrológicas (ver apartado [1.4](#)).

1.1 Objetivo

El objetivo principal del presente PGRI es definir y justificar, en el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental (DHC Occidental), un conjunto de actuaciones ordenadas y priorizadas encaminadas a reducir las consecuencias adversas de las inundaciones para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural, la actividad económica y las infraestructuras, considerando para ello los siguientes principios:

- Solidaridad: las medidas de protección contra las inundaciones no deben afectar negativamente a otras Demarcaciones Hidrográficas o a la parte no española de una Demarcación Hidrográfica, en el caso de cuencas hidrográficas compartidas con otros países, a menos que dicha medida se haya coordinado y se haya alcanzado una solución acordada entre las partes interesadas.
- Coordinación entre las distintas Administraciones públicas e instituciones implicadas en materias relacionadas con las inundaciones, a partir de una clara delimitación de los objetivos respectivos.

- Coordinación con otras políticas sectoriales, entre otras, ordenación del territorio, protección civil, agricultura, forestal, minas, urbanismo o medio ambiente, siempre que afecten a la evaluación, prevención y gestión de las inundaciones.
- Respeto al medioambiente: evitando el deterioro injustificado de los ecosistemas fluviales y costeros, y potenciando las medidas de tipo no estructural contra las inundaciones.
- Planteamiento estratégico con criterios de sostenibilidad a largo plazo.

Para cada zona de riesgo (ARPSI) se evalúa la mejor solución para el horizonte de aplicación del presente Plan (6 años) teniendo en cuenta para ello las limitaciones presupuestarias existentes y la necesidad de aplicar los fondos disponibles de manera eficiente. En consecuencia, las decisiones sobre la tipología, la entidad y el ámbito geográfico de las distintas medidas tienen en cuenta los beneficios esperados con su implantación y la inversión necesaria para ello, identificando las administraciones responsables de su ejecución y la forma de financiación. Además, incorporan aspectos tales como la extensión de la inundación, las vías de evacuación y zonas con potencial de retención, las llanuras aluviales, los objetivos medioambientales, la gestión del suelo y del agua, la ordenación del territorio, el uso del suelo, la conservación de la naturaleza y la navegación e infraestructuras portuarias.

El PGRI abarca todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección, preparación y recuperación/evaluación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica considerada. En su caso, se incluye la promoción de prácticas de uso sostenible del suelo, medidas para la restauración hidrológico-agroforestal de las cuencas, la mejora de la retención de aguas y la inundación controlada de determinadas zonas en caso de inundación.

Los PGRI, como parte constituyente de los Planes Hidrológicos, son elementos clave de una gestión integrada de la cuenca y de ahí la importancia de la coordinación entre ambos procesos, los cuales son guiados por la Directiva de Inundaciones y la DMA respectivamente. Esta necesidad de coordinación está recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros internacionales, lo que ha propiciado que el presente PGRI se integre en el Plan Hidrológico de la DHC Occidental, compartiendo parte del proceso de consulta, participación pública, tramitación ambiental y resto de tramitación en órganos colegiados, si bien manteniendo también su carácter independiente.

La coordinación con la planificación hidrológica obliga además a que en los PGRI se potencie el tipo de medidas conducentes a mejorar el estado de las masas de agua, reforzadas también por la obligación de cumplir los objetivos ambientales de DMA, por 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 las infraestructuras verdes y medidas asociadas, como las de retención natural de agua, de forma compatible con aquellas adoptadas en el ámbito de la DMA.

Y puesto que, como recoge la Directiva de Inundaciones en su segundo considerando, las avenidas son fenómenos naturales que no pueden evitarse, las medidas para reducir el riesgo deben ir encaminadas hacia la disminución de la vulnerabilidad de los bienes expuestos a la inundación, sobre todo considerando los estudios sobre escenarios futuros de cambio climático.

1.2 Legislación aplicable

La normativa base que se ha tenido en cuenta en el desarrollo del presente trabajo es la siguiente:

- Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- 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.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas y sus modificaciones (en concreto la llevada a cabo por Real Decreto 266/2008, de 22 de febrero, por la que se modifica Confederación Hidrográfica del Norte y se divide en la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil y en la Confederación Hidrográfica del Cantábrico) y Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican, además del Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto 399/2013, de 7 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental.
- Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común.
- Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil.

- Acuerdo del Consejo de Ministros de 9 de diciembre de 1994, por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de protección civil ante el riesgo de inundaciones.
- Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la CAPV, homologado con fecha 03/12/2014 (revisión).
- Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Galicia homologado con fecha 21/02/2002.
- Plan Especial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCANT), homologado con fecha 24/03/2010.
- Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla y León (INUNcyl) homologado con fecha 24/03/2010.
- Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en el Principado de Asturias (PLANINPA), homologado con fecha 24/03/2010.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Suelo.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

1.3 Contenido del documento

En la parte A del Anejo del Real Decreto 903/2010, que transpone a la legislación estatal la Directiva 2007/60/CE, se indica el contenido que debe incluir el Plan. En concreto:

- Las conclusiones de la evaluación preliminar del riesgo de inundación (Capítulo 3) en la que se identifican las ARPSIs, que constituyen el ámbito de aplicación concreto del presente Plan.
- Los mapas de peligrosidad y los mapas de riesgo de inundación (Capítulo 4), que permiten un conocimiento detallado de los efectos potenciales y reales de las inundaciones en las ARPSIs y sientan las bases para una selección razonada de las medidas de protección más adecuadas.
- Una descripción de los objetivos de la gestión del riesgo de inundación en la zona concreta a que afectan (Capítulo 5)
- Un 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 (Capítulo 6), que deben ser tenidos en consideración a la hora de definir el programa de medidas.
- Un resumen del contenido de los planes de protección civil existentes (Capítulo 7), que definen los protocolos de comunicación y operación de los servicios de emergencia durante la ocurrencia de una avenida.
- Una descripción de los sistemas y medios disponibles para la obtención de información hidrológica en tiempo real durante los episodios de avenida, así como de

los sistemas de predicción y ayuda a la decisión (Capítulo 8), instrumentos esenciales para una gestión eficaz de los episodios de emergencia.

- Un resumen de los programas de medidas (Capítulo 9).
- El conjunto de programas de medidas, formado por medidas preventivas y paliativas, estructurales o no estructurales (Anejos 2 y 3 que acompañan este documento).
- La estimación del coste de cada una de las medidas incluidas en el Plan, y la Administración o Administraciones responsables de ejecutar los distintos programas de medidas, así como de su financiación (Capítulo 9).

Además en el Capítulo 2 se recoge el procedimiento de elaboración y aprobación del PGRI.

1.4 Cambio climático y riesgo de inundación

En la EPRI de la DHC Occidental pudo identificarse la gran incertidumbre de los resultados obtenidos en diversos estudios relacionados con el efecto del cambio climático en el patrón de lluvias, lo que no permite cuantificar actualmente la alteración que el cambio climático podría suponer en la frecuencia y magnitud de las avenidas. No obstante, se han de tener en cuenta las siguientes conclusiones complementarias:

- Las previsiones del VI Documento Técnico del IPCC (Bates et al, 2008) en latitudes medias similares a la que ocupa España indican como probable el aumento de la frecuencia e intensidad de los episodios de precipitación, así como una disminución de valores medios en verano. En el recientemente aprobado Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (2013-14), se señala, en relación a fenómenos observados, que “es probable que la frecuencia o intensidad de las precipitaciones intensas haya aumentado en Europa” y, con relación a cambios futuros, que “los eventos de precipitación extrema sobre la mayoría de las tierras de latitudes medias y regiones tropicales húmedas serán muy probablemente más intensos y más frecuentes”.

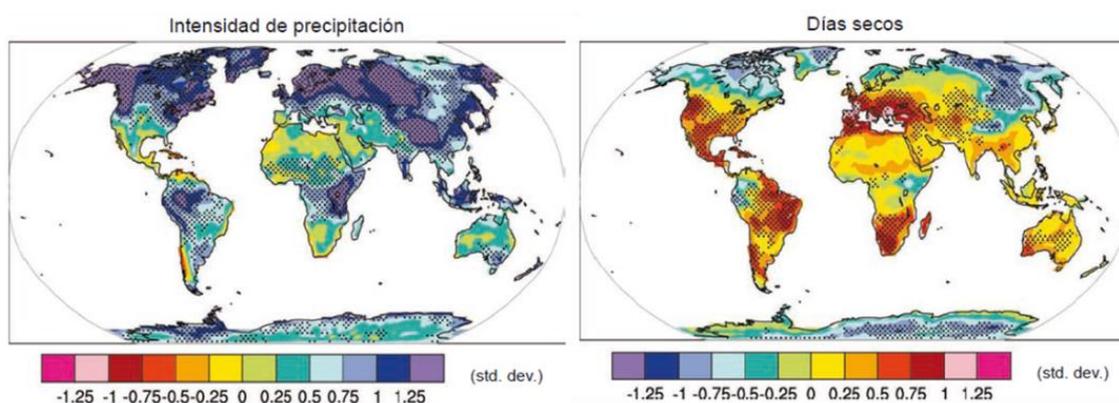


Figura 2.- Cambios de las pautas espaciales de la intensidad de precipitación y de pautas espaciales de los días sin lluvia (Fuente: VI Documento Técnico del IPCC)

Como consecuencia, se proyecta que las crecidas que actualmente sobrevienen cada 100 años lo hagan con mayor frecuencia en las partes atlánticas de la Península Ibérica.

- Los trabajos de la United States Environmental Protection Agency concluyen a nivel global que aunque las evidencias científicas apuntan a una probable intensificación de los eventos meteorológicos extremos, tales como tormentas, inundaciones y huracanes, la propia variación natural de estos fenómenos dificulta en el corto plazo identificar si las variaciones observadas en su frecuencia y magnitud son realmente fruto de una tendencia climática a largo plazo.
- La publicación “Changes in Climate Extremes and their Impacts on the Natural Physical Environment” del IPCC (Field et al., 2012) coincide en el patrón mencionado anteriormente. Según sus proyecciones, es de esperar un incremento de las precipitaciones máximas en 24 horas asociadas a un periodo de retorno de 20 años en torno a un 5% en la Europa mediterránea, acercándose a un 15% para Europa central, incluyendo la fachada atlántica del continente. Esto supone que el periodo de retorno se reduzca hasta casi 10 años.

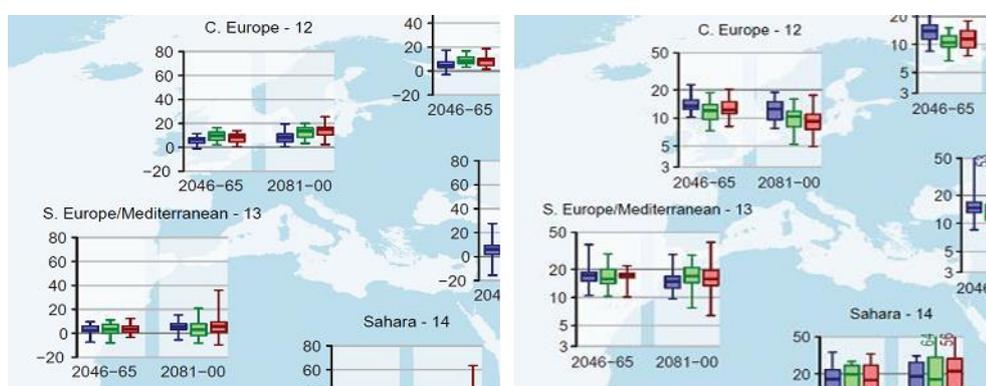


Figura 3.- Variaciones esperables en las precipitaciones máximas en 24 horas para un periodo de retorno de 20 años (Fuente: Field et al., 2012)

El efecto de esta variación en la frecuencia de las inundaciones es, sin embargo, más incierto debido a factores como la escasez de registros fiables, las alteraciones antrópicas del régimen fluvial, el tamaño de las cuencas en comparación con la resolución de los modelos de clima, la interacción entre el cambio de vegetación, la evapotranspiración y la escorrentía, etc.

- En el documento “Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España” confeccionado por Agencia Estatal de Meteorología (AEMet) en 2008, se indica que la tendencia histórica de la precipitación no ha mostrado un comportamiento tan definido como la temperatura, aunque los modelos aplicados parecen revelar un descenso paulatino de la precipitación a lo largo de este siglo.

No se obtienen conclusiones fiables respecto a los valores máximos.

- La Dirección General del Agua (DGA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) encargó al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del Ministerio de Fomento, el estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. La primera actividad de los trabajos, ya publicada, ha consistido en estudiar el efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural, así como un estudio del impacto en eventos extremos.

En el caso de los eventos extremos, se han analizado las leyes de frecuencia de lluvias máximas diarias estimadas a partir de los escenarios de emisión seleccionados por la AEMet dentro del conjunto de escenarios de emisión de gases de efecto invernadero establecidos en el año 2000 por el IPCC. Las proyecciones climáticas están compuestas por datos diarios de precipitación y temperatura en cuatro periodos temporales: 1961-1990 (periodo de control), 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100. Las proyecciones pronostican una reducción generalizada de la precipitación conforme avanza el siglo XXI. El conjunto de proyecciones en el escenario de emisiones más desfavorable supone descensos de precipitación media en la DHC Occidental que deriva en una disminución de la escorrentía acorde a las tendencias de temperatura y precipitación.

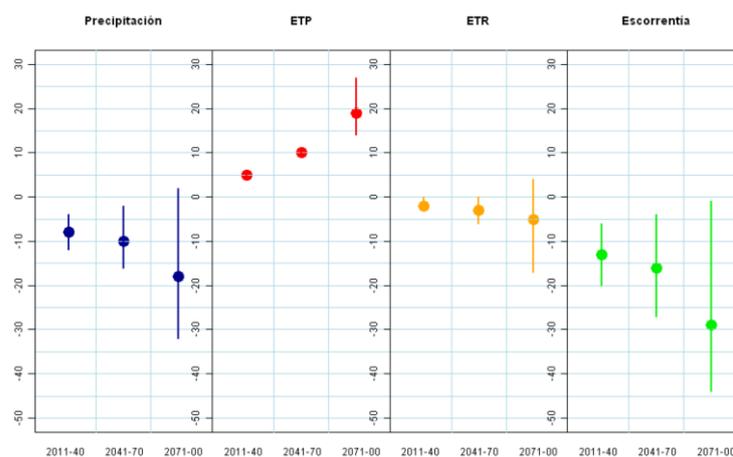


Figura 4.- Variación de las desviaciones de las proyecciones de las principales variables hidrológicas durante el siglo XXI con relación al periodo 1961-1990 en la DHC Occidental (Fuente: Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural del CEDEX)

En relación con las inundaciones, el estudio del CEDEX intenta establecer las modificaciones en las leyes de frecuencia de precipitaciones máximas diarias, para cada escenario y horizonte temporal. En el estudio se presentan las distribuciones de frecuencia obtenidas a partir de series de cuantiles de precipitaciones máximas diarias promediados regionalmente para cada escenario, zona y periodo, en las que se comprueba que, en contra de lo que cabría esperar, no aparece con claridad un signo del evidente aumento en la magnitud o frecuencia de las lluvias máximas. También en este estudio se han estimado los cuantiles de la precipitación asociada a 100 años de periodo de retorno para cada escenario, periodo y modelo de circulación de la atmósfera.

El estudio concluye que los análisis de tendencia realizados sobre máximos diarios no permitieron identificar un crecimiento monótono de las precipitaciones máximas diarias para el conjunto de regiones en España. Al contrario, en la mayoría de las regiones, tienen una componente decreciente. Únicamente en algunas regiones de la submeseta norte, Duero y Pirineo, se encuentran tendencias crecientes comunes al conjunto de proyecciones. Al combinar las precipitaciones máximas con las precipitaciones totales anuales para evaluar cambios en la torrencialidad del clima, aparece una componente creciente en una parte más extensa del territorio en la que disminuye la precipitación total anual.

En estos momentos se está desarrollando una actualización de estos trabajos, promovida por la Oficina Española de Cambio Climático, que emplea los escenarios de cambio climático generados mediante modelos globales para el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC. Estos escenarios, convenientemente regionalizados mediante técnicas estadísticas (trabajo en desarrollo por AEMet), son la entrada para los modelos hidrológicos del CEDEX que evalúan los impactos del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural.

Ahora bien, en general se entiende que, tal y como viene sucediendo ya en todo el planeta y en especial Europa, los daños por inundaciones se incrementan a lo largo del tiempo, tal y como se puede analizar en el siguiente gráfico tomado de la Agencia Europea de Medio Ambiente:

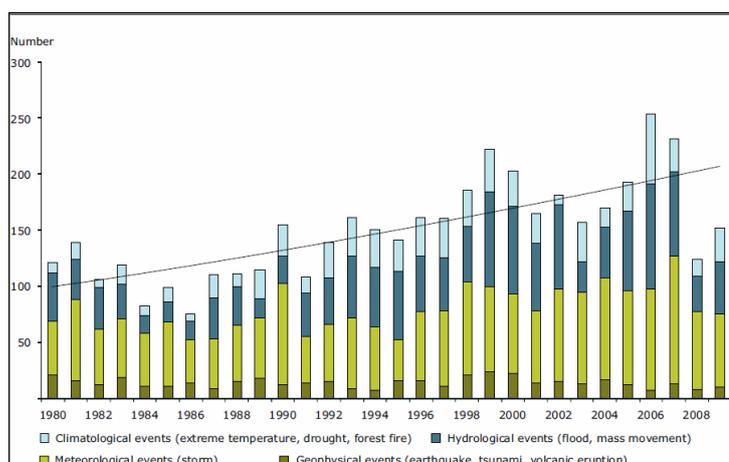


Figura 5.- Desastres naturales en Estados Miembros de la UE en el período 1980-2009. Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe. An overview of the last decade. EEA Technical report No 13/2010

La evolución por lo tanto en los próximos años es que se mantengan constantes o crecientes los episodios de inundación. Con la implantación de estos Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se pretende que los daños que estos episodios generen sean, en lo posible, menores, o al menos que el impacto de los mismos sea más bajo.

1.5 Descripción general de la demarcación hidrográfica

En este apartado se realiza una sintética descripción de la DHC Occidental. En la Memoria del Plan Hidrológico vigente se puede encontrar una descripción más pormenorizada. Estos documentos están disponibles para su consulta en la página web del Organismo de cuenca en el siguiente enlace: <http://www.chcantabrico.es/index.php/es/>



Figura 6.- Ámbito territorial DHC Occidental

Marco territorial-administrativo

El ámbito territorial de la DHC Occidental está definido en el artículo primero del Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, cuyas características más destacadas se recogen en la Tabla 1.

MARCO ADMINISTRATIVO DEMARCACIÓN CANTÁBRICO OCCIDENTAL	
Cuenca	Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos que vierten al mar Cantábrico desde la cuenca del río Eo, hasta la cuenca del Barbadun, excluidas ésta última y la intercuenca entre la del arroyo de La Sequilla y la del río Barbadun, así como todas sus aguas de transición y costeras. Las aguas costeras tienen como límite oeste la línea con orientación 0° que pasa por la Punta de Peñas Blancas, al oeste del río Eo, y como límite este la línea con orientación 2° que pasa por Punta del Covarón, en el límite entre las CCAA de Cantabria y del País Vasco
Área	18.995 km ² incluyendo zona costera y 17.433 km ² sin zona costera
Población (2013)	1.672.816 hab
Densidad	95,95 hab/km ²
Comunidades Autónomas/provincias	Galicia (Lugo), Principado de Asturias, Cantabria, País Vasco (Bizkaia) y Castilla y León (León)
Nº Municipios	190 (Galicia 13, Principado de Asturias 78, Cantabria 94, País Vasco 3 y Castilla y León 2)
Distribución población	De los 190 municipios, 31 tienen más de 10.000 habitantes, y aglutinan el 78% de la población total de la Demarcación. Los 159 municipios restantes acogen el 22% de la población total

Tabla 1.- Marco administrativo de la Demarcación

Caracterización de la red hidrográfica

Los ríos que desembocan en el mar Cantábrico se caracterizan por ser cortos, aunque en general caudalosos. Lo primero está justificado por la proximidad de la cordillera a la costa y lo segundo, por las abundantes precipitaciones que recibe todo el sector septentrional de la

Península, al estar abierto a los vientos marinos, en particular a los del Noroeste que son los portadores de las lluvias.

La vertiente Cantábrica corresponde a una multitud de cuencas independientes de superficie afluyente con carácter general pequeña, cuyas características principales vienen determinadas por la proximidad de la divisoria al mar, entre 30 y 80 km. En recorridos tan cortos las redes fluviales no han llegado a alcanzar desarrollos importantes, estructurándose salvo contadísimas excepciones (los ríos Nalón, Navia, Eo y Pas-Miera), en una serie de cursos fluviales que descienden desde las altas cumbres hasta el mar, a los que afluyen otros cauces menores de pequeña entidad y carácter normalmente torrencial. En la Figura 7 se muestran los principales cauces de la DHC Occidental.



Figura 7.- Principales cauces de la DHC Occidental

Caracterización pluviométrica

Las precipitaciones son abundantes a lo largo de todo el año, con unos valores medios anuales que oscilan entre 823 y 1.710 mm y un promedio de 1.248 mm. La distribución anual de las precipitaciones es relativamente homogénea, con dos máximos en primavera y otoño y un mínimo estival. Esta distribución varía localmente en función de la orografía, que ejerce una influencia muy importante a escala local.

Así, puede observarse a lo largo de toda la Demarcación una correlación positiva entre la altitud y las precipitaciones medias anuales, con un incremento medio de entre 80 y 100 mm/año por cada 100 m de altura.

Caracterización de las masas de agua

Las masas de agua superficial de la demarcación hidrográfica se clasifican en las categorías de ríos, lagos, aguas de transición y costeras. De acuerdo a su naturaleza podrán clasificarse como naturales o candidatas a artificiales o muy modificadas si por una alteración hidromorfológica una masa de agua preexistente (muy modificada) o de nueva creación (artificial), sufre un cambio en su naturaleza de tal magnitud que no es posible conseguir el objetivo de la DMA del buen estado ecológico, sin que suponga un daño mayor al medio ambiente o unos costes desproporcionados. En estos casos de masas de agua modificadas o artificiales se evaluará el estado en base a un potencial ecológico, no respecto a las condiciones de referencia asociadas a las masas de agua superficiales naturales.

De acuerdo con los datos recogidos en la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación (ciclo 2015-2021) se considera la existencia de las siguientes masas de agua:

Masas de agua	Naturaleza	Categoría				Nº total masas
		Río	Lago	Transición	Costera	
Superficiales	Naturales	223	5	16	14	313
	Artificiales		2			
	Muy modificadas	27 (10 embalses)		5	1	
	TOTAL	250	7	21	15	
Subterráneas					20	

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

1.6 Cuantificación de los daños debidos a las inundaciones

Las inundaciones son la catástrofe natural que mayor daño genera en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental. A título orientativo, los daños anuales en bienes asegurados producidos por episodios de inundación han sido de 12.196.581 € (media anual 2009-2013).

2 Procedimiento de elaboración y aprobación del Plan

2.1 Vinculación del PGRI con el proceso de planificación hidrológica

El procedimiento para la elaboración y revisión de los planes hidrológicos de demarcación, se regula mediante lo establecido en la DMA. En este marco, la planificación hidrológica se perfila como un proceso iterativo que se desarrolla en ciclos de 6 años, como se refleja en la siguiente figura:



Figura 8.- Proceso de 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 la Ley de 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. Por tanto, no se trata de una planificación que vaya a abordar un asunto único, sino multitud de problemas de diversa entidad.

Paralelamente al proceso de elaboración del primer ciclo de los planes de gestión del riesgo de inundación se está procediendo al segundo ciclo de la planificación hidrológica, que culmina 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.

El artículo 42 del TRLA, establece el contenido de los Planes hidrológicos de cuenca, donde indica que los Planes hidrológicos deben contener: 1. n) *Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.*

Los primeros planes hidrológicos aprobados por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, tenían una parte significativa de actuaciones, fundamentalmente estructurales de defensa contra inundaciones, junto con criterios sobre el cálculo de caudales de avenidas, usos del suelo en las zonas inundables, etc. lo cual también ha sido incorporado en los Planes Hidrológicos del primer ciclo de la DMA convenientemente actualizados.

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 disposiciones sobre la forma en que ambos planes deben coordinarse.

Los planes hidrológicos de segundo ciclo contendrán las actuaciones que en materia de su competencia correspondan para los objetivos de la Planificación, así como las actuaciones significativas que marca el artículo 42 en materia de inundaciones, normalmente actuaciones que serán complementarias (medidas que tienen efectos positivos en ambas Directivas, ayudando a conseguir el doble objetivo de mejora o conservación del estado de la masa de agua y la disminución del riesgo de inundación) y/o dependientes (medidas que pueden derivar en efectos negativos en una de las Directivas y/o pueden tener efectos positivos en otra) y con unos plazos de ejecución y puesta en servicio importantes.

El Plan de gestión del riesgo de inundación se centrará en las medidas indicadas en el RD 903/2010, de 9 de julio, que constituyen las medidas de gestión del riesgo con un plazo de ejecución e implantación menor.

En consecuencia, la coordinación entre los dos procesos de planificación es obligada, aprovechando las sinergias existentes y minimizando las debilidades que se habrían derivado de su desarrollo individual.

Esta necesidad de coordinación está recogida, además, en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros a nivel europeo.



Figura 9.- Aspectos del desarrollo sostenible abordados por la DMA y la Directiva de Inundaciones y áreas en las que se solapan [Fuente: Adaptado de Resource document on links between the Floods Directive (FD) and Water Framework Directive (WFD)]

Con el objetivo de garantizar la máxima coordinación de dichos Planes y asegurar la compatibilidad de todos sus objetivos, se imbrica plenamente el desarrollo y la tramitación de los PGRI y de los planes hidrológicos. Para ello se aprovecha la coincidencia en los calendarios de aprobación de los Planes, ya que los trámites respectivos son prácticamente idénticos.

De esta forma, se tramitan a la vez los Planes, haciendo coincidir los procesos de Participación, Consulta e Información Pública, tramitación ambiental y resto de tramitación en órganos colegiados de estos documentos. De la misma forma, el análisis de las alegaciones y/o aportaciones se aborda de manera conjunta, al igual que los pasos sucesivos por los diferentes órganos que deben dar su conformidad a dichos documentos.

2.2 Proceso de elaboración y aprobación del PGRI

La primera actuación a la hora de elaborar el Plan fue la determinación de los objetivos de la gestión del riesgo de inundación en el ámbito de la DHC Occidental, que en algunos casos se realiza a nivel de ARPSI, y en otros, a nivel de toda la Demarcación, y cuya responsabilidad recae, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11.2 del RD 903/2010, en la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC) junto con la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (DGSCM) y las autoridades de Protección Civil.

Una vez fijados los objetivos se propusieron las medidas para alcanzarlos, cuyo contenido se ajusta a lo establecido en la parte A del Anexo del RD 903/2010. Según se recoge en el artículo 13.1 del RD 903/2010, 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 sin que en ningún caso se produzca alteración de la responsabilidad específica que tiene asumida cada Administración dentro del reparto de competencias legalmente establecido.

La CHC ha integrado en el Plan, con la cooperación del Comité de Autoridades Competentes (CAC), y las Autoridades de Protección Civil, los programas de medidas que cada administración competente ha elaborado, sometiéndose a información pública según establece el artículo 13.3 del RD 903/2010. Finalizada la información pública la CHC envía el Plan al MAGRAMA para que este recabe los preceptivos informes del Consejo Nacional del Agua (CNA) la Comisión Nacional de Protección Civil previos a la aprobación del Plan por el Gobierno de la Nación por Real Decreto.

Estas etapas que se han sintetizado y ordenado en la Tabla 3.

FASE DEL PROCESO	ORGANISMO RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Determinación de objetivos	CHC, DGSCM, autoridades de Protección Civil	
Elaboración, revisión y aprobación de los PdM de cada Administración competente	Cada Administración competente	
Integración de los PdM y elaboración del PGRI	CHC	Con la cooperación de CAC y coordinado con autoridades de Protección Civil
Información pública del PGRI y su PdM	CHC	Mínimo de tres meses
Remisión del Plan al CNA y a la Comisión Nacional de Protección Civil para informe	MAGRAMA	
Elevación del PGRI al Gobierno para aprobación mediante RD	MAGRAMA	

Tabla 3.- Tabla resumen del procedimiento administrativo de elaboración del PGRI

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 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, como se verá en el apartado [2.4](#).

2.3 Proceso de coordinación y participación pública en la elaboración y aprobación del PGRI

El RD 903/2010 contempla la necesidad de garantizar una adecuada coordinación en la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación entre todas las administraciones competentes, así como de disponer de los mecanismos de participación y consulta públicas que aseguren, no solo el cumplimiento de la legislación, sino que también contribuyan a la toma de conciencia, implicación y apoyo de la sociedad en las actuaciones que se deban emprender para la gestión del riesgo.

Tal como establece la Directiva 2007/60/CE en sus considerandos, el principio de solidaridad es muy importante en el contexto de la gestión del riesgo de inundación. En el artículo 11 del RD 903/2010 relativo a los principios rectores y objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación se recoge dicho principio, según el cual, las medidas de protección contra las inundaciones no deben afectar negativamente a otras Demarcaciones Hidrográficas o a la parte no española de la demarcación hidrográfica en el caso de cuencas internacionales.

A nivel nacional también el RD 903/2010 establece previsiones para la coordinación con otros planes sectoriales, dedicando su artículo 14 a la coordinación con los planes hidrológicos de cuenca y el artículo 15 a la coordinación con otros planes (instrumentos de ordenación territorial y urbanística, planes de protección civil, planes de desarrollo agrario, de política forestal, de infraestructura del transporte y demás que tengan incidencia sobre las zonas inundables) que deberán redactarse de forma coordinada y compatible con el contenido del plan de gestión del riesgo de inundación, lo cual se lleva a cabo a través de la creación de distintos grupos de trabajo en la redacción de este Plan.

En el espíritu de la Directiva, y del Real Decreto de transposición, está el fomento de la participación activa de las partes interesadas en el proceso de elaboración, revisión y actualización de los programas de medidas y planes de gestión del riesgo de inundación, debiéndose implementar los medios necesarios para el acceso público a toda la información generada en el proceso a través de las páginas electrónicas de las Administraciones competentes y al menos en las del MAGRAMA y Ministerio del Interior.

Respecto al resultado del periodo de información pública seguido en la tramitación del presente Plan, quedará reflejado en el Anejo 4 de este documento.

2.4 Resumen del proceso de evaluación ambiental del PGRI

La necesidad de evaluación ambiental estratégica de los planes de gestión del riesgo de inundación se establece en el artículo 13.6 del RD 903/2010 constituyendo la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental su regulación específica.

De acuerdo con los principios de racionalización, simplificación y concertación de los procedimientos de evaluación ambiental previstos en el artículo 2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, y teniendo en cuenta que tanto el plan hidrológico de segundo ciclo y primero de los que se realizan de gestión de riesgos de inundación se refieren al mismo periodo de tiempo (entre los años 2015 y 2021), tienen el mismo ámbito geográfico de aplicación (la demarcación hidrográfica) y gran número de objetivos y medidas coincidentes, se decidió su evaluación ambiental conjunta.

La evaluación ambiental del plan de gestión del riesgo de inundación de la DHC Occidental comenzó con fecha 22 de abril de 2014 con el trámite de solicitud de inicio. Dicha solicitud, dirigida al órgano ambiental (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA), se acompañó del documento inicial estratégico y del borrador del plan.

Con fecha 29 de abril de 2014, el órgano ambiental remitió una solicitud de consultas a las administraciones públicas afectadas y al público interesado.

Una vez recibido por la CHC el documento de alcance del estudio ambiental estratégico elaborado por el órgano ambiental y redactado el correspondiente estudio ambiental estratégico, se sometió dicho estudio a información pública y a consulta de las Administraciones públicas afectadas y personas interesadas.

Analizadas y consideradas en su caso las alegaciones en la propuesta final del plan de gestión del riesgo de inundación, la CHC remitió dicha propuesta final junto con el estudio ambiental estratégico al órgano ambiental, el cual por **Resolución de 7 de septiembre de 2015**, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, formula [declaración ambiental estratégica](#) conjunta de los planes Hidrológico y de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental para el periodo 2016-2021. Dicha resolución ha sido publicada en el BOE Núm. 227, de 22 de septiembre de 2015.

3 Evaluación Preliminar de Riesgo

De acuerdo con el artículo 5 del RD 903/2010, *en cada demarcación hidrográfica se realizará una **evaluación preliminar del riesgo de inundación** con objeto de determinar aquellas zonas del territorio para las cuales se haya llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o en las cuales la materialización de ese riesgo puede considerarse probable.*

A partir de la determinación de los umbrales de riesgo significativo se lleva a cabo una identificación y preselección de *Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación* (ARPSIs), que pueden entenderse como el objetivo último de la EPRI y con la que se da cumplimiento a lo requerido en el artículo 5 de la Directiva 2007/60/CE.

3.1 Cronología

Redactada la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la DHC Occidental, se somete, de acuerdo con el apartado 4 del artículo 7 del RD 903/2010 a consulta pública durante un periodo de 3 meses, finalizando la misma el 30 de septiembre de 2011. Durante este periodo se presentaron diversas alegaciones que fueron debidamente analizadas y convenientemente resueltas. Posteriormente, con fecha 20 de octubre de 2011, el CAC de la Demarcación emitió informe favorable a esta Evaluación Preliminar.

Con fecha 25 de octubre de 2011, la CHC remitió el expediente a la DGA para continuar con su tramitación. En cumplimiento del apartado 6 del artículo 7 del mencionado RD 903/2010, la EPRI se remite a su vez a la DGPCE del Ministerio del Interior para informe de la Comisión Nacional de Protección Civil. Este órgano colegiado, reunido el 17 de noviembre de 2011, emitió informe favorable.

La DGA resolvió, con fecha 14 de diciembre de 2011, aprobar el documento definitivo de la EPRI de la Demarcación del Cantábrico Occidental y autorizar su remisión a la Comisión Europea conforme al artículo 22 del RD 903/2010.



Figura 10.- Esquema cronológico de la EPRI

3.2 Metodología

La metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI de la DHC Occidental se ha basado 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. Los trabajos se han estructurado en seis fases tal y como muestra la siguiente figura.

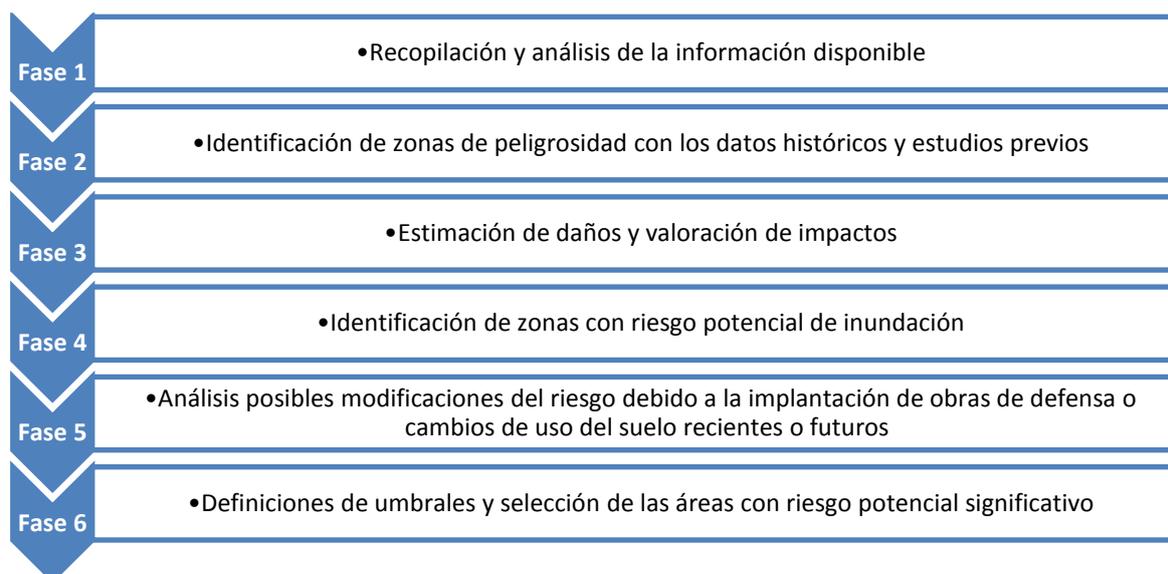


Figura 11.- Fases de elaboración de la EPRI

A continuación, y sin ánimo exhaustivo, se pasa a describir brevemente cada una de las fases:

Fase 1. Recopilación y análisis de la información disponible. El objeto de esta fase era recabar toda la información necesaria para el análisis y definición de las áreas de inundación con riesgo potencial significativo, con el fin de permitir la descripción, tanto de las inundaciones que más impactos han tenido en el pasado, como de los impactos que producirían futuras avenidas debido a las evoluciones a largo plazo, tal y como dispone el artículo 4 de la Directiva 2007/60/CE.

Se recabaron datos relacionados con las siguientes materias:

- Información básica (información general que ha servido de base para la evaluación de riesgo realizada): red hidrográfica BCN 1:25.000, límites administrativos y usos del suelo del Sistema de Información de Ocupación de Usos del Suelo de España (SIOSE).
- Estudios de peligrosidad disponibles, los cuales se han organizado según su tipología en estudios históricos (Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas), estudios hidrológico-hidráulicos y estudios geomorfológicos.
- Estudios de riesgo de inundación realizados por Protección Civil en el ámbito de las Comunidades Autónomas en el marco del Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundación que resultan de gran utilidad para contrastar con los resultados de la EPRI.
- Otros datos que permiten complementar la estimación de la vulnerabilidad del territorio realizada a partir del SIOSE utilizando la perspectiva de las diferentes disciplinas que cita la Directiva 2007/60/CE: salud humana, medio ambiente, economía, patrimonio cultural e infraestructuras, siendo la fuente de información fundamental el IMPRESS (localización de infraestructuras, de fuentes de contaminación, de espacios protegidos, de actividades económicas, etc.).

Fase 2. Identificación de zonas de peligrosidad con los datos históricos y estudios previos. Previamente a la definición de las zonas de riesgo y a la valoración de afecciones,

es necesario definir todas aquellas áreas en las cuales se han registrado eventos de inundación de forma tal que sea posible generar, en el ámbito de la DHC Occidental, una cobertura de aquellas zonas que muestran peligrosidad frente a las inundaciones. Se trata de asegurar, dentro de lo posible, que en los análisis posteriores no se obvia ninguna zona o área afectada por inundaciones donde puedan generarse afecciones significativas.

Para este fin, se realiza un análisis de los estudios recopilados, evaluando la magnitud de la peligrosidad de inundación mediante el estudio, siempre que sea posible, de las dos variables principales que son la recurrencia y extensión. Para la identificación de las citadas *zonas con peligrosidad de inundación* se analizan dos fuentes de información fundamentales:

- Datos históricos.
- Estudio previos, tanto hidráulicos como geomorfológicos.

Fase 3. Estimación de daños y valoración de impactos. A partir de la cobertura de peligrosidad de inundación obtenida del análisis de los datos históricos y los estudios de detalle se valora el riesgo de inundación. Para ello se estudian tanto las inundaciones históricas (valorando los daños producidos por cada evento), como las zonas que actualmente muestran probabilidad de verse afectadas de forma significativa por episodios de inundación (considerando la peligrosidad de las zonas inundables a partir de la información derivada de la extensión de la inundación y del periodo de retorno, y la exposición y la vulnerabilidad del territorio, estimada a partir del análisis de las coberturas del SIOSE).

Fase 4. Identificación de zonas con riesgo potencial de inundación. Para finalizar la valoración del riesgo, se pondera cada polígono influenciado por un evento de inundación en función del periodo de retorno que lo afecte. Por tanto si el polígono está incluido dentro de la inundación de 100 años de periodo de retorno se pesará con un factor de 2 mientras si está en la de 500 años o dentro de un abanico aluvial será por 1. Finalmente, los valores de riesgo obtenidos son estandarizados y se presentan en una escala de 0 a 100.

Fase 5. Análisis posibles modificaciones del riesgo debido a la implantación de obras de defensa o cambios de uso del suelo recientes o futuros. Se trata de analizar las posibles modificaciones del riesgo potencial de inundación derivadas de cambios en la peligrosidad y/o en la vulnerabilidad. Para ello se ha estudiado la capacidad de los embalses existentes y de las infraestructuras hidráulicas (encauzamientos de cierta envergadura) de mitigar la peligrosidad. Respecto a los embalses estudiados se concluyó que apenas tenían capacidad de laminación para influir en dicha peligrosidad y en el caso de los encauzamientos, si estos eran posteriores a la cobertura definida, se procedió a modificar la peligrosidad, y, en su caso, excluir las zonas afectadas de la delimitación de las ARPSIs. En esta misma línea, también se han revisado los posibles cambios acaecidos en el territorio, contrastando los datos del SIOSE con información más actualizada.

Fase 6. Definiciones de umbrales y selección de las áreas con riesgo potencial significativo. Una vez se dispone de una cobertura continua de riesgo de inundación en el ámbito de la Demarcación, el siguiente paso es acotar la cobertura de riesgo en zonas concretas donde el riesgo puede considerarse significativo. En primer lugar, se selecciona el umbral de riesgo significativo analizando el comportamiento de los valores de riesgo

potencial con respecto al área y se contrastan los resultados de aplicar diferentes umbrales con trabajos realizados anteriormente sobre la base de los Planes de Emergencia ante Inundaciones de las Comunidades Autónomas. Finalmente, se lleva a cabo una delimitación preliminar de las ARPSIs que, tras su revisión por los expertos correspondientes, sirvió para elaborar la selección definitiva de las ARPSIs.

Se puede acceder a la información completa a través del siguiente enlace:

<http://www.chcantabrico.es/index.php/es/actuaciones/dph/inundabilidad/evaluacion-y-gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/evaluacionpreliminarriesgoinundacion>

3.3 Zonas costeras

En colaboración con el Centro de Estudios de Puertos y Costas, dependiente del CEDEX, y con la DGSCM, del MAGRAMA, se han identificado las zonas clasificadas como de riesgo alto significativo de inundación por origen marino en el ámbito de la DHC Occidental.

En este caso la metodología para la determinación de la peligrosidad se ha centrado exclusivamente en un periodo de retorno de 500 años. La inundabilidad por mareas ha contemplado no solo la componente astronómica y meteorológica sino también el valor del remonte medio, porque es un nivel que se sobrepasa aproximadamente la mitad del tiempo que dura un temporal. La inundabilidad por oleaje se ha relacionado con el efecto del remonte de las olas. Su influencia en estuarios y rías se ha limitado además a una distancia a la desembocadura inferior a 10 veces su anchura. La delimitación de la zona inundable se ha obtenido sobre la base del Modelo Digital del terreno 5x5 m del PNOA. En lo que respecta a la definición de la vulnerabilidad, se ha utilizado como base la valoración de riesgo potencial realizada a partir de los datos del SIOSE, al igual que en el ámbito fluvial.

3.4 Resultados de la EPRI

En la DHC Occidental se han identificado un total de **145 ARPSIs** repartidas en las Comunidades Autónomas de Galicia, Principado de Asturias, Cantabria y Castilla-León, que se corresponden con 913,01 kilómetros de cauces y de tramos de costa, repartidos un 66,8% de inundaciones de origen únicamente fluvial y un 32,2% de inundaciones con origen derivado de las inundaciones marinas.



Figura 12.- ARPSIs en la DHC Occidental

A cada una de estas áreas se le ha asignado un código, compuesto en primer lugar por el código europeo de la Demarcación (Cantábrico Occidental, ES018), las iniciales de la provincia, el número del ARPSI y el número del tramo.

Desde el visor del SNCZI (<http://sig.magrama.es/snczi/>), se puede obtener información de las ARPSIs de las diferentes demarcaciones hidrográficas españolas.

En el Anejo 1 de este documento se incluye una tabla con el total de las ARPSIs identificadas en la Demarcación.

3.5 Conclusiones

Las ARPSIs son aquellas zonas en las que se ha constatado que, de acuerdo con la metodología empleada, existen tramos que sufren impactos significativos o consecuencias negativas potenciales de las inundaciones.

El desarrollo de la EPRI constituye el primer paso hacia la racionalización de la gestión del riesgo de inundación, al suponer un ejercicio de identificación de los problemas principales existentes, de manera que los esfuerzos inversores pueden aplicarse en fase posteriores en aquellos tramos que actualmente concentran la mayor parte de los daños, contribuyendo así a reducir de manera efectiva y rápida el riesgo global a la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural, el medioambiente y las infraestructuras.

La selección de un tramo como ARPSI no implica necesariamente la ejecución de medidas estructurales de protección, pero sí el desarrollo de una caracterización detallada de su peligrosidad y riesgo de inundación que, en primer lugar, permita confirmar la magnitud del problema, y, en segundo lugar, sirva como punto de partida para el planteamiento de soluciones, entre las que deben primar las actuaciones no estructurales, evitando así en la medida de lo posible el deterioro del estado ecológico de las masas de agua y contribuyendo a una convivencia más sostenible con el fenómeno adverso pero natural de las inundaciones.

4 Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación

Tal y como se recoge en el artículo 10 del RD 903/2010, los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación constituirán la información fundamental en que se basarán los Planes de gestión del riesgo de inundación. La delimitación de zonas inundables y consecuentemente la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo de inundación son aspectos claves en la gestión del riesgo de inundación y el segundo paso a la hora de implementar la Directiva de Inundaciones.

Los mapas de peligrosidad comprenden la delimitación gráfica de la superficie anegada por las aguas para la ocurrencia de avenidas de alta, media (periodo de retorno mayor o igual a 100 años) y baja probabilidad (período de retorno igual a 500 años), en aplicación del artículo 8.1 del RD 903/2011. Esta información, acompañada de la estimación de las variables que caracterizan el efecto potencial adverso de las crecidas, como son el calado y la velocidad de la corriente, permite establecer el grado de exposición al fenómeno de las distintas partes del territorio. Adicionalmente y en cumplimiento de Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, los mapas de peligrosidad incluyen la delimitación de la zona de flujo preferente (ZFP), así como una estimación indicativa de cauce público y de las zonas de servidumbre y policía.

La cartografía anterior se cruza con la información relativa a la vulnerabilidad del territorio en lo relativo a la salud humana, el medio ambiente y la actividad económica, para la determinación pormenorizada del riesgo por inundación y la elaboración de los mapas asociados.

Los mapas de riesgo sirven, además, para poder estimar los daños asociados a inundaciones, tanto en lo concerniente a salud humana como en lo relativo a medio ambiente, patrimonio cultural y actividad económica, de tal forma que proporcionen *“una base adecuada para el establecimiento de prioridades y toma de decisiones adicionales de índole técnica, económica y política, relativas a la gestión del riesgo (...)”* tal y como se indica en las Consideraciones Iniciales de la Directiva de Inundaciones en su número 12. De esta forma, se puede valorar y priorizar medidas dentro de un ARPSI, así como realizar una comparativa entre diferentes ARPSIs.

Estos mapas son la base para que las autoridades de Protección Civil, en su caso, indiquen a nivel local las medidas de autoprotección, evacuación, etc. siempre desarrollados en los planes específicos de Protección Civil.

Los mapas de riesgo de inundación incluirán, como mínimo, la información siguiente para cada uno de los escenarios indicados anteriormente (alta, media y baja probabilidad de inundación):

- a) Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
- b) Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
- c) Instalaciones a que se refiere el anexo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación así como las estaciones depuradoras de aguas residuales.

d) 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 pueden resultar afectadas.

e) Cualquier otra información que se considere útil, como la indicación de zonas en las que puedan producirse inundaciones con alto contenido de sedimentos transportados y flujos de derrubios e información sobre otras fuentes importantes de contaminación, pudiendo también analizarse la infraestructura viaria o de otro tipo que pueda verse afectada por la inundación.

4.1 Cronología

Para las ARPSIs identificadas en la DHC Occidental se elaboran mediante criterios homogéneos los preceptivos Mapas de Peligrosidad y Riesgo.

En cumplimiento del artículo 10 del RD 903/2010, de 9 de julio, la CHC sometió a consulta pública la documentación correspondiente a los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de la Demarcación.

Finalizada la fase de consulta pública, se procede al análisis y valoración de las alegaciones y sugerencias formuladas y planteadas durante el proceso de consulta pública, tras lo cual, el Comité de Autoridades Competentes emite el informe correspondiente y se remiten los documentos definitivos al MAGRAMA.

4.2 Metodología zonas fluviales

4.2.1 Mapas de Peligrosidad

Para la realización de los mapas de peligrosidad la CHC ha acometido trabajos topográficos, hidrológicos, hidráulicos y geomorfológicos.



Topografía

A partir de un vuelo LIDAR se ha generado un modelo digital del terreno, el cual ha sido tratado para eliminar los valores correspondientes a elementos distintos al terreno: vegetación, puentes, etc.

Posteriormente se procedió a la elaboración de diferentes productos previos a tratamientos específicos tales como el Modelo Digital de Superficies (MDS), el Modelo Digital de

Intensidades (MDI) y diferentes Modelos Digitales del Terreno (MDT) eliminando los edificios, la vegetación y los puentes y vectorizando los edificios.

Dado que gran parte de los cauces de la DHC Occidental presentan caudales permanentes, con calados importantes en muchos tramos, y como además cuentan con un bosque de ribera bien desarrollado, la información generada por el LIDAR no resulta suficiente por sí misma para abordar estudios de peligrosidad por avenida, pues la capacidad de desagüe del cauce se ve significativamente alterada por las imprecisiones en la definición del cauce. Por tanto, se han desarrollado trabajos batimétricos consistentes en la obtención del lecho y márgenes del cauce en un número elevado de secciones transversales a lo largo de los cursos fluviales a analizar, con una separación tal que permitiera su interpolación. A partir de esta información se generó un modelo de elevaciones para el cauce y zonas aledañas que se combinó con el MDT original para obtener un producto final que pudiera proporcionar la información geométrica de partida para las simulaciones hidráulicas.

Además de lo anterior, con el objeto de incorporar los elementos que pudieran afectar de forma importante a la inundabilidad, ya sea en sentido negativo (agravando las consecuencias de la inundación) o positivo (creando una protección frente a la inundación) en la modelización hidráulica, se han elaborado, para cada uno de ellos, un croquis con sus características geométricas, así como las cotas de los elementos de mayor influencia en la determinación del flujo.

Para la definición de las pérdidas de carga se ha obtenido toda la información disponible sobre los usos del suelo en cada tramo de estudio. Se ha utilizado el mapa de usos del suelo del proyecto europeo CORINE LAND COVER (CLC) combinada con los datos del SIOSE y las ortofotos del PNOA.

Geomorfología

El SNCZI establece que, junto a los análisis hidrológicos y los modelos hidráulicos, es necesario hacer una recopilación de datos históricos sobre inundaciones así como análisis geomorfológicos, al objeto de definir la inundabilidad, siguiendo un método multidisciplinar, es decir, integrando las ventajas que ofrece cada una de las disciplinas implicadas en esta problemática. La DGA publicó en el año 2011 la “*Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables*”, la cual incorpora, además de los criterios hidrológicos e hidráulicos, contenidos técnicos sobre el análisis histórico y evolutivo del sistema fluvial, la toma de datos de inundaciones históricas y el análisis geomorfológico de las zonas inundables, que persiguen ofrecer referentes de inundabilidad basados en eventos y evidencias reales de los desbordamientos.

Son objetivos del SNCZI cartografiar los siguientes elementos:

- Delimitación del Dominio Público Hidráulico Probable (DPHP).
- Delimitación de la Zona de Flujo Preferente (ZFP).
- Zonificación de la inundabilidad fluvial.
- Zonificación de zonas susceptibles de sufrir avenidas rápidas.

De acuerdo a estos objetivos, se han llevado a cabo los análisis históricos y geomorfológicos en las fases metodológicas que se citan a continuación.

a) **Análisis histórico**, consistente en:

- **Estudio evolutivo** del medio fluvial, que permite identificar las zonas más activas e inundables del medio fluvial. Para ello, se han estudiado fotografías aéreas realizadas desde el vuelo americano de los años 1956-57 hasta la actualidad, definiéndose la evolución que han sufrido el cauce y la terraza de alta actividad.
- **Análisis histórico de inundaciones**, que permite aumentar la precisión en la zonificación del área inundable al incorporar información basada en eventos reales. Se recopilan datos a escala regional y local sobre inundaciones históricas: principalmente bases de datos existentes, fuentes documentales (hemeroteca, publicaciones, información procedente de las administraciones, etc.) y encuestas a la población.

b) **Análisis geomorfológico**, consistente en:

- **Observaciones geomorfológicas en el cauce** dirigidas a definir los límites del DPHP, diferenciando entre distintas unidades teniendo en cuenta el cauce histórico y el actual: DPHPa, DPHPb y DPHPc.

El DPHPa es el canal de estiaje, los terrenos de actividad reciente y aquellos dinámicamente conectados a estos últimos. Abarcan las barras fluviales adyacentes al lecho del canal con escasa o nula cubierta vegetal que están claramente ligadas a la dinámica fluvial más activa, así como las barras dinámicamente conectadas a las anteriores que aparecen colonizadas total o parcialmente por vegetación potencial de ribera.

El DPHPb abarca terrenos del cauce histórico que presentan actualmente una altura más similar o incluso mayor a la de los terrenos de las márgenes o llanura aluvial y terrenos en los que se evidencia que se ha producido una reducción en la intensidad de las inundaciones, mostrando actualmente una cobertura aparentemente más estable, y a su vez que esos cambios no estén inducidos por rellenos artificiales realizados directamente en los terrenos en estudio.

Se define la opción c del DPHP cuando se encuentran terrenos que formaron parte del cauce histórico y que actualmente presentan una alteración artificial que bien ha borrado o enterrado las evidencias (ej.: rellenos artificiales) o bien ha modificado de forma importante la morfología del cauce (ej.: canalizaciones), alterando de forma importante su inundabilidad original.

- **Observaciones geomorfológicas sobre las márgenes o llanuras aluviales.** Por un lado, se separan unidades inundables ubicadas a diferente altura con respecto al cauce que tiene, en consecuencia, diferente inundabilidad y, por otro lado, se determina la presencia o ausencia de formas erosivas o sedimentarias generadas por inundaciones previas y recientes. Estos aspectos están dirigidos al análisis de la ZFP y a la inundabilidad.

- Tal y como plantea el SNCZI, se ha delimitado la ZFP en condiciones naturales, que engloba los terrenos que presentan formas erosivas y sedimentarias, y la ZFP en condiciones actuales, que difiere de la natural en los casos en que se han introducido alteraciones antrópicas.
- La delimitación de unidades con distinta inundabilidad se apoya en la existencia de desniveles topográficos significativos, como escarpes y otras formas fluviales, capaces de frenar o redirigir el avance de las aguas. Las categorías de diferencias son: muy alta, asociada a recurrencias de inundación menores a 10 años; alta para recurrencias entre 10 y 50 años; media para recurrencias en torno a 100 años y baja para recurrencias en torno a 500 años.

c) **Identificación de zonas susceptibles** de sufrir avenidas rápidas y zonificación de aquellas con mayor exposición de bienes.

Una vez obtenidas las manchas de inundación correspondientes a las distintas probabilidades mediante los modelos hidráulicos, éstas se contrastan con la información histórica y con la información resultante del análisis geomorfológico. Cabe destacar, la consideración de las unidades definidas como DPHPa y DPHPb junto con los resultados de los modelos hidráulicos para la estimación indicativa del cauce público.

Hidrología

Para el cálculo de los caudales necesarios para la delimitación cartográfica de la zona inundable correspondiente a alta, media (periodo de retorno de 100 años) y baja probabilidad se han empleado los valores correspondientes al gráfico G.N.1. "Caudales específicos de avenidas en función de la cuenca afluyente y del periodo de retorno T" expresados en el Plan Hidrológico Norte II aprobado por Real Decreto 1664/1998, tal y como se establecía en el apartado 2 del artículo 54 y en el anejo 9 de la Normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación aprobado por RD 399/2013.

Hidráulica

La modelización hidráulica tiene como finalidad obtener los valores de calados y velocidades en cualquier punto de la zona a estudiar, para las avenidas de interés.

Para la realización de las modelizaciones hidráulicas se ha partido de la siguiente información:

- Datos de caudales punta resultado del estudio hidrológico;
- Información básica de caracterización física del cauce;
- Información sobre elementos localizados aguas abajo de la zona de estudio que ayude a definir las condiciones de contorno en el modelo hidráulico, como, por ejemplo el nivel del mar, embalses en los que se conozca el nivel, azudes, zonas en las que se produzca calado crítico, etc.

Para la elaboración de los mapas de peligrosidad, se han empleado tanto modelos hidráulicos unidimensionales (versión 4.1 del software HEC-RAS desarrollado por el

Hydrologic Engineering Center para el U.S. Army Corp of Engineers) como bidimensionales (modelo InfoWorks RS-ICM).

Finalizado el cálculo hidráulico y a partir del Modelo Digital del Terreno disponible, se han trasladado los resultados al espacio, resultando la delimitación de las zonas inundables y las distribuciones de calado y velocidad asociadas. Se ha efectuado además un ajuste de detalle de las zonas inundables obtenidas mediante la interpretación de toda la información cartográfica y fotográfica disponible.

Para una primera estimación indicativa del cauce público, se ha considerado la información obtenida en los estudios geomofológicos relativos a la delimitación del DPHPa y DPHPb.

Finalmente, se ha estimado la ZFP como la envolvente de la Zona de Graves Daños (ZGD) y la Vía de Intenso Desagüe (VID) para T=100 años según la definición recogida en el Real Decreto 9/2008. En el caso de la ZGD se ha asociado el daño grave a la zona con calado superior a 1 m, velocidad superior a 1 m/s o al producto de calado por velocidad superior a 0,5 m²/s. En el caso de la VID se ha impuesto como condición la no ocurrencia de una sobreelevación superior a 30 cm por obstrucción de las llanuras de inundación, considerando una merma de la capacidad de transporte igual en cada margen.

4.2.2 Mapas de Riesgo

La metodología seguida cumple lo establecido por la Directiva y su transposición, y se entiende, que como primer paso a la hora de avanzar hacia los Planes de Gestión se hace una estimación global del riesgo de cada ARPSI para:

- Informar del riesgo de inundación existente, especialmente en cantidades monetarias, de tal forma que se facilite la implantación posterior de las medidas necesarias para su minimización.
- Poder priorizar y analizar la rentabilidad de las medidas a implantar favoreciendo la elección de aquellas “mejores prácticas” y “mejores tecnologías disponibles” que no entrañen costes excesivos en el ámbito de la gestión futura del riesgo de inundación, tal y como se indica en la Consideración Inicial número 18 de la Directiva de Inundaciones (Dentro de estas medidas se incluye la facilitación a la población de información).



Para ello se sigue la siguiente secuencia:

- a) **Estimación de la población afectada:** se ha realizado el cálculo de la población afectada por la inundación para cada probabilidad estudiada, mediante la información

de densidad poblacional proporcionada por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA).

- b) **Estimación de las actividades económicas afectadas:** la información relativa a la actividad económica se ha clasificado en las categorías generales marcadas por la Comisión Europea que figuran en la Tabla 4.

Categoría en Mapa de riesgo nacional	
Urbano concentrado	Urbano disperso
Asociado a urbano	Infraestructura social
Terciario	Industrial concentrado
Industrial disperso	Agrícola-Secano
Agrícola-Regadío	Otros casos rurales
Forestal	Infraestructuras: carreteras
Infraestructuras: ferrocarriles	Infraestructuras aeroportuarias
Infraestructuras: energía	Infraestructuras: comunicaciones
Infraestructuras hidráulico-sanitarias	Infraestructuras: residuos
Masas de agua	Otras áreas de riesgo

Tabla 4.- Categorías de los mapas de riesgo

Para clasificar los usos del suelo se ha partido de la información suministrada por SIOSE, atendiendo a los porcentajes mayoritarios de usos correspondientes a cada polígono, y comprobando la idoneidad de la categoría asignada mediante visualización con las ortofotografías del PNOA. Sin embargo, no toda la información puede obtenerse de SIOSE y PNOA, por lo que ha sido necesario utilizar la capa de la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN-25) para complementar alguno de los usos económicos, en especial las edificaciones.

Finalmente, como resultado de integrar la información de todas estas fuentes, se ha obtenido una capa de información para cada una de las probabilidades estudiadas, constituida por todos los polígonos de usos del suelo que conforman la zona inundable, caracterizados por la categoría de uso de suelo que marca la Comisión Europea.

- c) **Puntos de especial importancia y áreas protegidas ambientalmente:** en este apartado se han incluido aquellas zonas susceptibles de ser inundadas que o bien implican un riesgo añadido por el desarrollo de su actividad o bien suponen un daño al patrimonio cultural o a ciertas áreas de especial relevancia ambiental y/o importantes para las labores de protección civil.

Para incluir estos aspectos en los mapas de riesgo, se han elaborado dos capas de información, una de puntos (instalaciones) y otra de polígonos (áreas protegidas),

como consecuencia de los diferentes datos de partida disponibles. En la Tabla 5 se detalla qué información se ha incluido en cada una de estas capas.

Puntos de especial importancia	Áreas de importancia medioambiental
Instalaciones industriales a que se refiere el Anejo I de la Ley 16/2002, de IPPC	Zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano
Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR)	Masas de agua de uso recreativo
Patrimonio Cultural	Zonas para la protección de hábitats o especies
Vías de comunicación afectadas	Masas de aguas de la DMA

Tabla 5.- Puntos de especial importancia y áreas de importancia medioambiental

4.3 Metodología zonas costeras

La metodología adoptada para la obtención de los mapas de peligrosidad es la siguiente:

- Inundación por nivel de marea: se calcula el régimen extremal del nivel de marea (astronómica más meteorológica) a partir de las series de datos del proyecto C3E (Cambio Climático en la Costa de España), disponibles a lo largo del litoral con una resolución espacial de 10-15 km, y se estiman los calados asociados mediante diferencia con el Modelo Digital del Terreno.
- Inundación por oleaje junto a nivel de marea: se calcula el nivel de oleaje para cada uno de los perfiles en el software iOle del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria, obteniéndose los puntos de máxima inundación para cada uno de los perfiles en GIS. Posteriormente se unen dichos puntos para generar una línea de inundación a partir de la cual se traza el polígono de la zona inundable. iOle no calcula la influencia del oleaje en zonas calificadas como acantilados, al considerar que el oleaje no puede superarlos. Por ello, surgen algunas dificultades en zonas en las que ese tipo de discontinuidades se intercalan con playas o zonas similares.
- Unión de ambos tipos de inundación: se unen las capas anteriores para calcular el polígono de inundación conjunta, que posteriormente se corta con la capa de polígonos del SIOSE, para delimitar la inundación con la línea de costa.
- Depuración de los resultados: una vez realizado el estudio de cada caso, se unen las capas de igual naturaleza de todas las ARPSIs de la Demarcación (100 y 500 años). Estas capas se editan para eliminar pequeños triángulos creados por el procesamiento de los datos.
- Delimitación de las ARPSIs: para el trazado de las ARPSIs, se sigue la línea de costa, contrariamente al trazado oficial de estas mismas áreas de la que se parte originalmente. A este trazado se añaden nuevos tramos propuestos que no

estaban identificados en los estudios previos, así como otros que, considerados inicialmente, quedan descartados tras la evaluación de su riesgo de inundación.

En lo que respecta a los Mapas de Riesgo, su elaboración se efectúa para cada tipo de riesgo de la siguiente forma:

- Riesgos a la población: se define por la superposición de la envolvente de cada período de retorno al *raster* de población de 100x100m de la Comisión Europea (Eurostat) del año 2005 y a la capa oficial de municipios, lo que permite obtener la población en zona inundable en cada término municipal.
- Riesgo a las actividades económicas: se superpone cada envolvente a la capa de usos del SIOSE. Teniendo en cuenta que cada polígono de SIOSE viene definido por porcentajes de uso, es necesaria una doble labor de revisión y asignación de usos con la ayuda de la BTN-25 (Base Topográfica nacional a escala 1:25000) y las ortofotos del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea), de forma que se ajusten a las categorías de usos de la guía metodológica para la elaboración de mapas de riesgo del MAGRAMA.
- Riesgo en puntos de especial importancia: cada envolvente se superpone a las capas GIS con la información puntual de base de los siguientes tipos:
 - o Industrias IPPC: la información de base utilizada ha sido el *reporting* oficial de PRTR (Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes) de la Comisión Europea (Base de datos y capa KMZ)
 - o Patrimonio Cultural: obtenida a partir de la BTN-25
 - o EDAR: obtenida a partir de las capas oficiales del MAGRAMA actualizadas con información de la demarcación.
 - o Protección Civil: información variada sobre instalaciones de interés: hospitales, infraestructuras afectadas, instalaciones energéticas y de comunicaciones obtenida a partir de la BTN-25
- Áreas de importancia medioambiental: Se superpone cada envolvente a las capas GIS con la información puntual de base de las zonas de importancia ambiental suministrada por el MAGRAMA de los siguientes tipos:
 - o Zonas de captación para abastecimiento humano
 - o Zonas protegidas por la Directiva de Hábitats: LICs y ZEPAs
 - o Zonas de baño

4.4 Resultados de los mapas de peligrosidad y de riesgo

El resultado de los trabajos de elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo se materializa en una ficha resumen para cada ARPSI que contiene las principales características de la zona delimitada en la EPRI así como los siguientes planos:

□ **ARPSIs fluviales**

- Mapa de Calados para **alta** (T10), **media** (T100) y **baja** (T500) probabilidad de inundación.
- Extensión Previsible de la Inundación para **alta** (T10), **media** (T100) y **baja** (T500) probabilidad de inundación.
- Delimitación de la ZFP.
- Estimación indicativa de los cauces públicos y sus zonas de servidumbre y policía.
- Mapa de riesgo de actividades económicas afectadas y puntos de importancia ambiental para **alta** (T10), **media** (T100) y **baja** (T500) probabilidad de inundación.

□ **ARPSIs costeras**

- Mapa de Peligrosidad para T100 y T500, incluyendo los calados de inundación, la zona afectada por oleaje, el Dominio Público Marítimo Terrestre (aprobado o en tramitación), la servidumbre de protección y la ribera del mar.
- Afección a la población para T100 y T500.
- Actividades económicas afectadas para T100 y T500.
- Áreas de importancia ambiental y puntos de especial importancia para T100 y T500.

Se puede acceder a la información completa de los mapas de peligrosidad y riesgo en:

<http://www.chcantabrico.es/index.php/es/actuaciones/dph/inundabilidad/evaluacion-y-gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/mapas-de-peligrosidad-y-riesgo>

5 Objetivos de la gestión del riesgo de inundación

El objetivo último de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación es, para aquellas zonas determinadas en la Evaluación Preliminar del Riesgo, conseguir que no se incremente el riesgo de inundación 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 de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos 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.



Figura 13.- Objetivos de la gestión del riesgo de inundación

Para cumplir con estos objetivos es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos relativos a las inundaciones para asegurar la sostenibilidad de la gestión del problema, que son:

- Las inundaciones son parte de la naturaleza. Han existido y continuarán aconteciendo. En la medida de lo posible, la interferencia humana en este proceso natural, generalizada en los últimos años, debe ser reconducida y en el futuro evitada.

- Las estrategias de gestión de las inundaciones deben abarcar toda la cuenca y no sólo las zonas incluidas en este PGRI, promoviendo el desarrollo coordinado y sostenible de los recursos hídricos, el suelo, la economía y el medioambiente.
- Se requiere un cambio de tendencia en la forma de abordar los desastres naturales, pasando de medidas de defensa a medidas de gestión del riesgo que permitan una mejor convivencia con el fenómeno, considerando que la prevención de las inundaciones no debe limitarse sólo a eventos frecuentes sino también a aquellos con baja probabilidad de ocurrencia.
- Se deben intensificar los esfuerzos para restaurar las zonas ribereñas con el objetivo de recuperar la capacidad de humedales y llanuras de inundación para retener agua y aliviar el impacto de las inundaciones.
- La ocupación antrópica de las llanuras de inundación tiene que adaptarse al grado de peligrosidad existente.
- Las acciones encaminadas a reducir el riesgo de inundación deben abordar de manera integral el problema, considerando no sólo la propia anegación del territorio sino también la elevación de los niveles freáticos, la perturbación de los sistemas de saneamiento, la morfodinámica, la contaminación inducida, etc.
- Las medidas no estructurales tienden a ser soluciones más eficientes y más sostenibles a largo plazo, por lo que deben potenciarse con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de las personas y las propiedades a las inundaciones.
- Las medidas estructurales (obras de defensa) siguen siendo elementos clave para reducir de manera significativa los riesgos actuales, sobre todo cuando estos afectan a la población y a bienes económicos importantes. No obstante, es importante resaltar que la protección absoluta no es alcanzable y puede generar una falsa sensación de seguridad. El concepto de riesgo residual, incluyendo el potencial fallo de la infraestructura de defensa, debe siempre tenerse cuenta, enfatizando así la mejora de la resiliencia.
- Las alertas tempranas son un prerequisite para una adecuada mitigación del daño por inundación. Su efectividad depende del nivel de preparación de la población y de los servicios de emergencia, así como de la adopción de las respuestas apropiadas. En consecuencia, las autoridades tienen la misión de proporcionar alertas fiables y con el mayor adelanto temporal posible.
- Deben plantearse acciones específicas de preparación frente a emergencias, simulacros de rescate y campañas de concienciación para la protección individual.
- La solidaridad es esencial a nivel de cuenca. Es necesario maximizar en lo posible las capacidades de retención y laminación en todas las partes de la cuenca, evitando trasladar los problemas hacia aguas abajo.
- Se debe disponer de un sistema eficaz de ayuda a las potenciales víctimas de manera que puedan recuperar sus condiciones de vida y sus medios de sustento lo antes posible. En este sentido la promoción de seguros a nivel público o privado se considera fundamental.

- Es recomendable adoptar medidas preventivas en las zonas inundables para reducir los posibles efectos adversos de las inundaciones sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos, como la contaminación del agua por arrastres de sustancias nocivas.

De este modo, los objetivos generales, y la tipología de medidas para alcanzarlos, que recogen en este Plan Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación, son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.** El éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones en general y del diagnóstico y las actuaciones realizadas sobre los problemas de inundación a nivel local. Para ello una de las herramientas más eficaces es formar/informar a gestores y líderes locales, personal de las Administraciones e informadores (medios de comunicación) y diseñar conjuntamente estrategias de comunicación que, por un lado, faciliten la transmisión de mensajes clave y, por otro, aseguren que estos responden a la realidad del fenómeno. Esta comunicación debe complementarse con un trabajo de formación a la ciudadanía y los agentes económicos en forma, por ejemplo, de jornadas, edición de folletos, guías, etc., dirigido a profundizar en conceptos tan importantes como la percepción del riesgo y la autoprotección.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.** La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones y Organismos, cada uno actuando en una etapa o sobre un aspecto de la gestión del riesgo. Desde las Comunidades Autónomas y las autoridades locales, en materia de ordenación del territorio, medio ambiente y protección civil, pasando por las Administraciones hidráulicas, a las que corresponde la gestión del espacio fluvial, de la información hidrológica y de la coordinación de la gestión de los embalses y las autoridades competentes en materia de costas y la Oficina Española del Cambio Climático (OECC) por ser el cambio climático un factor clave a tener en cuenta a la hora de evaluar el riesgo de inundación de forma integral, hasta la AEMet, en la fase de preparación y alerta a la población y con las autoridades estatales de Protección Civil, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y las Fuerzas Armadas (normalmente a través de la Unidad Militar de Emergencias), en la fase de respuesta y atención a la población una vez ocurre la inundación. También las Universidades y centros de investigación juegan un importante papel en el desarrollo de nuevos estudios para mejorar las actuaciones, y en particular, de acuerdo con la OECC, aquellos que permitan anticipar los efectos y las medidas de adaptación al mismo. Por último, cabe destacar el sector del seguro como elemento esencial en la gestión del riesgo (Consortio de Compensación de Seguros, ENESA) haciéndose cargo del aspecto financiero en la fase de recuperación. Dada la multitud de actores implicados es necesario establecer protocolos de actuación, de comunicación y colaboración que permitan una actuación coordinada entre todos ellos, procedimientos ágiles de intercambio de información, etc. que mejoren la capacidad de respuesta ante la inundación reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.** Este objetivo se refiere a la realización de estudios específicos que permitan profundizar en el

conocimiento de los mecanismos meteorológicos que generan las inundaciones, la mejora del conocimiento histórico y estadístico, como por ejemplo en la recopilación y estimación de los daños causados por las inundaciones, los efectos e influencia del cambio climático en la frecuencia y peligrosidad de las inundaciones, así como estudios de detalle de peligrosidad en ciertas áreas identificadas y otros posibles estudios a desarrollar.

- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.** De acuerdo con el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, los sistemas de alerta meteorológica, tanto de inundaciones de origen fluvial como debidas a temporales marítimos, son elementos esenciales a la hora de estar preparados y poder actuar en eventuales situaciones de riesgo. También los sistemas de información hidrológica y los sistemas de previsión de temporales marítimos son herramientas fundamentales al servicio de las Administraciones implicadas en la gestión de las inundaciones. Este objetivo general va encaminado, por un lado, a la mejora de la coordinación, modernización y optimización de sistemas existentes y en la medida de lo posible, a la profundización en los Sistemas de Ayuda a la Decisión (SAD) que permitan la mejora, por ejemplo, de la gestión de los embalses en situaciones de avenidas, todo ello como complemento a los sistemas de información disponibles y en coordinación con los mapas de peligrosidad y riesgo ya calculados.
- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.** Este objetivo se basa fundamentalmente en la búsqueda de una ordenación del territorio y de los usos del suelo en las zonas inundables compatible en la medida de lo posible con el riesgo de inundación, todo ello conforme a la legislación vigente en materia de suelo y urbanismo, protección civil, costas, aguas, medio ambiente, etc., profundizando además en la exploración de las mejores opciones medioambientalmente posibles que favorezcan usos del suelo compatibles con las inundaciones y mejorando la consideración de las inundaciones en los distintos instrumentos de ordenación del territorio.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo 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.** Este objetivo se basa sobre todo en la optimización de los sistemas de defensa frente a inundaciones existentes, el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida a través de las infraestructuras verdes, como por ejemplo las medidas de retención natural del agua (NWRM) y la restauración hidrológico-agroforestal de cuencas, respaldadas por las acciones propuestas en el Blueprint de la Comisión Europea, la gestión de los embalses existentes, las labores de conservación y mejora de la capacidad de desagüe de las infraestructuras longitudinales existentes, las actuaciones de prevención en la costa y otras medidas centradas en la disminución de la peligrosidad de la inundación.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** Puesto que las avenidas son fenómenos naturales que no pueden evitarse y que hay que convivir con ellas asumiendo un cierto nivel de riesgo, más aún con los previsibles efectos del cambio climático, se prevé la necesidad de adaptar progresivamente los bienes e infraestructuras existentes en las zonas

inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles, permitiendo que la fase de recuperación sea también lo más rápida y sencilla posible, a través de actuaciones de prevención, información, asesoramiento, etc. para mejorar la resiliencia de estos bienes, tales como viviendas, infraestructuras, etc.

- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas** para que estas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las muy modificadas, en coordinación con la DMA, manteniendo el buen estado allí donde se exista de acuerdo con el Plan Hidrológico de cuenca, a través del conjunto de actuaciones que se han descrito anteriormente.

6 Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan Hidrológico

De manera general, los objetivos medioambientales (artículo 92 bis TRLA) pueden agruparse en las categorías que se relacionan en la siguiente figura:

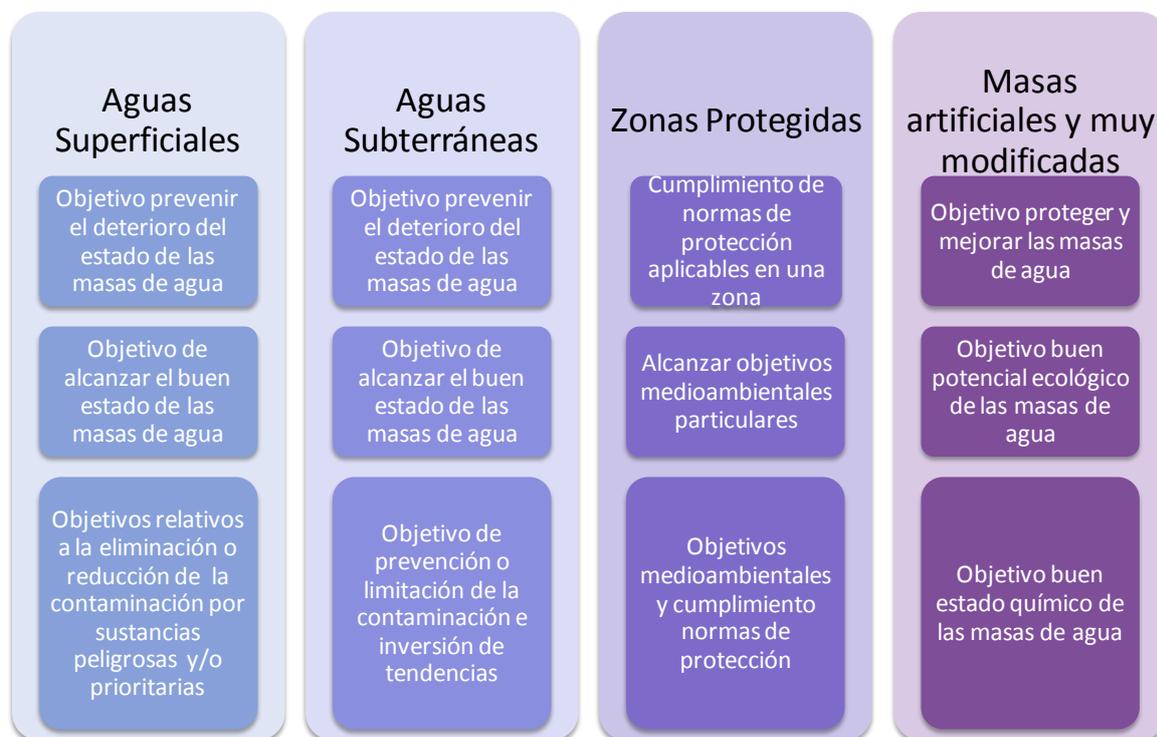


Figura 14.- Objetivos medioambientales

En este apartado se recoge un resumen de los criterios seguidos en el Plan Hidrológico de la demarcación para la determinación del estado de las masas de agua, así como los objetivos ambientales fijados en dicho Plan.

6.1 Criterios sobre el estado de las masas de agua

El Reglamento de Planificación Hidrológica define los criterios para la clasificación y evaluación del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas, que son los siguientes:

Clasificación del estado de las aguas superficiales (similar para aguas costeras y de transición): el estado de las masas de agua superficial quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico:

- El estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. Para clasificar el estado ecológico se considerarán los elementos de calidad biológicos (flora acuática, fauna bentónica e ictiológica,...), hidromorfológicos (caudales, condiciones morfológicas,...) y fisicoquímicos (condiciones térmicas, oxigenación,...).

- El estado químico de las aguas superficiales se clasificará como bueno o como que no alcanza el buen estado. Para clasificar el estado químico se evaluará si cumplen en los puntos de control las normas de calidad ambiental.

Evaluación y presentación del estado de las aguas superficiales. La evaluación del estado ecológico se realizará a partir de los valores de los indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos obtenidos del programa de control. La evaluación del estado químico de cada una de las masas se realizará a partir de los valores obtenidos del programa de control.

Clasificación del estado de las aguas subterráneas: el estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

- Para clasificar el estado cuantitativo se utilizarán indicadores que empleen como parámetro el nivel piezométrico de las aguas subterráneas. Podrá ser bueno o malo.
- Para clasificar el estado químico se utilizarán indicadores que empleen como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Podrá clasificarse como bueno o malo.

Evaluación y presentación del estado de las aguas subterráneas. La evaluación del estado cuantitativo se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores del nivel piezométrico obtenidos en los puntos de control. La evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad obtenidos en los puntos de control.

6.2 Objetivos medioambientales de las masas de agua

En el Plan Hidrológico se recoge que para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los siguientes objetivos ambientales:

Para las aguas superficiales

- Prevenir el deterioro de todas las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Para las aguas subterráneas

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.

- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Para las masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas: proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

6.3 Estado y objetivos medioambientales de las masas de agua en zonas ARPSIs

En la DHC Occidental, de acuerdo con la revisión del Plan Hidrológico (ciclo 2015-2021), se han definido 293 masas de agua superficial, de las cuales 250 son de categoría río, 7 de categoría lago, 21 son masas de agua de transición y 15 son masas de agua costera. La relación de las mismas, junto con su tipología y naturaleza, figura en el anejo 1 de la Normativa del citado Plan Hidrológico.

De la interrelación de las ARPSIs identificadas en la Demarcación con las masas de agua definidas en la planificación hidrológica se puede señalar que en zona ARPSI hay **111** masas de agua de categoría **río**, **12** masas de agua **costeras** y **17** masas de agua de **transición**. Además hay **11** ARPSIs que **no incluyen** en su delimitación a ninguna **masa de agua**.

ARPSI	Sistema de explotación	Curso fluvial	Provincia	Municipio
ES018-AST-39-1	Nalón	Arroyo de Lantada	Asturias	Gozón
ES018-AST-41-1	Nalón	Arroyo La Pedrera	Asturias	Gijón
ES018-AST-55-1	Nalón	Arroyo de Tarabica	Asturias	Llanera
ES018-CAN-1-3	Agüera	Arroyo Tabernillas	Cantabria	Catro-Urdiales
ES018-CAN-3-1	Asón	Arroyo de Hazas	Cantabria	Liendo
ES018-CAN-7-4	Pas Miera	Arroyo de la Plata	Cantabria	Santiurde de Toranzo
ES018-CAN-8-1	Pas Miera	Regato Troneda	Cantabria	Santiurde de Toranzo
ES018-CAN-13-1	Pas Miera	Río Pontones	Cantabria	Ribamontán al Monte
ES018-CAN-14-3	Pas Miera	Ría del Carmen o de Boó	Cantabria	Camargo
ES018-CAN-25-1	Saja	Arroyo de Subía	Cantabria	Udías
ES018-CAN-32-1	Nansa	Arroyo Innominado	Cantabria	Val de San Vicente

Tabla 6.- ARPSIs sin masas de agua de la DMA



Figura 15.- Masas de agua definidas en la demarcación y ARPSIs

En las Tablas 3, 4 y 5 del Anejo 1 se muestra la información relativa a estado o potencial ecológico y objetivos ambientales de las masas de agua superficiales incluidas, en su totalidad o en parte, en zona ARPSI.

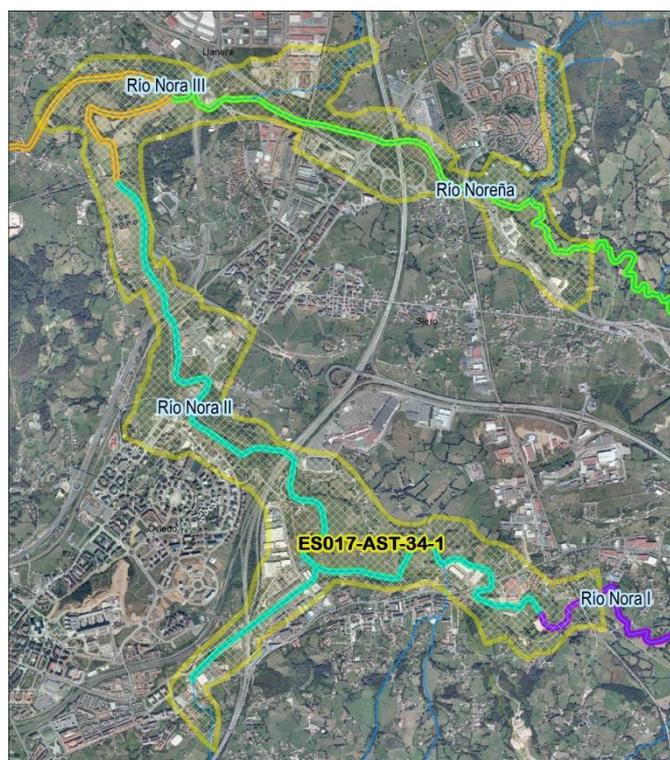


Figura 16.- Ejemplo de ARPSI con más de una masa de agua

Con los datos ambientales se extraen las siguientes conclusiones:

- El 79,29% de las masas de agua en zona ARPSI son de categoría río, el 12,14% son masas de agua de transición y únicamente el 8,57% son masas de agua costeras.
- Respecto a la naturaleza de estas masas de agua, se observa que el **83%** de las mismas se consideran masas de agua **naturales** y el **17%** restante son masas de agua **muy modificadas**; no hay masas de agua artificiales en zona ARPSI.

Desglosados estos porcentaje por categorías (río, transición y costera), siguen siendo las masas de aguas naturales las que predominan en zona ARPSI suponiendo más del 70% en todas las categorías, llegando a superar el 90% entre las masas de aguas costeras.

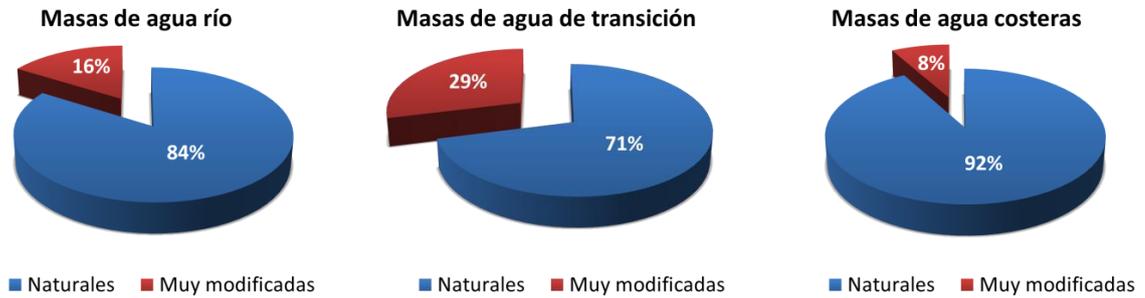


Figura 17.- Naturaleza de las masas de agua en zona ARPSI

- En cuanto al estado o potencial ecológico de las masas de agua, el **83%** de las masas de agua en zona ARPSI **alcanzan el buen estado o potencial ecológico**.

Las siguientes gráficas muestran el desglose del estado o potencial ecológico de las masas de agua río y transición en función de su naturaleza.

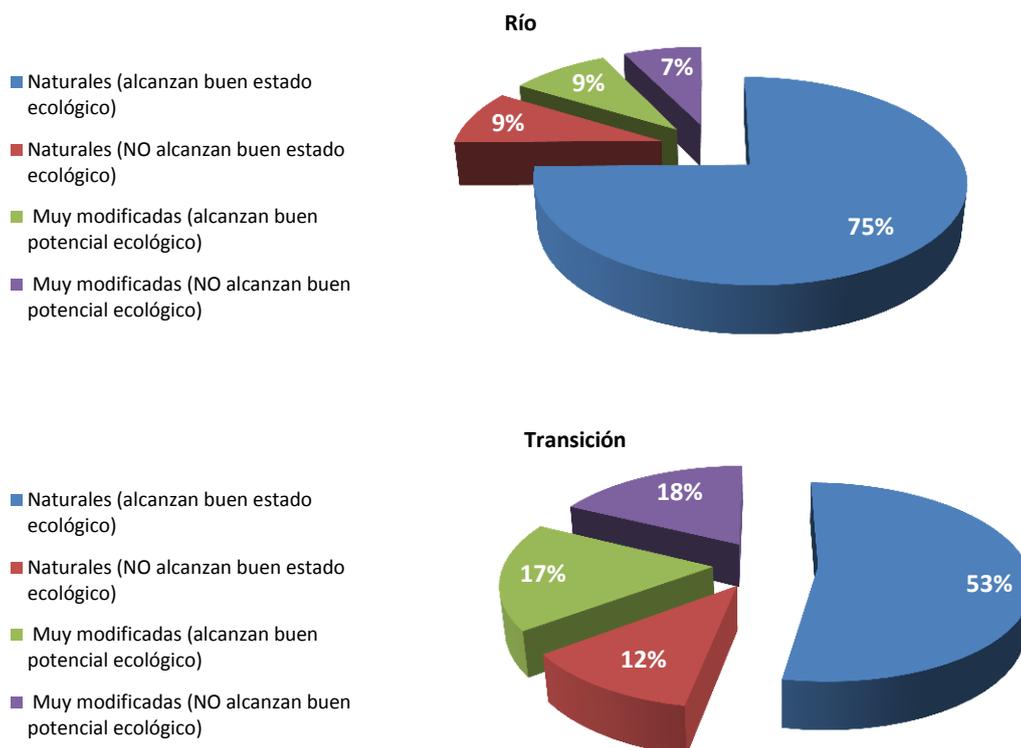


Figura 18.- Estado o potencial ecológico de masas de agua río y transición en zona ARPSI.

En cuanto al estado o potencial ecológico de las masas de aguas costeras, únicamente la masa de agua ES000MAC000071 (Ribadesella costa) no alcanza el buen estado ecológico.

- Acerca de los objetivos ambientales (OMA), como se observa en la figura 19 el objetivo mayoritario para las masas de agua en zona ARISI es el **Buen estado ecológico y químico al 2015**.

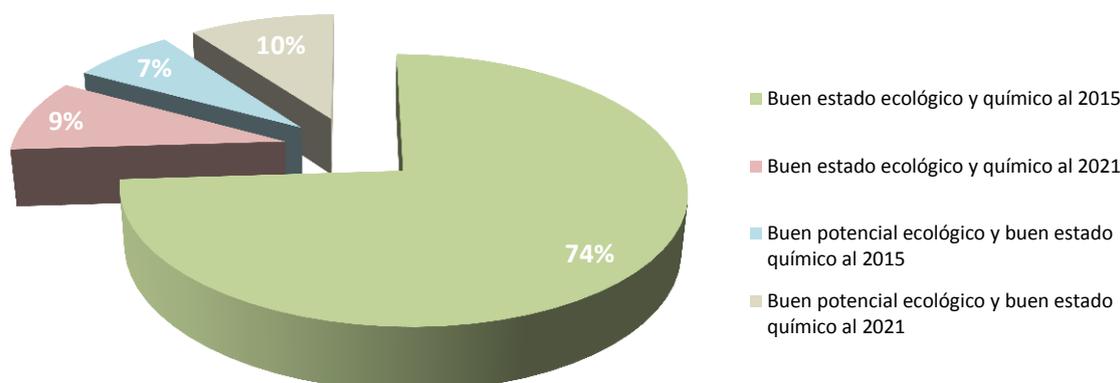
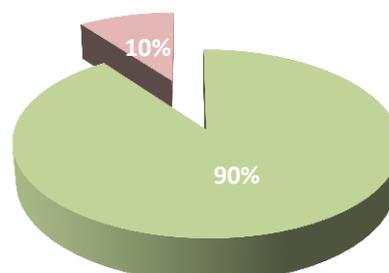


Figura 19.- OMA de las masas de agua en zona ARPSI

Si realizamos el análisis agrupando las masas de agua en función de su naturaleza se observa que para las masas de aguas **naturales** el objetivo mayoritario es el **Buen estado ecológico y químico al 2015** (90%) mientras que para las masas de agua **muy modificadas** el objetivo mayoritario es el **Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2021** (58%).

OMA masas de agua naturales

- Buen estado ecológico y químico al 2015
- Buen estado ecológico y químico al 2021



OMA masas de agua muy modificadas

- Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2015
- Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2021

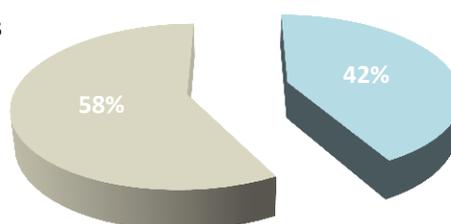


Figura 20.- OMA de las masas de agua en zona ARPSI en función de su naturaleza

- Las siguientes tablas recogen, a modo de resumen, los objetivos medioambientales de las masas de agua en zonas ARPSIs de acuerdo a los resultados obtenidos en el periodo 2009-2013, así como el estado ecológico de dichas masas. Como ya se ha indicado anteriormente la totalidad de la información se muestra en las Tablas 3, 4 y 5 del Anejo 1 del PGRI.

OBJETIVO AMBIENTAL	ESTADO ECOLÓGICO				Total
	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	
Buen estado ecológico y químico al 2015	9	93	2	-	104
Buen estado ecológico y químico al 2021	-	-	11	1	12
Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2015	-	10	-	-	10
Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2021	-	3	10	1	14
Total	9	85	19	1	140

Tabla 7.- Estado y objetivos ambientales de masas de agua en zona ARPSI

OBJETIVO AMBIENTAL	ESTADO ECOLÓGICO				Total
	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	
Buen estado ecológico y químico al 2015	6	77	2	-	85
Buen estado ecológico y químico al 2021	-	-	8	-	8
Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2015	-	7	-	-	7
Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2021	-	3	7	1	11
Total	6	87	17	1	111

Tabla 8.- Estado y objetivos ambientales de masas de agua río en zona ARPSI

OBJETIVO AMBIENTAL	ESTADO ECOLÓGICO			Total
	Bueno	Moderado	Deficiente	
Buen estado ecológico y químico al 2015	9	-	-	9
Buen estado ecológico y químico al 2021	-	2	1	3
Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2015	2	-	-	2
Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2021	-	3	-	3
Total	11	5	1	17

Tabla 9.- Estado y objetivos ambientales de masas de agua de transición en zona ARPSI

OBJETIVO AMBIENTAL	ESTADO ECOLÓGICO			Total
	Muy Bueno	Bueno	Moderado	
Buen estado ecológico y químico al 2015	3	7	-	10
Buen estado ecológico y químico al 2021	-	-	1	1
Buen potencial ecológico y buen estado químico al 2015	-	1	-	1
Total	3	8	1	12

Tabla 10. - Estado y objetivos ambientales de masas de agua costeras en zona ARPSI

6.4 Zonas protegidas y Red Natura 2000

Según se destaca en el documento de alcance de la evaluación ambiental estratégica de los planes, hidrológico y de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación, la Directiva 2007/60 subordina las medidas planteadas en los planes de gestión del riesgo de inundación a la obligación del cumplimiento de los objetivos ambientales definidos por los planes hidrológicos. Por otro lado, también la Directiva Marco del Agua, a través de la designación de zonas protegidas, establece una relación directa con los objetivos de protección y conservación exigidos en otras directivas europeas como la Directiva Hábitats en relación a los espacios de la Red Natura 2000.

En ese sentido, la Directiva de Inundaciones impulsa fundamentalmente la prevención de riesgos y la aplicación de medidas de protección del dominio público hidráulico, es decir, actuaciones que redundan en una disminución de los daños que causan las inundaciones y, al mismo tiempo, contribuyen al buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas. Por otro lado, entre los principios de sostenibilidad que deben guiar la evaluación ambiental de los planes hidrológicos y de gestión del riesgo de inundación se identifican en el documento de alcance los de contribuir al mantenimiento de un estado de conservación favorable de los ecosistemas naturales, y en particular, de los hábitats y especies que son objeto de conservación en los espacios naturales protegidos y en la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC/ZEC), y priorizar las actuaciones que promuevan la recuperación de la continuidad longitudinal y transversal de los ríos.

Tanto el plan hidrológico como el de gestión del riesgo de inundación deben respetar la consecución del buen estado de las aguas y que este estado no se degrade en ningún caso, respetando, además, los criterios recogidos en las diversas estrategias ambientales europeas en vigor, como por ejemplo la Estrategia sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural o la Estrategia Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa, siendo la Red Natura 2000 la piedra angular de la política de biodiversidad de la Unión.

Teniendo esto en cuenta, la gestión del riesgo de inundación debe ir de la mano de la protección y restauración de los ecosistemas, y en particular de los identificados como de interés comunitario en la Red Natura 2000. A modo de ejemplo, las medidas encaminadas a la recuperación de la conectividad del río con su llanura de inundación mejoran de forma notable la capacidad de almacenamiento de agua durante un episodio de avenidas, reduciendo los potenciales impactos negativos de la inundación pero además, al mismo tiempo, facilitan el restablecimiento de procesos y dinámicas naturales que conducen a que el ecosistema fluvial mejore por sí mismo su estado ecológico, y su potencialidad para proporcionar bienes y servicios a la sociedad además de los ya mencionados de regulación/laminación, tales como recreo, protección, hábitat, conectividad, etc. Este tipo de medidas o infraestructuras verdes, en las que se trabaja a favor de la naturaleza y de las que todos se benefician (biodiversidad, población, que por un lado incrementa su seguridad y por otro obtiene una mayor calidad ambiental, y actividad económica, favorecida por nuevas oportunidades de desarrollo), son las que deben guiar una gestión del riesgo de inundación sostenible.

Dentro de las infraestructuras verdes, el tipo de medidas que de forma más efectiva y coste-eficiente puede contribuir de forma integrada a los objetivos de la Directiva de Inundaciones,

la Directiva Marco del Agua y la Directiva Hábitats, son las llamadas medidas de retención natural de agua (NWRM por sus siglas en inglés). La comunicación de la Comisión sobre el plan para salvaguardar los recursos hídricos en Europa, el conocido como “Blueprint”, establece que las NWRMs pueden reducir la vulnerabilidad frente a inundaciones y sequías, mejorar la biodiversidad y la fertilidad de los suelos y mejorar el estado de las masas de agua. Serían por tanto medidas de aplicación preferente en aquellas ARPSIs incluidas en espacios Red Natura 2000.

En apartados precedentes se ha estudiado la relación entre las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) y las masas de agua de la Demarcación indicando su estado y el objetivo medioambiental a alcanzar en el ciclo de planificación.

Dando un paso más, se relaciona ahora cada ARPSI con los espacios de la Red Natura 2000, incluidos en el Registro de Zonas Protegidas de la DHC Occidental y que se encuentran relacionados con el medio hídrico.

ARPSI		RED NATURA 2000	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
ES018-AST-1-1	Arroyo Monjardín	ZEC ES1200016	Ría del Eo
		ZEPA ES0000085	Ribadeo
ES018-AST-2-1	Río Navia	ZEC ES0000317	Penarronda - Barayo
		ZEPA ES0000317	Penarronda - Barayo
ES018-AST-3-1	Río Negro	ZEC ES1200026	Río Negro
ES018-AST-3-2	Río Negro	ZEC ES1200026	Río Negro
ES018-AST-6-1	Río Esva	ZEC ES1200027	Río Esva
ES018-AST-7-1	Río Nisón \ Río Fresnedo	ZEC ES1200014	Sierra de los Lagos
ES018-AST-8-1	Río Narcea	ZEC ES1200050	Cuenca del Alto Narcea
ES018-AST-10-1	Río Narcea - Soto de los Infantes	ZEC ES1200030	Río Narcea
ES018-AST-11-1	Río Narcea \ Río Pigüaña	ZEC ES1200030	Río Narcea
		ZEC ES1200031	Río Pigüaña
ES018-AST-11-2	Río Pigüaña	ZEC ES1200031	Río Pigüaña
		ZEC ES1200041	Peñamanteca-Genestaza
ES018-AST-11-3	Río Narcea - Puente Laneo	ZEC ES1200030	Río Narcea
ES018-AST-12-1	Río Narcea \ Río Nonaya	ZEC ES1200030	Río Narcea
ES018-AST-13-1	Río Nalón – Tramo Bajo	LIC ES0000318	Cabo Busto Luanco
		ZEPA ES0000318	Cabo Busto - Luanco
ES018-AST-13-2	Río Nalón	ZEC ES1200029	Río Nalón
		LIC ES0000318	Cabo Busto Luanco
		ZEC ES1200030	Río Narcea
		ZEPA ES0000318	Cabo Busto - Luanco
ES018-AST-14-1	Río Cuvia	ZEC ES1200029	Río Nalón
ES018-AST-16-1	Río Trubia	ZEC ES1200029	Río Nalón
		ZEC ES1200052	Río Trubia
ES018-AST-17-1	Río Trubia	ZEC ES1200052	Río Trubia

ARPSI		RED NATURA 2000	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
ES018-AST-23-1	Río Turon	ZEC ES1200039	Cuencas Mineras
ES018-AST-24-3	Río Aller - Confluencia Río Negro	ZEC ES1200054	Ríos Negro y Aller
ES018-AST-25-1	Río Aller - Confluencia Arroyo San Isidro	ZEC ES0000054	Somiedo
ES018-AST-26-1	Río Negro	ZEC ES0000054	Somiedo
ES018-AST-28-1	Río Nalón - Soto de Ribera	ZEC ES1200029	Río Nalón
ES018-AST-30-1	Río Nalón	ZEC ES1200039	Cuencas Mineras
ES018-AST-31-1	Río Nalón - Río Seco	ZEC ES1200008	Redes
		ZEPA ES1200008	Redes
ES018-AST-32-1	Río Villoría - Villoría	ZEC ES1200039	Cuencas Mineras
ES018-AST-32-2	Río Villoría - San Pedro de Villoría	ZEC ES1200039	Cuencas Mineras
ES018-AST-33-1	Río del Alba	ZEC ES1200008	Redes
		ZEPA ES1200008	Redes
ES018-AST-37-1	Ría de Avilés	LIC ES0000318	Cabo Busto Luanco
		ZEPA ES0000318	Cabo Busto - Luanco
ES018-AST-39-1	Arroyo de Lantada	LIC ES0000318	Cabo Busto Luanco
ES018-AST-43-1	Ría de Villaviciosa	LIC ES1200006	Ría de Villaviciosa
		ZEPA ES0000323	Ría de Villaviciosa
ES018-AST-45-1	Río Piloña	ZEC ES1200032	Río Sella
ES018-AST-46-1	Río Sella - Arriondas	ZEC ES1200032	Río Sella
ES018-AST-46-2	Río Sella - Cangas de Onís	ZEC ES1200032	Río Sella
ES018-AST-47-1	Río Güeña	ZEC ES1200032	Río Sella
ES018-AST-48-1	Río Güeña \ Río Tabardín	ZEC ES1200032	Río Sella
ES018-AST-50-1	Río Sella	ZEC ES1200032	Río Sella
		ZEC ES0000319	Ría de Ribadesella- Ría de Tina Mayor
		ZEPA ES0000319	Ría de Ribadesella- Ría de Tina Mayor
ES018-AST-50-2	Río Sella - Confluencia Río Zardón	ZEC ES1200032	Río Sella
ES018-AST-51-1	Río de Las Cabras o Bedon	ZEC ES1200033	Río Las Cabras-Bedón
ES018-AST-52-1	Río Cares	ZEC ES1200035	Río Cares-Deva
ES018-AST-53-1	Río Deva - Panes	ZEC ES1200035	Río Cares-Deva
ES018-AST-56-1	Río Somiedo	ZEC ES0000054	Somiedo
		ZEPA ES0000054	Somiedo
ES018-AST-58-1	Arroyo Cañeo	LIC ES0000318	Cabo Busto Luanco
		ZEPA ES0000318	Cabo Busto - Luanco
ES018-AST-59-1	Río Raíces	LIC ES0000318	Cabo Busto Luanco
		ZEPA ES0000318	Cabo Busto - Luanco
ES018-CAN-2-1	Río Agüera	LIC ES1300012	Río Agüera

ARPSI		RED NATURA 2000	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
ES018-CAN-2-2	Río Agüera	LIC ES1300012	Río Agüera
ES018-CAN-4-1	Río Asón \ Río Carranza	LIC ES1300011	Río Asón
ES018-CAN-5-1	Río Asón Confluencia Río Ruahermosa	LIC ES1300011	Río Asón
ES018-CAN-5-2	Río Asón -Limpias	LIC ES1300011	Río Asón
		LIC ES1300007	Marismas de Santoña, Victoria y Joyel
		ZEPA ES0000143	Marismas de Santoña, Victoria, Joyel y Ría de Ajo
ES018-CAN-7-1	Río Pas	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-7-2	Río Pas - Puente Viesgo	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-7-3	Río Pas - Entrambasmestas	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-7-4	Arroyo de La Plata	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-9-1	Río Pisueña	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-9-2	Río Pisueña \ Arroyo Suscuaja	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-9-3	Río Pisueña - Pomaluengo	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-9-4	Río Pisueña - La Penilla	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-10-1	Río Pas \ Río Carramont	LIC ES1300010	Río Pas
		LIC ES1300004	Dunas de Liencres y Estuario del Pas
ES018-CAN-10-2	Río Pas - Oruña	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-10-3	Río Pas \ Río Carramont	LIC ES1300010	Río Pas
ES018-CAN-11-1	Arroyo Revilla	LIC ES1300015	Río Miera
ES018-CAN-11-2	Río Miera \ Río Aguanaz	LIC ES1300015	Río Miera
ES018-CAN-11-3	Río Miera - Liérganes	LIC ES1300015	Río Miera
ES018-CAN-11-4	Río Miera - La Cavada	LIC ES1300015	Río Miera
ES018-CAN-12-1	Río Aguanaz confluencia Río Riaño	LIC ES1300015	Río Miera
ES018-CAN-12-2	Río Aguanaz - Entrambasaguas	LIC ES1300015	Río Miera
ES018-CAN-13-1	Río Pontones	LIC ES1300015	Río Miera
ES018-CAN-14-1	Bahía de Santander \ Ría del Carmen o de Boó	LIC ES1300005	Dunas del Puntal y Estuario del Miera
ES018-CAN-20-1	Río Saja - Renedo	LIC ES1300020	Río Saja
ES018-CAN-21-1	Río Saja - Ruento	LIC ES1300020	Río Saja
ES018-CAN-22-1	Río Saja - Cabezón de la Sal	LIC ES1300020	Río Saja
ES018-CAN-30-1	Río Nansa \ Río Quivierda \ Barranco de Rioseco	LIC ES1300009	Río Nansa
ES018-CAN-31-1	Río Lamasón	LIC ES1300009	Río Nansa
ES018-CAN-33-1	Río Quiviesa	LIC ES1300008	Río Deva
ES018-CAN-34-1	Río Deva - Areños	LIC ES1300008	Río Deva

ARPSI		RED NATURA 2000	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
ES018-CAN-35-1	Río Deva - Potes	LIC ES1300001	Liébana
		LIC ES1300008	Río Deva
ES018-CAN-36-1	Río Deva - Barcena	LIC ES1300008	Río Deva
ES018-CAN-37-1	Río Deva	LIC ES1300008	Río Deva
		LIC ES1300001	Liébana
		ZEPa ES0000248	Desfiladero de la Hermida
ES018-CAN-38-1	Río Deva	ZEC ES1200035	Río Cares-Deva
		LIC ES1300008	Río Deva
ES018-CAN-39-1	Río Agüera o Mayor	LIC ES1300012	Río Agüera
ES018-CAN-40-1	Río Asón \ Río Clarín \ A Regatón \ A Jurisdic.	ZEPa ES0000143	Marismas de Santoña, Victoria, Joyel y Ría de Ajo
		LIC ES1300007	Marismas de Santoña, Victoria y Joyel
ES018-CAN-41-1	Río Asón \ Río Clarín \ Canal de Boo	ZEPa ES0000143	Marismas de Santoña, Victoria, Joyel y Ría de Ajo
		LIC ES1300007	Marismas de Santoña, Victoria y Joyel
ES018-CAN-42-1	Ría de Cabo Quejo	ZEPa ES0000143	Marismas de Santoña, Victoria, Joyel y Ría de Ajo
		LIC ES1300007	Marismas de Santoña, Victoria y Joyel
ES018-CAN-45-1	Río del Escudo \ Arroyo Merón	LIC ES1300003	Rías Occidentales y Duna de Oyambre
ES018-LEO-1-1	Río Cares	LIC ES0000003	Picos de Europa (León)
ES018-LUG-1-1	Río Eo	ZEC ES1120002	Río Eo (Galicia)
ES018-LUG-3-1	Río Navia	ZEC ES1120001	Ancares-Courel
ES018-LUG-4-1	Río Navia	ZEC ES1120007	Cruzul-Agüeira

Tabla 11.- Relación de ARPSIs de la Demarcación ubicadas en Red Natura 2000



Figura 21.- Registro de Zonas Protegidas en la DHC Occidental y ARPSIs

7 Planes de Protección Civil

Durante la gestión de un evento de avenida en tiempo real, los servicios de emergencia juegan un papel fundamental. Una acción coordinada junto con un tiempo de preaviso suficiente, pueden permitir la evacuación de un porcentaje elevado de población y vehículos y la protección de una cantidad significativa de bienes. El personal de Protección Civil puede también interrumpir vías de comunicación para evitar daños personales y habilitar barreras provisionales para la contención de las aguas. Para ello se deben disponer de los medios adecuados y además contar con un protocolo de actuación claro que defina qué debe hacerse para distintos niveles de alerta.

Respecto los Planes de protección Civil que afectan a la DHC Occidental, se estructura esta información en tres niveles: Estatal, Autonómico y Local.

7.1 Nivel Estatal

La Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil, en su exposición de motivos, establece la protección civil como protección física de las personas y los bienes en situación de grave riesgo colectivo, calamidad pública o catástrofe extraordinaria. En su artículo 8 se establece que el Gobierno aprobará, a propuesta del Ministerio del Interior, una Norma Básica de Protección Civil que contendrá las directrices especiales para la elaboración, entre otros, de los Planes Especiales por sectores de actividad, tipos de emergencia o actividades concretas. Por Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, se aprobó la Norma Básica de Protección Civil en la que se dispone que serán objeto de Planes Especiales, entre otras, las emergencias por inundaciones.

En consecuencia, el Consejo de Ministros celebrado el 9 de diciembre de 1994 aprobó la **Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones**. En este documento se clasifican las áreas inundables del territorio con arreglo a los criterios siguientes:

- Zona de inundación frecuente: las zonas inundables por avenidas de período de retorno de cincuenta años.
- Zonas de inundación ocasional: aquellas inundables por avenidas de período de retorno entre cincuenta y cien años.
- Zonas de inundación excepcional: las que se inundan por avenidas de período de retorno entre cien y quinientos años.

Tal y como establece la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, a los efectos del Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones se considerarán todas aquellas inundaciones que representen un riesgo para la población y sus bienes, produzcan daños en infraestructuras básicas o interrumpan servicios esenciales para la comunidad, las cuales se pueden encuadrar en los tipos siguientes:

- a) Inundaciones por precipitación «in situ».

b) Inundaciones por escorrentía, avenida o desbordamiento de cauces, provocada o potenciada por: precipitaciones, deshielo o fusión de nieve, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, aterramientos o dificultad de avenamiento y acción de las mareas.

c) Inundaciones por rotura o la operación incorrecta de obras de infraestructura hidráulica.

Además, las inundaciones son el riesgo natural que más habitualmente produce daños a las personas y los bienes siendo el que produce mayores daños tanto materiales como humanos. Por lo tanto, resulta necesario prever la organización de los medios y recursos, materiales y humanos, que podrían ser requeridos para la asistencia y protección a la población, en caso de que suceda una catástrofe por inundaciones que afectase al territorio español.

El objetivo del Plan Estatal de Protección Civil frente a Inundaciones es establecer la organización y los procedimientos de actuación de aquellos servicios del Estado y, en su caso, de otras entidades públicas y privadas, que sean necesarios para asegurar una respuesta eficaz ante los diferentes tipos de inundaciones que puedan afectar al Estado español. El Plan se fundamenta operativamente en los Planes de Protección Civil Especiales frente a este riesgo o, en su defecto, en los Territoriales de las Comunidades Autónomas afectadas.

Este Plan Estatal tiene el carácter de Plan Director, en tanto establece los aspectos generales, organizativos y funcionales, de la planificación que habrán de concretarse en la planificación operativa (planes de coordinación y apoyo) y en procedimientos específicos de actuación.

Con el fin de minimizar los daños producidos por inundaciones, es necesario establecer sistemas de alerta hidrometeorológica que permitan la toma anticipada de las decisiones necesarias a las autoridades del Sistema Nacional de Protección Civil. Para ello se contará con los sistemas de información hidrológica de las administraciones hidráulicas y los sistemas de predicción meteorológica de la Agencia Estatal de Meteorología que permitirán minimizar los posibles daños. También se establece una sistemática de alerta en el caso de rotura o avería grave de presas y balsas de interés general.

La DGPCE, con el apoyo técnico de la AEMet y de las Administraciones Hidráulicas, ante la detección de cualquier indicio que haga suponer el inicio de una inundación, independientemente de la tipología de esta, procederá al seguimiento, cruce y posterior análisis de los siguientes aspectos:

- Información y predicciones meteorológicas.
- Situación de llenado de los embalses.
- Seguimiento hidrológico de las diferentes estaciones de aforo.
- Condiciones y volumen de deshielo.
- Humedad del suelo.

- Desarrollo de la vegetación y zonas afectadas por incendios.
- Análisis histórico de las diferentes inundaciones ocurridas en las áreas con situación más desfavorable.
- Análisis de la carga sólida potencialmente transportable por las corrientes.
- Análisis de los fenómenos asociados a la inundación potencialmente dañinos (movimientos de ladera, expansividad de arcillas, reactivación de karstificación, sufusión y sifonamiento).

En cuanto a las fases del Plan Estatal, de acuerdo con lo establecido por la Directriz Básica en su capítulo 2.5, se distinguen las fases y situaciones siguientes:

- A) Fase de pre-emergencia. Fase caracterizada por la existencia de información sobre la posibilidad de ocurrencia de sucesos capaces de dar lugar a inundaciones, tanto por desbordamiento como por “precipitaciones *in situ*”.
- B) Fase de emergencia. Esta fase tendrá su inicio cuando del análisis de los parámetros meteorológicos e hidrológicos se concluya que la inundación es inminente o se disponga de informaciones relativas a que ésta ya ha comenzado, y se prolongará durante todo el desarrollo de la inundación, hasta que se hayan puesto en práctica todas las medidas necesarias de protección de personas y bienes y se hayan restablecido los servicios básicos en la zona afectada. En esta fase se distinguen las cuatro situaciones (0, 1, 2 y 3), en gravedad creciente.
- B) Fase de normalización. Fase consecutiva a la de emergencia, que se prolongará hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas imprescindibles para el retorno a la normalidad en las zonas afectadas por la inundación.

Respecto a la organización, le corresponde al o a la Ministro/a del Interior el ejercicio de las funciones que le son atribuidas por la Ley 2/1985, de Protección Civil, en su artículo 16, y en particular la declaración de interés nacional de una determinada emergencia por inundaciones, así como la superior dirección de las actuaciones de emergencia, utilizando para ello la organización dispuesta en el Plan Estatal de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones, así como las previsiones de los Planes de Comunidades Autónomas y de Entidades Locales, que sean de aplicación.

En la Figura 22 se resumen las actuaciones que es preciso desarrollar, en función de las diferentes fases y situaciones.

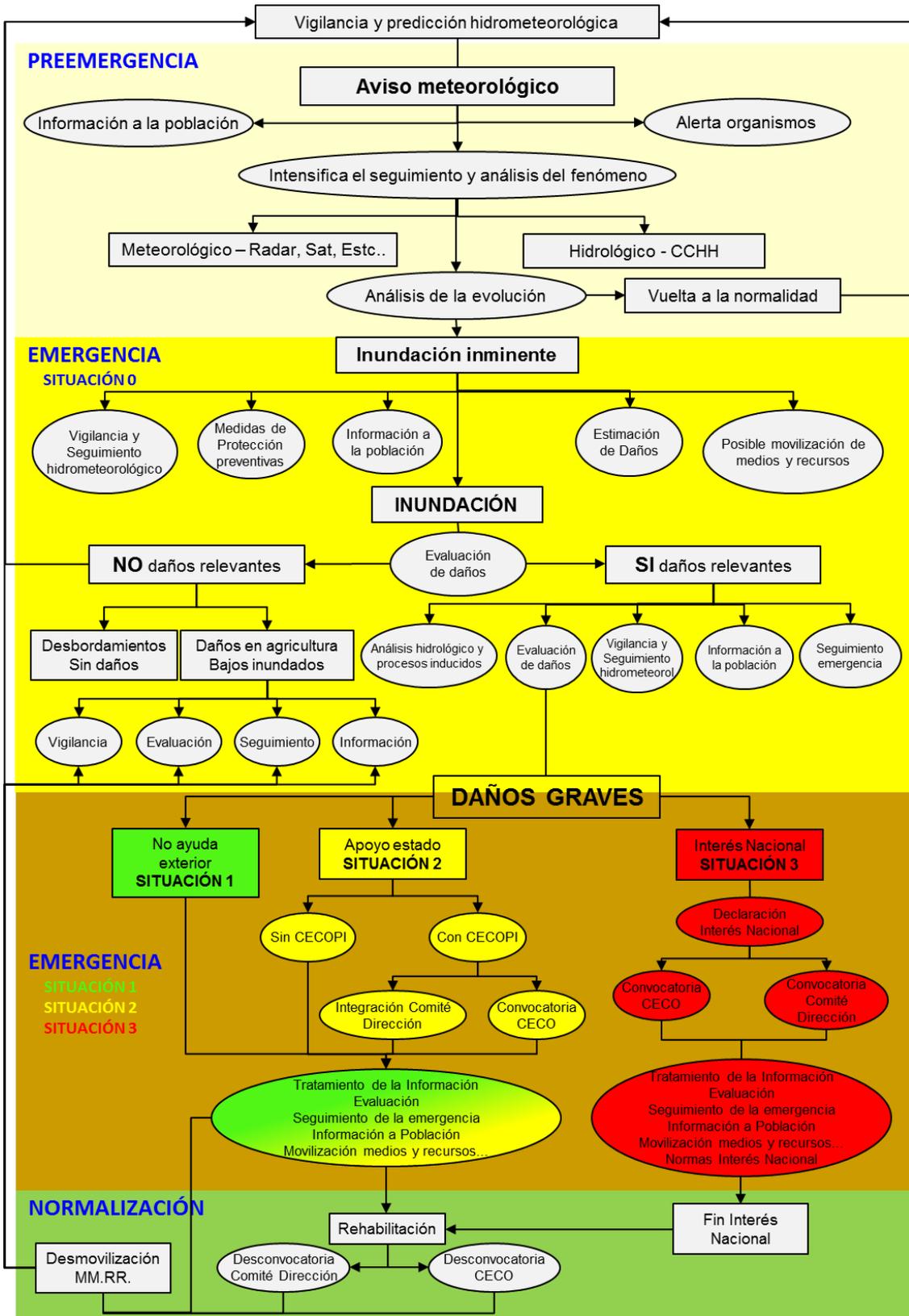


Figura 22.- Diagrama de la operatividad del Plan Estatal de Protección Civil frente a inundaciones

En cuanto a los criterios para la elaboración de los protocolos de alerta hidrológica, se recogen en el Anexo I del Plan Estatal de Protección Civil frente a Inundaciones.

7.2 Nivel Autonómico

El artículo 3.4 de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones establece que las Comunidades Autónomas desarrollarán unos Planes ante el Riesgo de Inundaciones en los que se definan la organización y procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponda a la Comunidad Autónoma de que se trate y los que puedan ser asignados al mismo por otras Administraciones Públicas y de otros pertenecientes a entidades públicas o privadas, al objeto de hacer frente a las emergencias por riesgo de inundaciones, dentro del ámbito territorial de aquella.



Figura 23.- Comunidades Autónomas de la DHC Occidental

En la Tabla 12 aparecen reflejadas las comunidades autónomas de la Demarcación, la totalidad de las cuales tiene elaborado dicho plan, y la fecha en que ha sido homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	PLAN	HOMOLOGACIÓN	ENLACE
GALICIA	Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Galicia	21/02/2002	http://cpapx.xunta.es/plans-de-emergencia
CANTABRIA	Plan Especial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCANT)	24/03/2010	http://112.cantabria.es/web/112cantabria/detalle/-/journal/content/56_INSTANCE_DE_TALLE/1627974/1649926
CASTILLA Y LEÓN	Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla y León (INUNCyl)	24/03/2010	http://www.icyl.es/web/icyl/AdministracionPublica/es/Plantilla100/1283000221141//
PRINCIPADO DE ASTURIAS	Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en el Principado de Asturias (PLANINPA)	24/03/2010	http://www.112asturias.es/v_portal/apartados/apartado.asp?te=65
PAÍS VASCO	Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la CAPV (revisión 2014)	03/12/2014	http://www.interior.ejgv.euskadi.net/r42-aecon01/es/contenidos/informacion/planes_inundaciones/es_doc/inundaciones.html

Tabla 12.- Planes Especiales de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones por Comunidades Autónomas de la Demarcación

Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Galicia.

El Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Galicia fue homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil el 21 de febrero de 2002 y aprobado por Acuerdo de 27 de septiembre de 2002, del Consello de la Xunta de Galicia.

El objetivo principal del Plan es dar una respuesta rápida, consensuada y eficaz en aquellos lugares de la Comunidad Autónoma de Galicia afectados por una inundación y el fijar el marco de organización y de competencias del mismo. Los objetivos específicos detallados en el Plan son los siguientes:

- a) Minimizar los riesgos en las zonas inundadas.
- b) Prevenir y reducir en lo posible los accidentes y los daños acontecidos.
- c) Disponer de medios de evacuación y de lugares de alojamiento para los evacuados.
- d) Disponer de medios de asistencia sanitaria.
- e) Disponer de medios y mecanismos de restauración de las vías de comunicación afectadas.
- f) Establecer vías alternativas de comunicación.
- g) Mantener y restablecer en el menor tiempo posible los servicios básicos: alimentación, teléfono, luz, agua.
- h) Reducir en lo posible las perturbaciones por modificaciones en la vida cotidiana, tales como paralización de la vida escolar, de comunicaciones, etc.
- i) Mantener informada a la población.

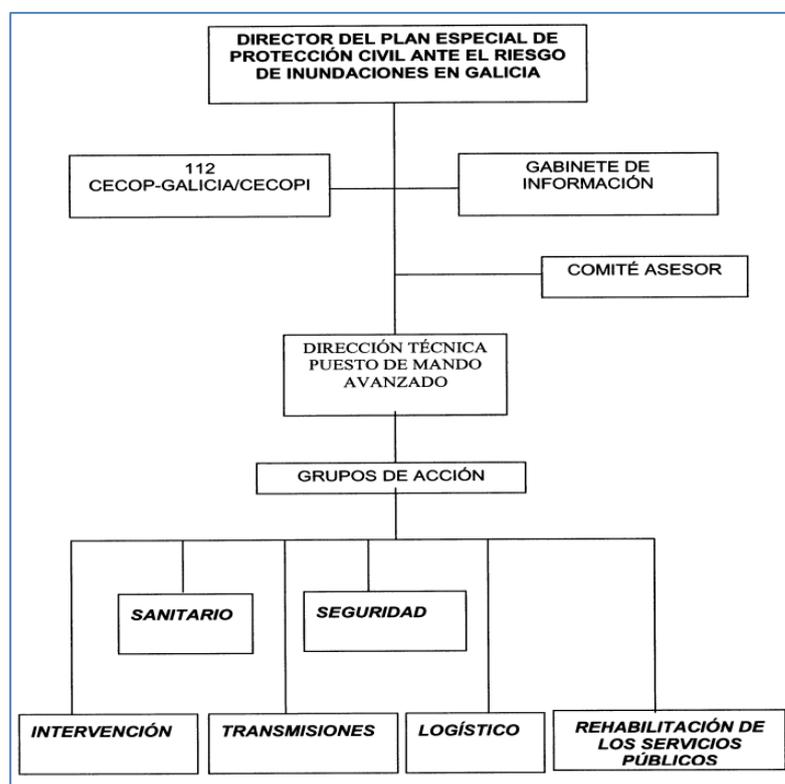


Figura 24.- Estructura de la organización del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Galicia (DOG, nº78, 23 de abril de 2002)

El propio Plan contempla, dentro del capítulo dedicado al *Mantenimiento de la Operatividad*, los mecanismos de revisión y actualización y en concreto la incorporación de nuevos estudios y/o variaciones sobre los datos de riesgo existentes.

El Plan se completa con los siguientes 14 anexos, además de un Anexo (XVII) de Mapas:

- I. Municipios de la Comunidad Autónoma de Galicia que tienen riesgo de inundaciones.
- II. Directrices para la planificación a nivel local.
- III. Caudales y superficies aforadas de las cuencas de Galicia.
- IV. Información detallada de las cuencas hidrográficas de Galicia.
- V. Información de embalses de Galicia.
- VI. Relación de minicentrales de Galicia-Costa.
- VII. Relación de minicentrales de la cuenca Miño-Sil.
- VIII. Datos pluviométricos de Galicia de los últimos años.
- IX. Datos históricos de las inundaciones.
- X. Criterios y coeficientes de riesgo por cuenca.
- XI. Información meteorológica de Galicia.
- XII. Estaciones de medida de lechos de ríos de Galicia.
- XIII. Umbrales y procedimiento a seguir ante un aviso de fenómenos meteorológicos adversos.
- XIV. Trechos inundables de la red de carreteras de Galicia.
- XV. Clasificación de embalses de Galicia conforme a la directriz básica de riesgo de inundaciones.
- XVI. Catálogo de medios y recursos.

De los municipios incluidos en el Plan, solamente 13 municipios de la provincia de Lugo pertenecen al ámbito de la DHC Occidental, estando afectados por la delimitación de áreas realizada en la EPRI: Navia de Suarna, As Nogais, A Pontenova y Riotorto.

Plan Especial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCANT).

El Plan Especial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria ante el Riesgo de Inundaciones, INUNCANT, fue homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil el 24 de marzo de 2010 y aprobado por Decreto 57/2010, del Consejo de Gobierno.

El INUNCANT tiene como objeto fundamental conocer las zonas de inundación en Cantabria, determinar el alcance del riesgo que pueda derivarse de las inundaciones y

establecer la organización y los procedimientos de actuación y la utilización de medios y recursos necesarios para hacer frente a las situaciones de emergencia ocasionadas por las inundaciones y otros fenómenos geológicos asociados.

De acuerdo con el Plan, en el ámbito hidrográfico se consideran los eventos catastróficos en tres grandes categorías:

a) Inundaciones por precipitación “*in situ*”.

b) Inundaciones por escorrentía, avenida o desbordamiento de cauces, provocada o retenida por:

- Precipitaciones.
- Deshielo o fusión de nieve.
- Obstrucción de cauces naturales o artificiales.
- Invasión de cauces, aterramiento o dificultad de avenamiento.
- Acción de las mareas.

c) Inundaciones por rotura u operación incorrecta de infraestructuras hidráulicas.

Los trabajos realizados para la elaboración de la cartografía sobre el riesgo de inundaciones en el territorio de la Comunidad Autónoma de Cantabria cubren, principalmente, las situaciones de tipo b), si bien en los estudios realizados, se contemplan también determinadas situaciones de tipo a) cuando se producen por incapacidad de desagüe de las llanuras de inundación, en aquellos lugares en que, por motivo de diques de encauzamiento, se han visto desconectadas del cauce principal.

Se analizaron los cauces de orden uno y la mayoría de los de orden dos, es decir, los ríos principales y sus afluentes más importantes. También se estudiaron aquellos arroyos menores que, por sus circunstancias concretas, es conocido que presentan riesgo de inundación. Así mismo se tuvieron en cuenta las inundaciones de tipo a) que se producen en cuencas endorreicas de mediano tamaño, como es el caso del valle de Liendo o de Matienzo.

Según el documento “Estudio de Inundaciones Históricas”, que recopila los datos desde 1581 hasta 1983, en la Comunidad Autónoma de Cantabria se recogen un total de 26 incidentes, clasificándose en atención a las causas que los originaron en inundaciones por avenidas y riadas (22), derivadas de precipitaciones *in situ* (3) y por rotura de infraestructuras hidráulicas (1).

Para alcanzar el objetivo de la correcta definición de las zonas inundables y los riesgos asociados a las mismas, se realizaron una serie de estudios en el marco del convenio suscrito entre el Gobierno de la Comunidad Autónoma de Cantabria y la Universidad de Cantabria para el “Desarrollo de la Documentación Técnica y Cartográfica para la Redacción del Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma de Cantabria”. En concreto, “Estudios hidrológicos e hidráulicos U.C.” y la “Cartografía de riesgos de inundación de Cantabria” (ambos forman parte del Plan como Anexos).

El Plan consta de los siguientes Anexos:

- I. Definiciones.
- II. Plan de actuación municipal de emergencias ante el riesgo de inundaciones.
- III. Planificación de emergencias ante el riesgo de rotura o avería grave de presas.
- IV. Estudios hidrológicos e hidráulicos para evaluación del riesgo de inundación en las cuencas de Cantabria.
- V. Umbrales plan regional de predicción y vigilancia de fenómenos Meteorológicos adversos.
- VI. Solicitud de medios a la UME.
- VII. Consejos para la población.
- VIII. Cartografía del riesgo de inundación.

Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla y León (INUNcyl).

El Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla y León (INUNcyl), fue homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil el 24 de marzo de 2010.

El INUNcyl tiene entre sus objetivos la prevención de los daños que puedan causar las inundaciones en el ámbito geográfico de su Comunidad Autónoma, así como la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente y dado que para ello es necesaria una actuación rápida, eficaz y coordinada de los recursos públicos y/o privados ante las emergencias que puedan generarse como consecuencia de las inundaciones, es a través del Plan como se articula esa necesidad.

Para la elaboración del análisis de riesgo de inundaciones se emplearon las siguientes fuentes de información:

- Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas para las cuencas del Duero, Ebro, Tajo y Norte (CTEI, 1985). La serie de datos utilizada llega hasta el año 2001 para el Duero (Ministerio del Interior, 2007) y hasta el año 1985 para el resto.
- Estudios previos de las llanuras de inundación de cauces principales, como el proyecto LINDE, realizados en los tramos donde el Dominio Público Hidráulico se ve más presionado, es decir, en los entornos urbanos, delimitando las llanuras de inundación para los periodos de retorno (T) de 100, 500 años y MCO (Máxima Crecida Ordinaria).
- Estudios realizados en los tramos de río situados aguas abajo de las presas, con objeto de desarrollar en profundidad las Normas de Explotación de las presas de titularidad de cada Confederación y, los Planes de Emergencia de Presas (PEP's).
- Base Topográfica 1:50.000 actualizada de toda la Comunidad.

- Núcleos de población procedentes de la base topográfica 1:50.000 del IGN unida a datos del padrón municipal 2006 del INE.
- Modelo digital del terreno (MDT).
- Mapa geológico regional, a escala 1:400.000 de la Junta de Castilla y León.
- Base de datos de estaciones de aforo, aportada por los Organismos de Cuenca (CH del Duero, Ebro, Cantábrico y Tajo).
- Base de datos de Estaciones Meteorológicas, aportada por el Centro Meteorológico Territorial de Castilla y León.
- Mapa forestal de Castilla y León a escala 1:50.000 de 1995 y mapa de usos del suelo, procedente del proyecto europeo Corine-LandCover 2000.
- Base de datos de la Junta de Castilla y León año 2006 correspondiente a centros de salud y centros de atención primaria.
- Cartografía de la inundación ocurrida en 2001 en las provincias de Zamora y Valladolid, generada por la Delegación de Gobierno en Castilla y León.

Así mismo, desde el punto de vista de actualización continua, el Plan indica que se irán incorporando las nuevas fuentes de información que se vayan generando por las distintas administraciones.

Respecto a la estructura del Plan, se contemplan dos niveles de activación (provincial y autonómico) en función del ámbito y extensión de la emergencia. El organigrama previsto responde a la siguiente figura:

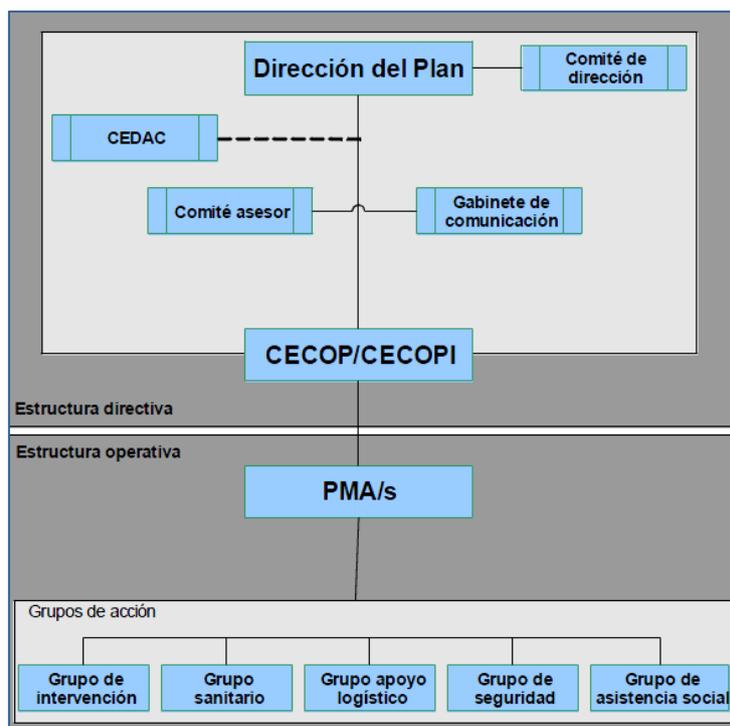


Figura 25.- Organigrama del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla y León (Fuente: INUNcyl)

El Plan incorpora los siguientes Anexos:

- I. Legislación.
- II. Glosario de términos.
- III. Información territorial de las cuencas hidrográficas.
- IV. Análisis de las inundaciones.
- V. Clasificación de núcleos de población en función del riesgo poblacional.
- VI. Sistemas de aviso y declaraciones.
- VII. Medidas de protección y consejos para la población.
- VIII. Planes de emergencia de presas.
- IX. Planes de actuación de ámbito local.
- X. Cartografía.
- XI. Catálogo de medios y recursos.

De los municipios incluidos en el INUNcyl, los únicos con parte de su territorio perteneciente a la DHC Occidental son Candín, Posada de Valdeón y Oseja de Sajambre en la provincia de León y La Pernía en Palencia, habiéndose delimitado únicamente en Posada de Valdeón, cuenca del Cares, un ARPSI.

Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en el Principado de Asturias (PLANINPA).

El Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones del Principado de Asturias (PLANINPA), fue homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil el 24 de marzo de 2010 y aprobado el 19 de abril de 2010 por el Consejo de Gobierno.

El objeto fundamental del Plan es el establecimiento de la estructura organizativa y de los procedimientos de actuación de todos aquellos recursos y servicios cuya titularidad es del Principado de Asturias, además de los de otras Administraciones y/o entidades públicas o privadas que se asignen al Plan, asegurando una mayor eficacia y coordinación en la intervención de los medios y recursos disponibles y garantizar con ello una adecuada respuesta ante las emergencias por inundaciones en la Comunidad.

A los efectos del Plan se consideran todas aquellas inundaciones que representan un riesgo para la población, los bienes y el medio ambiente, producen daños en infraestructuras básicas o interrumpen servicios esenciales para la comunidad, y que pueden ser encuadradas en alguno de los tipos siguientes:

- Inundaciones por precipitación *in situ*.
- Inundaciones por escorrentía, avenida o desbordamiento de cauces, provocada o potenciada por: precipitaciones, deshielo o fusión de nieve, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, aterramientos o dificultad de

avenamiento, acción de las mareas e inundaciones por rotura o la operación incorrecta de obras de infraestructura hidráulica.

Las funciones básicas que desarrolla el Plan son:

- Concretar los diferentes sistemas de previsión y alerta.
- Concretar la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias producidas por inundaciones en el Principado de Asturias.
- Definir las zonas del territorio del Principado de Asturias en función del riesgo de inundaciones y de las consecuencias previsibles. Identificación y análisis de los factores que determinan el riesgo.
- Establecer el mapa básico de riesgo en las distintas cuencas y definir las áreas de acuerdo con los posibles requerimientos de intervención para protección de la población, los bienes y el medio ambiente, en coordinación y sin perjuicio de las competencias de otros organismos.
- Prever los mecanismos y procedimientos de coordinación con el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, para garantizar una adecuada integración.
- Establecer los sistemas de coordinación con las organizaciones de las diferentes administraciones locales y definir los criterios de planificación de los Planes de Actuación Municipal (PAM).
- Determinar los procedimientos de coordinación con los Planes de Emergencia de Presas.
- Prever el procedimiento de catalogación de medios y recursos específicos a disposición de las actuaciones previstas.
- Definir y especificar los procedimientos de información a la población.
- Definir un programa de implantación del Plan, tanto para los medios y recursos.

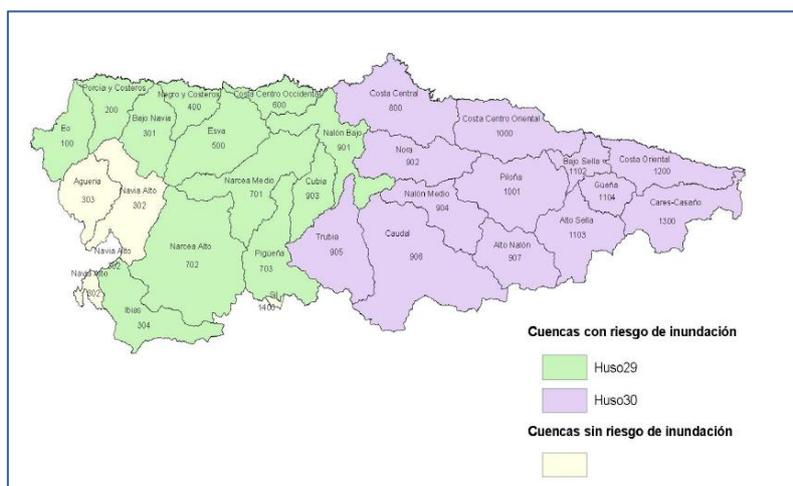


Figura 26.- Clasificación de subsistemas en función del riesgo de inundación del territorio del Principado de Asturias (Fuente: PLANINPA)

Para completar el contenido de los 9 capítulos en los que se estructura el Plan, se han desarrollado los siguientes Anexos:

- I. Metodología y resultado de análisis de riesgos –Cartografía.
- II. Umbrales de los sistemas de previsión y alerta.
- III. Procedimientos de comunicación de los sistemas de previsión y alerta.
- IV. Procedimientos de comunicación en fase de preemergencia y en fase de emergencia.
- V. Planes de emergencia presas aprobados.
- VI. Guía de información a la población.

Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Este Plan, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno en sesión de 13/01/2015, sustituye al Plan de Inundaciones vigente desde junio de 1999, con el objetivo de minimizar los daños personales y materiales explicando, al mismo tiempo, cómo actuar en caso de sufrir inundaciones. Fue informado por la Comisión de Protección Civil de Euskadi en su sesión del 26 de noviembre y homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil en Madrid en su sesión del 3 de diciembre de 2014.

El Plan pretende, mediante la aplicación técnico-científica y funcional del conocimiento del territorio vasco por un lado y del riesgo de inundación que soporta por otro, hacer frente de forma ágil y coordinada a la posible emergencia que genera.

El documento se estructura en:

- Introducción, con indicación del objeto, ámbito, marco legal y una descripción de las tipologías y causas de inundaciones en el País Vasco.
- Análisis y gestión del riesgo de inundación, que incorpora los resultados fundamentales de la aplicación de la Directiva Europea de Inundaciones en la CAPV: Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación, Mapas de Peligrosidad y Riesgo y Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, de manera que los servicios de emergencia puedan manejar la información más actualizada disponible sobre el fenómeno.
- Sistemas de previsión existentes, tanto en su vertiente meteorológica como hidrológica, así como los sistemas de aviso del estado de presas y embalses, que reflejen las herramientas a disposición de Protección Civil para mejorar la eficacia de sus intervenciones.
- Estructura y organización del plan.
- Procedimientos operativos en las fases de alerta, emergencia y recuperación, así como los medios y recursos disponibles para asegurar su cumplimiento.

- Planes de Emergencia de presas, identificando las categorías de las presas, los escenarios de emergencia previstos y los responsables.
- Planes de actuación en ámbito local y foral.
- Implantación y mantenimiento de la eficacia del Plan.

A los que se añaden los siguientes Anexos:

- I. Mapa Hidrológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- II. Protocolo para la Predicción, Vigilancia y Actuación ante Fenómenos Meteorológicos Adversos del País Vasco.
- III. Relación de estaciones de control hidrometeorológico del País Vasco.
- IV. Tácticas Operativas relativas al riesgo de inundaciones.
- V. Guía de consejos para la población ante el riesgo de inundaciones y sus fenómenos asociados.
- VI. Relación de presas que afectan a la Comunidad Autónoma del País Vasco, clasificadas A y B. Homologación Planes de Emergencia.

De los municipios incluidos en el Plan de la CAPV, los únicos pertenecientes a la DHC Occidental son Lanestosa, Karrantza Harana/Valle de Carranza, Trucios-Turtzioz y Artzentales, no habiéndose delimitado en la EPRI ningún área de riesgo potencial en sus territorios.

7.3 Nivel Local

Cada uno de los Planes de emergencia antes detallados incluye un apartado donde se indica, según los casos, la necesidad o conveniencia de que cada municipio cuente con su propio plan de actuación frente a inundaciones. A continuación se pasa a describir brevemente el tratamiento y la situación actual de los planes locales en las Comunidades Autónomas de la Demarcación:

Comunidad Autónoma de Galicia.

De acuerdo con lo establecido en el Plan de la Comunidad Autónoma, los planes de actuación municipal/comarcal ante el riesgo de inundaciones, establecerán la organización y actuaciones de los recursos y servicios propios, al objeto de hacer frente a las emergencias por inundaciones, dentro de su ámbito territorial. Su elaboración y aprobación corresponde al órgano de gobierno municipal/comarcal y su homologación se realizará por la Comisión Gallega de Protección Civil.

En el Anexo I del Plan se relacionan los municipios que se considera tienen riesgo de inundaciones; en los municipios con riesgo medio y alto debe elaborarse el plan de actuación municipal/comarcal correspondiente, sin perjuicio de que posteriores estudios o modificaciones en la defensa contra inundaciones impliquen variaciones, y sin menoscabo de la capacidad de otros municipios para elaborar y disponer de planes al efecto.

Los planes de emergencia de presa establecerán, en el análisis de riesgo, los municipios afectados por riesgo de rotura de presas, los cuales deberán asimismo elaborar el plan de actuación municipal/comarcal al efecto.

Como funciones básicas de los planes de actuación municipales/comarcales se fijan las siguientes:

- Prever la estructura de organización y los procedimientos para la intervención en emergencias por inundaciones, dentro del territorio municipal/comarcal.
- Catalogar elementos vulnerables y zonificar el territorio en función del riesgo, en concordancia con lo establecido en este plan especial, así como delimitar áreas según posibles requerimientos de intervención o actuaciones para la protección de personas y bienes.
- Especificar procedimientos de información y alerta a la población.
- Catalogar los medios y recursos específicos para la puesta en práctica de las actividades previstas.

En resumen, el objeto de estos planes es que tanto la Administración local como la población dispongan de una guía de actuación y de un dispositivo permanente de información, prevención, alerta e intervención, ante las emergencias por inundaciones, con el fin de proteger a la población afectada y evitar o minorar los daños que puedan ocasionarse, no sólo a las personas sino también a sus bienes y servicios esenciales, considerando los medios de titularidad municipal/comarcal y los recursos locales.

De acuerdo con el mencionado Anexo II, sólo estaría clasificado como con riesgo medio el municipio de A Pontenova.

Comunidad Autónoma de Cantabria.

De acuerdo con su Plan Especial frente al riesgo de inundaciones, en Cantabria, los *Planes de Actuación Municipal ante el Riesgo de Inundaciones* establecerán la organización y actuaciones de los recursos y servicios propios, al objeto de hacer frente a las emergencias por inundaciones, dentro de su ámbito territorial.

Con carácter general, los municipios que estén obligados a redactar un plan de emergencia municipal, en virtud de lo expuesto en el punto 1.11.1 del PLATERCANT, y que incluyan en su territorio zonas con riesgo alto de inundación en virtud de lo expuesto en el capítulo IV del Plan Especial Autonómico, deberán aplicar en su elaboración los criterios que se recogen en el Anexo II del mencionado Plan. Dichos criterios tendrán carácter orientador y serán de aplicación voluntaria para los restantes municipios obligados a redactar un plan de emergencia y que incluyan en su territorio zonas de riesgo significativo o de riesgo bajo.

Comunidad Autónoma de Castilla y León.

El INUNcyl considera adecuado que los órganos competentes de los municipios o entidades locales elaboren y aprueben sus Planes de Actuación frente a Inundaciones que establecerán la organización y actuaciones de los recursos y servicios propios, al objeto de hacer frente a las emergencias por inundaciones dentro de su ámbito territorial. El Plan recomienda a todos los municipios con nivel de peligrosidad A y a los de nivel de

peligrosidad B de más de 1000 habitantes su elaboración, sin menoscabo de la capacidad de otros municipios para elaborar y disponer de planes al efecto.

		Población (INE 2006)		
		$x \leq 500$	$500 < x < 1000$	$x \geq 1000$
Nivel	A	Medio	Medio	Alto
Peligrosidad	B	Bajo	Medio	Medio
	C	Bajo	Bajo	Medio

Figura 27.- Matriz del riesgo poblacional (Fuente: INUNcyl).

Estos Planes de Actuación frente a Inundaciones, una vez elaborados y aprobados por su órgano de gobierno podrán estar integrados en sus Planes Territoriales de Ámbito Local. Su homologación se realizará por la Comisión de Protección Ciudadana de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Principado de Asturias.

El Capítulo VII del PLANINPA señala como obligatoria la elaboración de un Plan de Actuación Local o supramunicipal en aquellos Concejos que tengan la totalidad o parte de su territorio en cuenca o subcuenca hidrográfica con riesgo. Por ello sólo estarían exentos los Concejos de Santa Eulalia y San Martín de Oscos por encontrarse la totalidad de su territorio en ámbito de la subcuenca de Agüeria (subcuenca sin riesgo de inundación), y los Concejos de Illano, Grandas de Salime y Pesoz por encontrarse la totalidad de su ámbito territorial formando parte de las Subcuencas de Alto Navia y Agüeria (subcuencas sin riesgo de inundación).

Es responsabilidad de la Corporación Municipal la elaboración del Plan así como su permanente actualización e implantación. El Plan municipal, se aprueba por el pleno municipal y se homologa por la Comisión de Protección Civil del Principado de Asturias. Se da la posibilidad de realizar planes supramunicipales, a nivel de Mancomunidad, o en aquellos casos de más de un Concejo perteneciente a la misma cuenca o subcuenca hidrográfica. Las funciones básicas de los Planes de Actuación Municipal son las siguientes:

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias por inundaciones, dentro de su territorio.
- Catalogar elementos vulnerables y zonificar el territorio en función del riesgo, en concordancia con lo establecido en el análisis de riesgo del PLANINPA, así como delimitar áreas según posibles requerimientos de intervención o actuaciones para la protección de personas y bienes.
- Catalogar las presas cuya rotura o desbordamiento pudieran poner en peligro la vida de las personas y sus bienes y delimitar el área inundable como consecuencia de la onda de avenida de acuerdo con el estudio del Plan de Emergencia de Presa.
- Especificar procedimientos de información y alerta a la población.

- Disponer de una relación actualizada de los medios y recursos específicos, tanto públicos como privados, necesarios para la puesta en práctica de las actividades previstas.

Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Plan Especial por Inundaciones de la CAPV estima conveniente prever que los órganos competentes de los municipios o entidades locales elaboren y aprueben planes de actuación específicos para el riesgo de inundaciones, por lo que facilitan algunas directrices para su elaboración. Las actuaciones fundamentales que debe desarrollar el Plan Local son las siguientes:

- Definición del objetivo y alcance del Plan.
- Catalogación del territorio de acuerdo con los riesgos de inundación e identificación de elementos vulnerables.
- Actuaciones en materia de prevención.
- Definición de la estructura organizativa local, tanto ejecutiva como operativa y de los procedimientos a seguir en caso de emergencia (operatividad).
- Definición de los sistemas de alerta e información a la población.
- Mecanismos de integración en el Plan Territorial de Protección Civil de la CAPV y sistemas de enlace con los CECOPs (Centros de Coordinación Operativa) superiores.
- Relación actualizada de recursos y medios.
- Mantenimiento.

8 Sistemas de predicción, información y alerta temprana

Los sistemas de previsión y alerta constituyen un elemento clave en la gestión del riesgo de inundación al permitir reducir la vulnerabilidad del territorio expuesto mediante el aviso a la población y la actuación temprana y coordinada de los servicios de emergencia. Constituyen una opción muy deseable por su reducido coste, corto plazo de implantación y eficacia, sobre todo considerando que actuar sobre la otra componente del riesgo, la peligrosidad, requiere en muchos casos medidas estructurales con un coste elevado y un impacto ambiental significativo, no pudiendo además eliminar por completo el problema.

Por otro lado, si estos sistemas incorporan la posibilidad de simular la operación de embalses con órganos de desagüe controlables, se convierten en sistemas de ayuda a la decisión capaces de proporcionar una herramienta de protección activa al actuar sobre los caudales máximos circulantes por la red fluvial, maximizando así las posibilidades de mitigación de los efectos adversos de las inundaciones.

Como ya se ha visto, en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones se contempla la necesidad de establecer sistemas de alerta hidrometeorológica que permitan, a las autoridades de Protección Civil, la toma anticipada de las decisiones necesarias. Para ello se contará con los sistemas de predicción meteorológica de la AEMet y con los sistemas de información hidrológica de las administraciones hidráulicas, que permitirán minimizar los posibles daños.

8.1 Sistemas de predicción meteorológica

Tal y como se establece en el Estatuto de la AEMet, una de sus funciones primordiales es la elaboración, el suministro y la difusión de las informaciones meteorológicas y predicciones de interés general para los ciudadanos en todo el ámbito nacional, y la emisión de avisos y predicciones de fenómenos meteorológicos que puedan afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales.

La AEMet, a través de internet, pone a disposición de todos sus usuarios predicciones meteorológicas a distintas escalas espaciales y temporales, tanto de interés general como específicas para una determinada actividad. Se presentan predicciones a escala nacional, autonómica, provincial y local, así como predicciones específicas para las actividades aeronáutica, marítima, de montaña, etc. Asimismo AEMet mantiene una vigilancia continua sobre la ocurrencia de fenómenos meteorológicos adversos que puedan afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales. Se puede acceder desde el siguiente enlace: <http://www.aemet.es/es/el tiempo/prediccion>

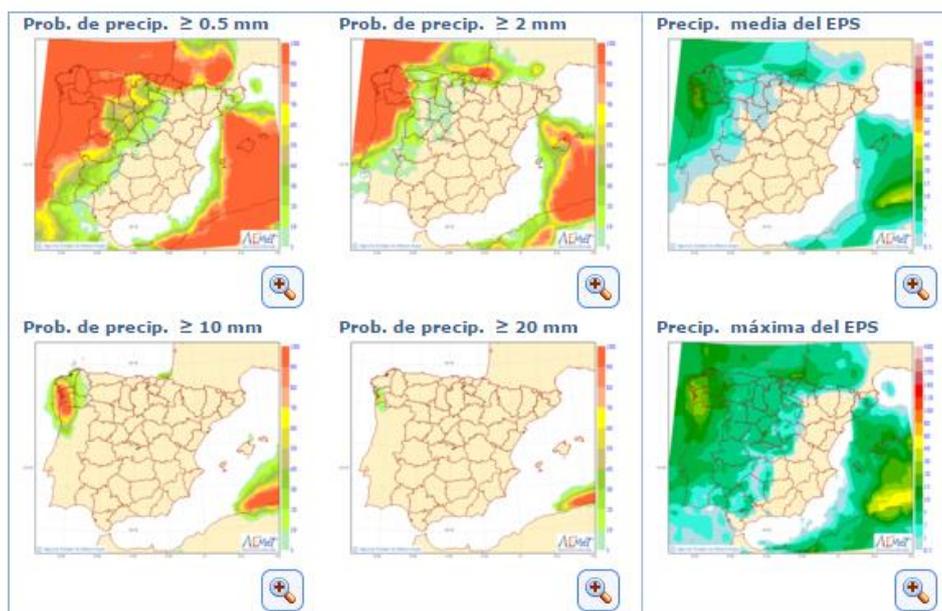


Figura 28.- Mapas de probabilidad de precipitación del Centro Europeo de Predicción (Fuente: www.aemet.es)

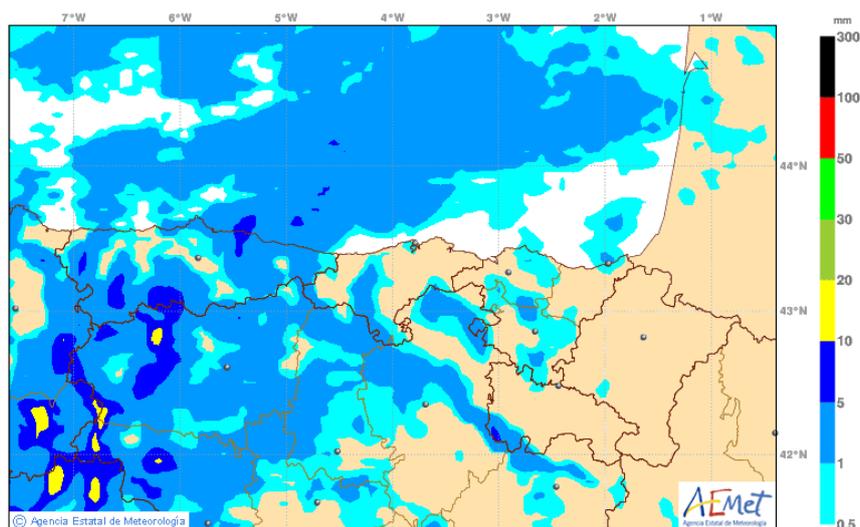


Figura 29.- Mapas de precipitaciones acumuladas en 3 horas estimadas por el modelo de alta resolución HIRLAM 0,05° (Fuente: www.aemet.es)

El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (Meteoalerta), pretende facilitar la más detallada y actualizada información posible sobre los fenómenos atmosféricos adversos que puedan afectar a España hasta un plazo máximo de 60 horas, así como mantener una información continuada de su evolución una vez que han iniciado su desarrollo. Para ello, los respectivos boletines de aviso se distribuyen de modo inmediato a las autoridades de Protección Civil así como a los distintos medios informativos, además se actualizan constantemente en la página web de AEMet.

Se considera fenómeno meteorológico adverso a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración. En sentido menos restringido, también puede considerarse como tal cualquier fenómeno susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa en un ámbito espacial determinado.

Los fenómenos contemplados en Meteoaleta son los siguientes: lluvias, nevadas, vientos, tormentas, temperaturas extremas, fenómenos costeros (viento y mar), polvo en suspensión, aludes, galernas cantábricas, rissagues, nieblas, deshielos, olas de calor y de frío y tormentas tropicales.

En cuanto a los umbrales y niveles de adversidad, es muy importante que los avisos de Meteoaleta informen del modo más claro posible sobre el riesgo potencial de un fenómeno adverso previsto. El riesgo meteorológico está directamente relacionado con la peligrosidad del fenómeno ya que, cuanto mayor sea ésta, menos preparada está la población para enfrentarse a sus efectos. Para determinarla, AEMet ha desarrollado estudios para cada provincia española, y a partir de ellos ha establecido los umbrales para cada fenómeno contemplado. De acuerdo con ello, aparecen cuatro niveles básicos (en orden creciente de riesgo) tal y como muestra la Tabla 13.

VERDE	No existe ningún riesgo meteorológico
AMARILLO	No existe riesgo meteorológico para la población en general aunque sí para alguna actividad concreta, y en zonas especialmente vulnerables
NARANJA	Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales)
ROJO	El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales de intensidad excepcional y con un nivel de riesgo para la población muy alto)

Tabla 13.- Niveles de riesgo meteorológico

Para difundir esta información de manera amplia y eficaz, se confeccionan los boletines de aviso y se envían inmediatamente a las autoridades estatales y autonómicas de Protección Civil, se recogen en la página web de la AEMet y se facilitan a los diversos medios de comunicación.

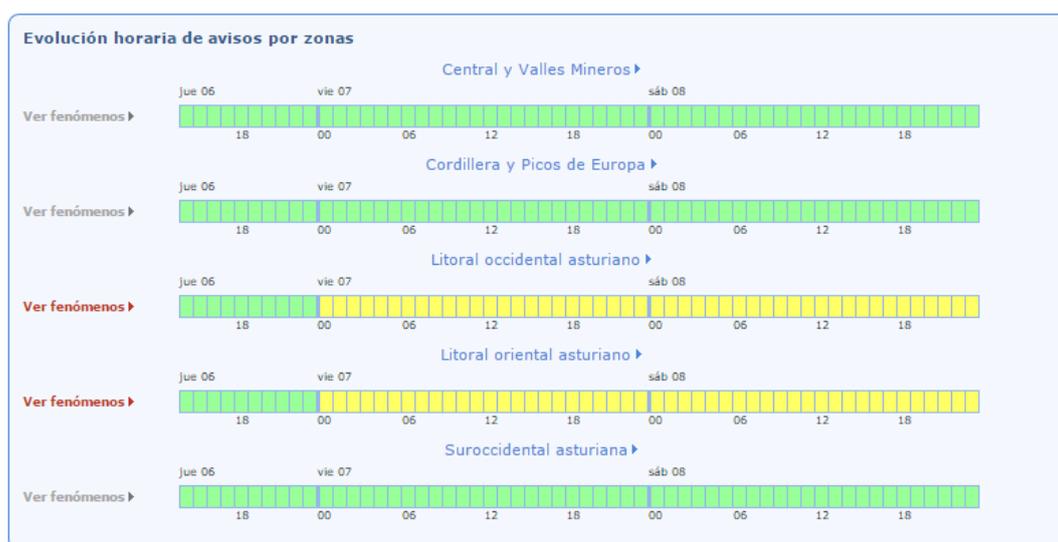


Figura 30.- Evolución horaria de los avisos (Fuente: <http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos>)

A nivel europeo, la AEMet facilita en su apartado web de Avisos el enlace a Meteoaleta (http://www.meteoaleta.eu/?lang=es_ES). En esta página web se proporciona la información más relevante a la hora de afrontar una posible situación de tiempo extremo (excepcional) en cualquier lugar de Europa.

El Centro de Control de Cuenca (CECU) de la CHC genera, cada seis horas, con los datos facilitados por la AEMet, un informe con las previsiones del modelo HIRLAM 0,16°, donde se recogen los pronósticos de precipitaciones acumuladas en intervalos de 6 y 24 horas por sistemas hidrológicos. Estos informes, que se generan en formato de mapa y tablas, se publican en la página web del Sistema Automático de Información (SAI) de la CHC (<http://saih.chcantabrico.es/cantabrico/index.php>).

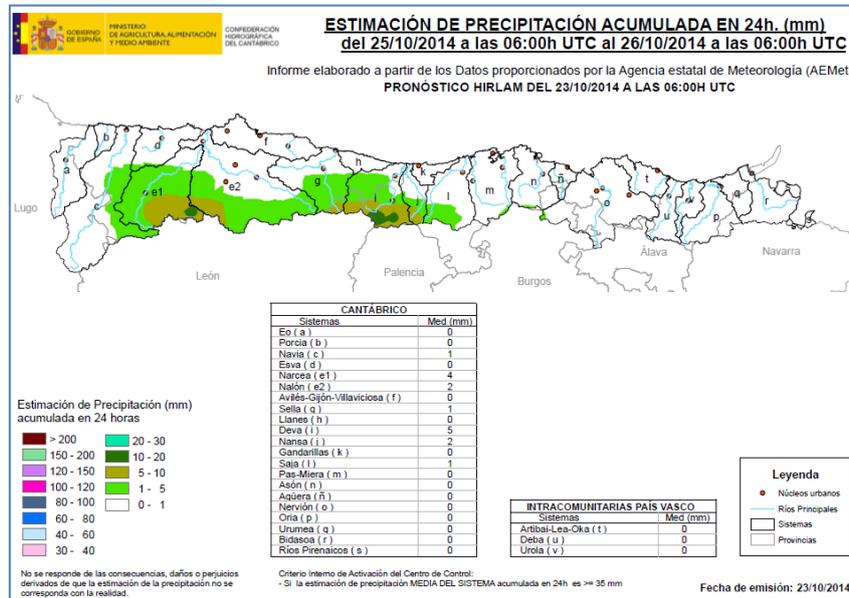


Figura 31.- Informe con la estimación de precipitaciones en 24 horas según HIRLAM

		06h	12h	18h	24h	06h	12h	18h	24h	06h	12h	18h	24h	06h	12h	18h	24h			
Sella	Pronóstico	02/02/2012 12h	0	0	0	1	4	3	9	21									37	37
		02/02/2012 18h	0	0	0	2	3	6	12	15	20								36	53
		03/02/2012 0h	0	1	0	1	2	1	2	4	8	4							18	
		03/02/2012 6h	0	0	0	3	4	2	2	16	20	14	7						40	57
Llanes	Pronóstico	02/02/2012 12h	0	0	0	1	5	4	6	18									33	
		02/02/2012 18h	0	0	0	2	4	6	8	12	15								41	41
		03/02/2012 0h	0	0	0	2	4	1	2	4	5	4							15	
		03/02/2012 6h	0	0	0	3	7	3	2	14	19	12	6						38	51
Deva	Pronóstico	02/02/2012 12h	0	1	0	2	5	6	8	24									43	43
		02/02/2012 18h	0	1	0	3	5	7	11	16	20								39	54
		03/02/2012 0h	0	1	0	2	4	2	2	5	9	7							23	
		03/02/2012 6h	0	1	0	4	6	5	3	17	23	16	8						48	64

Figura 32.- Extracto del informe en formato tabla con los pronósticos HIRLAM de lluvia acumulada en intervalos de 6 horas y 24 horas más desfavorables por sistemas hidrológicos

De acuerdo a estos pronósticos, un sistema hidrológico alcanza estado de **vigilancia** cuando la precipitación acumulada media en dicho sistema es mayor o igual a 35 mm en 24 horas dentro de las 36 primeras horas de pronóstico. Según esto, se pueden dar los siguientes estados:

NORMALIDAD	No se alcanza el umbral de 35 mm en 24 h en ninguno de los sistemas hidrológicos, para las primeras 36 horas del pronóstico
VIGILANCIA	Se alcanza el umbral de 35 mm en 24 h en alguno de los sistemas hidrológicos, para las primeras 36 horas del pronóstico

Si el estado es de **vigilancia** se procede a dar aviso mediante correo electrónico a los grupos de destinatarios asociados a los sistemas hidrológicos afectados por la incidencia. No se comunica el retorno a los estados de Normalidad.

8.2 Sistemas de información hidrológica

En los últimos años, la CHC ha modernizado la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA), dotando a las estaciones, que solo disponían de un medidor de niveles tipo boya-contrapeso con limnógrafo, de un sistema de adquisición y envío automático de datos, con sistema de comunicación GPRS. La energía eléctrica se suministra a través de la red eléctrica municipal, en los casos en los que la ubicación no lo ha permitido, se han dotado de paneles solares y baterías. Además, en la gran mayoría se ha instalado pluviómetro y sensor de temperatura.

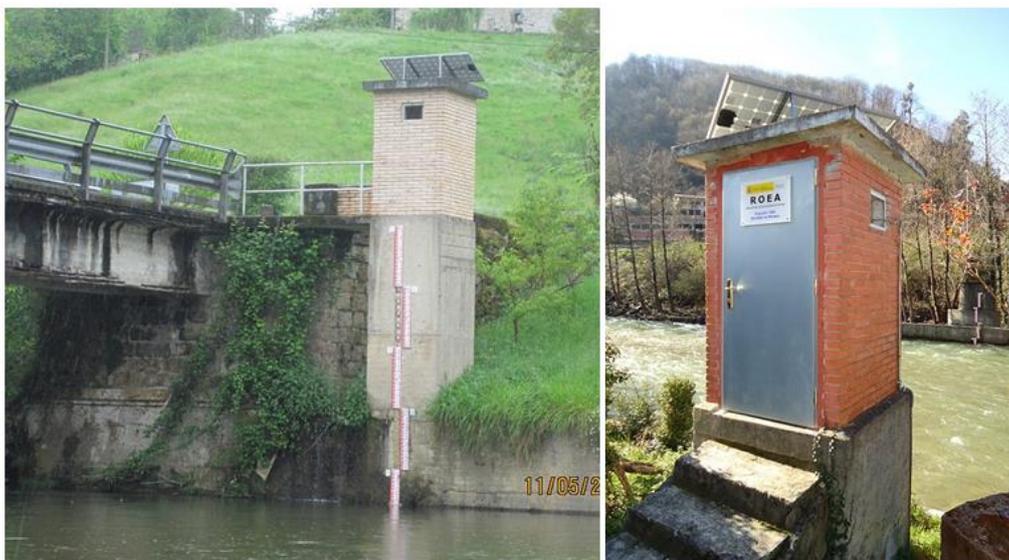


Figura 33.- Estaciones ROEAs automatizadas

Paralelamente se ha ido ampliando la red en aquellas zonas donde se detectó una carencia importante de puntos de control con estaciones de bajo coste formadas por un sensor de nivel, pluviómetro y termómetro. Los sistemas de adquisición y transmisión de datos se alojan en un armario de intemperie y el suministro eléctrico, al igual que las estaciones ROEA, viene proporcionado por la red eléctrica municipal o por un sistema panel solar-batería, el sistema de comunicaciones también es GPRS.



Figura 34.- Estaciones automáticas de bajo coste de la red SAI. Conectada a la red eléctrica (izquierda) y con panel solar (derecha)

Como apoyo al sistema de información hidrológica, en las estaciones del Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA) se han instalado sensores de nivel, y en su gran mayoría, de pluviometría y temperatura con un sistema de comunicaciones GPRS, quedando reconvertidas de esta manera en estaciones hidrometeorológicas.

En el marco del presente PGRI, la CHC tiene previsto afrontar una serie de mejoras en este ámbito. Las estaciones que forman esta red no constan en su mayoría de secciones de control construidas exprofeso para medir caudales altos por lo que el rango de niveles medido está fuertemente condicionado por la topología natural del cauce, estando muy limitado su uso para el control de avenidas. Además, la garantía de suministro eléctrico en aquellas estaciones que no están conectadas a la red está fuertemente condicionado, en episodios de lluvias continuadas con poca o nula insolación, a la duración de las baterías. Por otra parte, con el sistema de comunicaciones GPRS, no se garantiza la transmisión de datos en episodios de tiempo adverso, cuando es más probable que caigan las redes públicas de telecomunicaciones.

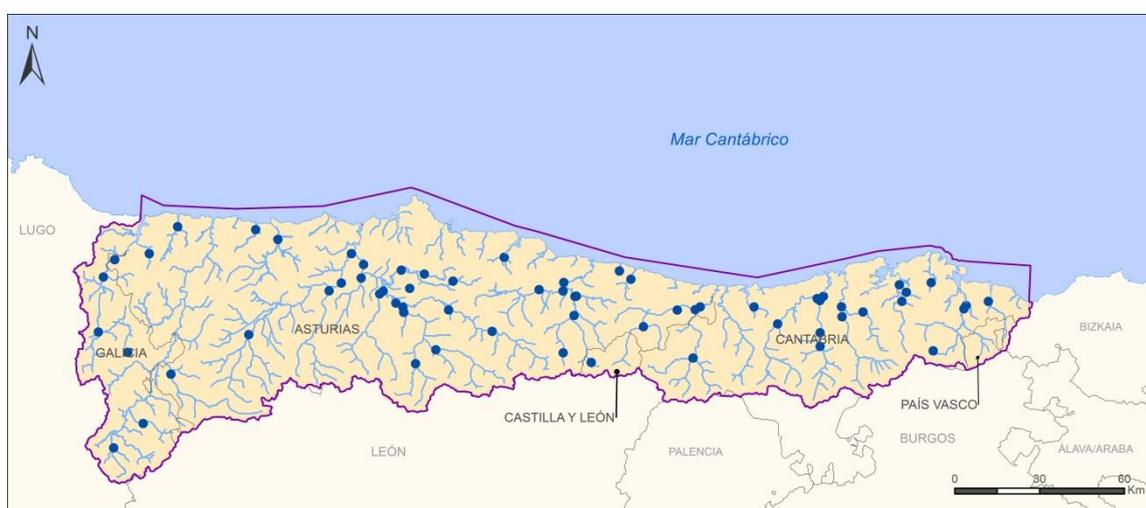


Figura 35.- Red estaciones automáticas SAI en la CHC

La CHC ha unificado la gestión de estas redes en una red única que se ha denominado Sistema Automático de Información (SAI). Este sistema automático de la información de la CHC constituye una herramienta básica en las actuaciones de gestión y coordinación con otros organismos y administraciones en los episodios de inundaciones. Además, esta información es utilizada para la gestión de los recursos hidráulicos y el seguimiento de las avenidas.

Los datos que transmiten los distintos sensores con frecuencia cincominutal son validados y gestionados en el CECU y se publican, con periodicidad quinceminutal, en la página web del SAI (<http://saih.chcantabrico.es/cantabrico/index.php>).

Los datos en tiempo real que facilita el SAI están distribuidos por zonas. La Zona 1 se corresponde con la DHC Occidental, mientras que la Zona 2 se corresponde a la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. A su vez estos datos son de dos tipos:

- Datos de carácter hidrológico. A través de las estaciones de control se facilita información relativa al nivel y caudal de los principales ríos de la Demarcación, permitiendo acceder a gráficos representativos donde se hace el seguimiento de los diferentes umbrales (seguimiento, prealerta y alerta).

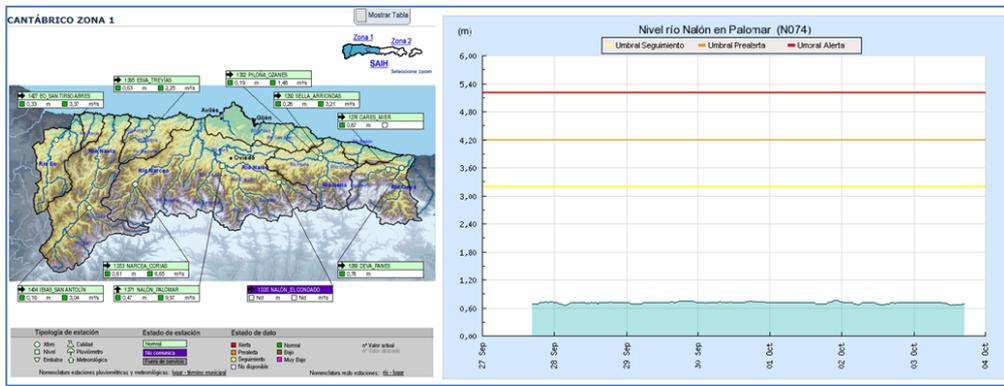


Figura 36.- Datos hidrológicos facilitados por el SAI de la CHC

- Datos de carácter meteorológico: Se facilita información relativa a la precipitación acumulada en la última hora, en las últimas 12 horas y en las últimas 24, permitiendo acceder a gráficos representativos donde se hace el seguimiento de los diferentes umbrales (seguimiento, prealerta y alerta).

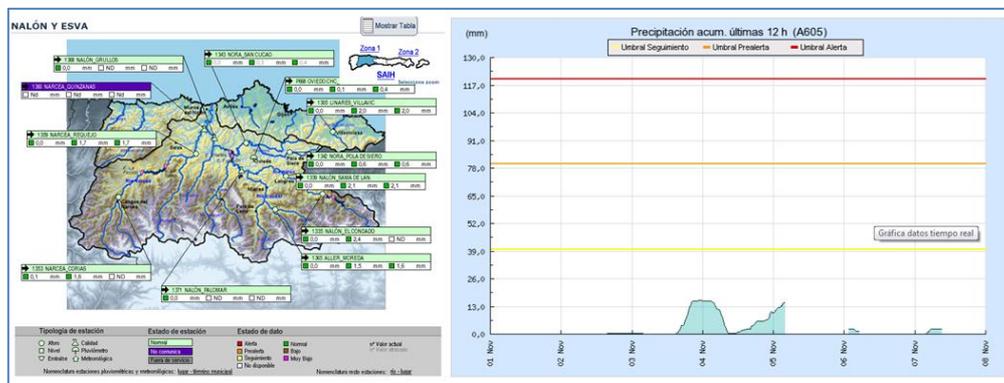


Figura 37.- Datos de precipitaciones facilitados por el SAI de la CHC

Por otro lado, la propia página web del SAI facilita una serie de resúmenes de interés que detallan aún más dicha información:

- ✓ Resumen de Niveles.

Provincia	Estación	Umbral Alerta (en metros)	Umbral Prealerta (en metros)	Umbral Seguimiento (en metros)	Fecha	Valor actual (en metros)	Tendencia
Lugo	A050 - RIO SER EN VALLO	2,20	2,00	1,50	07/11/2014 08:45	0,76	→
Lugo	A047 - RIO EO EN RIBERA DE PIQUÍN	3,40	2,50	2,00	07/11/2014 09:00	0,48	→
Lugo	N020 - RIO EO EN PONTENOVA (A)	4,50	3,80	3,00	07/11/2014 09:00	1,68	↓
Asturias	A048 - RIO EO EN SAN TIRSO DE ABRES	3,50	2,80	2,20	07/11/2014 09:00	0,63	→
Asturias	A616 - RIO SUARÓN EN MAZO DE MEREDO	3,00	2,40	1,70	07/11/2014 09:00	0,75	→
Asturias	A613 - RIO PORCIA EN SUEIRO	3,00	2,60	2,20	07/11/2014 09:00	1,32	→
Asturias	A053 - RIO NEGRO EN LUARCA	2,00	1,80	1,50	07/11/2014 09:00	0,73	→
Asturias	A610 - RIO IBIAS EN SAN ANTOLÍN	2,20	2,00	1,70	07/11/2014 09:00	0,49	→
Asturias	A609 - RIO ESVA EN TREVÍAS	3,00	2,50	2,00	07/11/2014 09:00	0,80	↑
Asturias	A606 - RIO NARCEA EN CORIAS	3,00	2,50	2,00	07/11/2014 09:00	0,91	↑
Asturias	A615 - RIO NARCEA EN REGUEJO	4,00	3,50	3,00	07/11/2014 09:00	1,29	↑

Figura 38.- Resumen de niveles facilitados por el SAI de la CHC

✓ Resumen de Pluviometría.

	Precipitación 24 horas	Precipitación 12 horas	Precipitación 1 hora
Umbral Alerta (en mm)	-	120	60
Umbral Prealerta (en mm)	-	80	30
Umbral Seguimiento (en mm)	50	40	15

Provincia	Estación	Precipitación 24 horas	Precipitación 12 horas	Precipitación 1 hora	Fecha	Tendencia
Lugo	A047 - RIO EO EN RIBERA DE PIQUÍN	0,00	0,00	0,00	07/11/2014 09:15	→
Lugo	N020 - RIO EO EN PONTENOVA (A)	9,80	9,80	0,00	07/11/2014 09:15	→
Lugo	A050 - RIO SER EN VALLO	8,30	7,90	0,00	07/11/2014 08:45	→
Lugo	P030 - FONSAGRADA (A)	15,00	13,30	0,10	07/11/2014 09:15	→
Lugo	P032 - NOGAIS (AS)	7,60	7,20	0,00	07/11/2014 09:15	→
Asturias	Q122 - RIO EO EN SAN TIRSO DE ABRES	10,70	10,70	0,00	07/11/2014 09:15	→
Asturias	A616 - RIO SUARÓN EN MAZO DE MEREDO	7,60	7,60	0,00	07/11/2014 09:15	→
Asturias	A606 - RIO NARCEA EN CORIAS	0,50	1,60	0,00	07/11/2014 09:15	↓
Asturias	A615 - RIO NARCEA EN REQUEJO	1,70	1,70	0,00	07/11/2014 09:15	→
Asturias	Q103 - RIO NARCEA EN QUINZANAS	2,60	6,90	0,00	06/11/2014 13:15	→

Figura 39.- Resumen de pluviometría facilitado por el SAI de la CHC

La información pluviométrica en tiempo real se completa con las imágenes del radar de la AEMet en A Coruña, Asturias y Bizkaia, que aportan una información esencial en cuanto a la distribución espacial de la precipitación con un refresco diezminutal. A partir de los datos de la reflectividad se puede estimar la intensidad de la precipitación en cada pixel de la imagen.

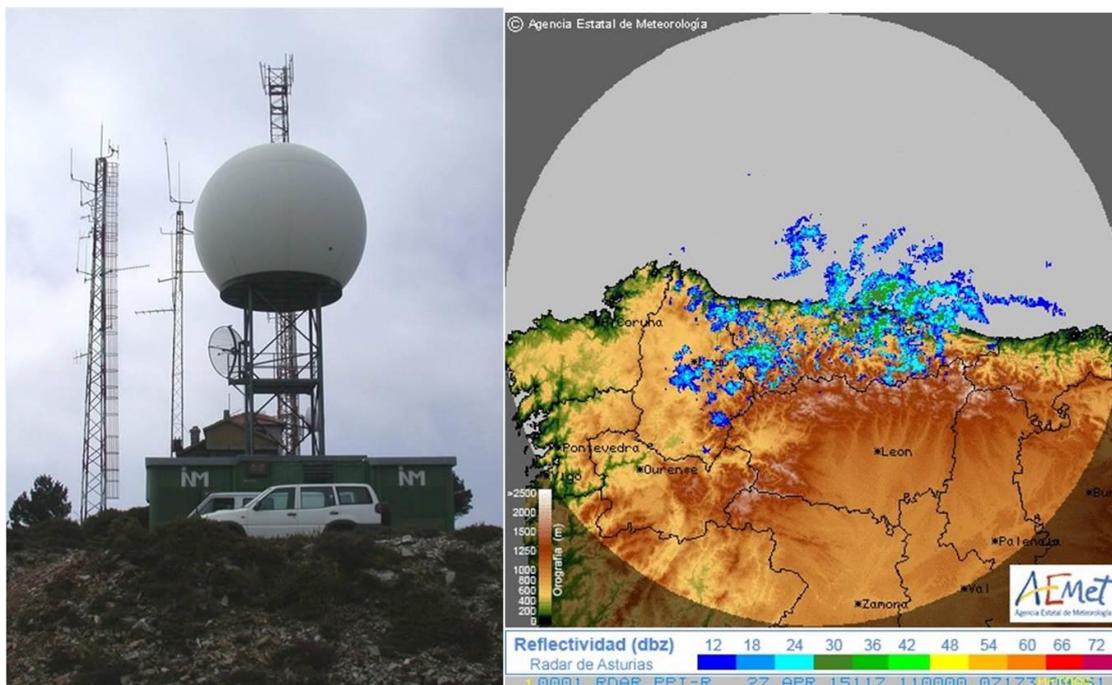


Figura 40.- Radar de Asturias (Fuente: www.aemet.es)

8.3 Niveles de alerta

En la actualidad el CECU de la CHC solo emite avisos por pronósticos de precipitaciones del modelo meteorológico HIRLAM (apartado [8.1](#)) y por superación de umbrales de nivel en la red de estaciones automáticas SAI.

En la medida de lo posible, se han establecido en las estaciones automáticas de nivel unos umbrales de cota (seguimiento, prealerta y alerta) cuya superación supone el paso al estado correspondiente superior. Estos umbrales se van adaptando en función del conocimiento y análisis de episodios concretos.

NORMALIDAD	No existe ningún riesgo
SEGUIMIENTO	Define la situación en la que cauce alcanza un nivel de llenado superior a lo habitual, existiendo margen físico significativo para generar afecciones en el entorno de la estación de control.
PREALERTA	Define el momento en el que los tramos fluviales conectados a la estación muestran un nivel próximo al llenado del cauce, que permite prever la inminencia de inundaciones, o incluso el cauce puede haberse desbordado, pero sin producir afecciones significativas.
ALERTA	Define la cota en la que la inundación se encuentra próxima a producir afecciones significativas en los tramos de cauce conectados a la estación.

Tabla 14.- Umbrales de nivel y su significado en estaciones SAI

9 Resumen del Programa de Medidas

9.1 Aspectos generales y referencia a normativa

El programa de medidas es uno de los contenidos esenciales del PGRI. Según se recoge en el artículo 11.5 del Real Decreto 903/2010, comprende el conjunto de actuaciones a llevar a cabo por cada administración competente para disminuir el riesgo de inundación de manera global en la Demarcación y de manera particular en las ARPSIs identificadas en la EPRI, partiendo de los siguientes principios generales:

- Solidaridad: las medidas de protección contra las inundaciones no deben afectar negativamente a otras demarcaciones hidrográficas o a la parte no española de las demarcaciones hidrográficas internacionales.
- Coordinación entre las distintas Administraciones Públicas e instituciones implicadas en materias relacionadas con las inundaciones, a partir de una clara delimitación de los objetivos respectivos.
- Coordinación con otras políticas sectoriales, entre otras, ordenación del territorio, protección civil, agricultura, forestal, minas, urbanismo o medio ambiente, siempre que afecten a la evaluación, prevención y gestión de las inundaciones.
- Respeto al medio ambiente: evitando el deterioro injustificado de los ecosistemas fluviales y costeros, y potenciando las medidas de tipo no estructural contra las inundaciones.
- Planteamiento estratégico con criterios de sostenibilidad a largo plazo.

Dentro de las medidas destacan por su relevancia en la gestión del riesgo de inundación las medidas no estructurales y, en particular, las relacionadas con la ordenación territorial y la regulación de los usos del suelo en zonas inundables, dado que contribuyen a evitar el deterioro morfológico de las masas de agua superficiales al apartar de dichas masas de forma suficiente los nuevos asentamientos urbanos.

Las citadas medidas de ordenación territorial están recogidas en el punto 5 del apartado I.h)¹ de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010 y, dentro de las mismas, se incluye la normativa del Plan Hidrológico. Dicha normativa establece las limitaciones en el uso de las zonas inundables y concreta la regulación establecida en 2008 en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico sobre la zona de flujo preferente, distinguiendo entre las situaciones básicas de suelo que define el Real Decreto Legislativo 2/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo (TRLRS), rural y urbanizado.

En definitiva, puede afirmarse que **el contenido de carácter normativo del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación es el recogido en la normativa del Plan Hidrológico**

¹ "Las limitaciones a los usos de suelo planteadas para la zona inundable en sus diferentes escenarios de peligrosidad, los criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable, y los criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.

Las medidas para adaptar el planeamiento urbanístico vigente a los criterios planteados en el plan de gestión del riesgo de inundación incluida la posibilidad de retirar construcciones existentes que supongan un grave riesgo, para lo cual su expropiación tendrá la consideración de utilidad pública"

de la DHC Occidental. Esta circunstancia, una normativa común a ambos planes en materia de gestión de riesgo de inundación, supone un paso más en la coordinación e integración de los mismos y además da cumplimiento a lo establecido en el artículo 14 del Real Decreto 903/2010 dado que el Plan Hidrológico ha incluido, a partir de lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir los daños debido a inundaciones.

Los aspectos más destacados de la normativa son los siguientes:

- **Usos vulnerables no autorizables con carácter general en la zona de flujo preferente**, como por ejemplo: garajes y sótanos, las acampadas, nuevas edificaciones cualquiera que sea su uso, obras o cambio de uso de edificaciones existentes que comporten un aumento de la vulnerabilidad frente a las avenidas, etc.
- **Requisitos de las edificaciones y usos que, con carácter excepcional, se autoricen en solares en el suelo urbanizado** afectado por la zona de flujo preferente.
- **Usos no autorizados con carácter general en la zona inundable**, fuera de la zona de flujo preferente.
- **Condiciones para usos residenciales en suelo urbanizado y usos vulnerables en suelo rural.**
- **Medidas de protección frente a inundaciones en suelo en situación básica de suelo urbanizado.**
- **Medidas de protección frente a inundaciones en suelo en situación básica de suelo rural.**
- **Protocolos de colaboración entre las Administraciones Hidráulicas y las Administraciones autonómicas y locales** como instrumento de coordinación para la ordenación de los usos en la zona inundable que contribuya, además de a la protección de las personas y bienes frente a inundaciones de un río o tramos de río, a la consecución de los objetivos de preservar el estado del dominio público hidráulico, prevenir el deterioro de los ecosistemas acuáticos, contribuyendo a su mejora, y proteger el régimen de las corrientes en avenidas, favoreciendo la función de los terrenos colindantes con los cauces en la laminación de caudales y carga sólida transportada.

Tal y como se ha señalado inicialmente, los programas de medidas son el conjunto de actuaciones a llevar a cabo por la administración competente en cada caso. Los planes de gestión del riesgo de inundación deben tener en cuenta aspectos pertinentes 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 Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el 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.

En el presente apartado se recoge una descripción resumida de las medidas adoptadas en cada caso, agrupándolas en las componentes de prevención, protección, preparación y recuperación/evaluación dentro de la gestión del riesgo de inundación, según la siguiente clasificación:

Tipo de Medida	Medida	Código
Prevención	Ordenación territorial y urbanismo	13.01.01
	Mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación	13.04.01
	Programa de mantenimiento y conservación de cauces	13.04.02
	Programa de mantenimiento y conservación del litoral	13.04.03
Protección	Restauración hidrológico-forestal	14.01.01
	Restauración fluvial	14.01.02
	Restauración de la franja costera y de la ribera del mar	14.01.03
	Normas de gestión de la explotación de los embalses	14.02.01
	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales	14.03.01
	Medidas estructurales que implican intervenciones físicas en los cauces	14.03.02
	Sistemas de drenaje urbano sostenible	14.04.01
Preparación	Mejora de los sistemas de alerta meteorológica	15.01.01
	Establecimiento o mejora de los sistemas de medida y alerta hidrológica	15.01.02
	Planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones	15.02.01
	Establecimiento o mejora de los protocolos de actuación y comunicación	15.02.02
	Concienciación pública	15.03.01
Recuperación y evaluación	Obras de emergencia para reparación de infraestructura	16.01.01
	Apoyo a la población tras la inundación	16.01.02
	Promoción de seguros	16.03.01
	Evaluación de las lecciones aprendidas	16.03.02

Tabla 15.- Principales medidas del PGRI

A grandes rasgos:

- Las **medidas de prevención** engloban actuaciones encaminadas a la reducción de la vulnerabilidad del territorio mediante la compatibilización de los usos ubicados en las zonas inundables con la peligrosidad del fenómeno extremo.
- Las **medidas de protección** engloban actuaciones encaminadas a la reducción de la peligrosidad de las crecidas en las distintas áreas en riesgo, bien mediante la reducción de los caudales circulantes o bien mediante la disminución de las superficies afectadas.

- Las **medidas de preparación** engloban actuaciones encaminadas a reducir el riesgo una vez el evento se está produciendo, actuando de manera activa sobre la vulnerabilidad del territorio.
- Las **medidas de recuperación y revisión** engloban actuaciones encaminadas a devolver al territorio afectado a la normalidad lo antes posible, así como a identificar aspectos a mejorar en la gestión del riesgo.

A continuación, se presenta una tabla con la correlación entre las medidas generales incluidas en el Plan, las tipologías establecidas en la Parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010 y las categorías establecidas por la Comisión Europea en el documento Guidance Document No.29 Guidance for Reporting under the Floods Directive:

Medida RD 903/2010		Medida Comisión Europea		Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)	
Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Cod.	Descripción
1	Medidas de restauración fluvial y medidas para la restauración hidrológico-agroforestal	M24	Otras medidas de prevención	13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces
				13.04.03	Programa de mantenimiento y conservación del litoral
		M31	Gestión de la cuenca, de la escorrentía y de la generación de los caudales	14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas.
				14.01.02	Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas
				14.01.03	Medidas de restauración de la franja costera y de la ribera del mar
		2	Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales	M33	Obras en cauce; costas o llanura de inundación
3	Medidas de predicción de avenidas	M24	Otras medidas de prevención	13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.
		M32	Optimización de la regulación de caudales	14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico
		M41	Predicción de avenidas y sistemas de alerta	15.01.01	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos
15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica				

Medida RD 903/2010		Medida Comisión Europea		Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)			
Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Cod.	Descripción		
4	Medidas de protección civil	M42	Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil	15.02.01	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil		
				15.02.02	Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información		
		M43	Concienciación y preparación de las administraciones, los agentes sociales y los ciudadanos	15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.		
		M51	Recuperación individual y social	16.01.02	Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada		
		M53	Otras medidas de recuperación y revisión	16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación.		
5	Medidas de ordenación territorial y urbanismo	M21	Ordenación territorial y urbanismo	13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable, criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.		
					M22	Relocalización, traslado o retirada de actividades vulnerables	Reordenación de los usos del suelo en las zonas inundables haciéndolos compatibles con las inundaciones (relocalización o retirada de actividades/instalaciones vulnerables)
					M23	Reducción de la vulnerabilidad de los bienes afectados e incremento de la resiliencia	Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc
6	Medidas para promocionar los seguros	M53	Otras medidas de recuperación y revisión	16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios		

Medida RD 903/2010		Medida Comisión Europea		Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)	
Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Cod.	Descripción
7	Medidas estructurales y estudios coste-beneficio que las justifican	M32	Optimización de la regulación de caudales	14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas.
		M33	Obras en cauce; costas o llanura de inundación	14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.
		M34	Gestión del agua superficial	14.04.01	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)
		M51	Recuperación individual y social	16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.

Tabla 16.- Tabla de equivalencia entre medidas

Por otro lado, las medidas establecidas en el Plan tienen distintos ámbitos territoriales, en algunos casos concurrentes, sin que eso se corresponda con una única administración competente, pudiéndose establecer los siguientes:

- **Ámbito estatal:** son medidas de carácter nacional, basadas en la legislación básica estatal, por ejemplo las determinaciones básicas del TRLA, del Real Decreto Legislativo 2/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo, la legislación sobre seguros, etc., o bien cuyo ámbito de gestión excede una demarcación y/o Comunidad Autónoma, como puede ser los sistemas de alerta meteorológica que realiza la AEMet ya establecidos ya en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, junto con los sistemas de previsión de temporales marítimos de Puertos del Estado.
- **Ámbito autonómico:** este grupo de medidas incluye las que establece la legislación específica de las Comunidades Autónomas, los condicionantes de la ordenación del territorio y el urbanismo, y como aspecto esencial lo establecido en los Planes de Protección Civil frente al Riesgo de Inundación de ámbito autonómico y todo lo que de ellos se deriva en materia de prevención, preparación, recuperación y evaluación del episodio.
- **Ámbito de la Demarcación Hidrográfica:** son medidas fundamentalmente de carácter hidrológico, como por ejemplo, los sistemas de alerta hidrológica ya incluidos en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, la

coordinación en la explotación de los embalses existentes, planes generales de conservación y mantenimiento de cauces y del litoral, etc.

- **Ámbito del Área de Riesgo Potencial Significativo:** son las medidas de actuación en un tramo concreto, de río o de costa, que tienen una funcionalidad más local, como puede ser por ejemplo, la restauración de un tramo fluvial, la relocalización o retirada de actividades o instalaciones vulnerables, obras de emergencia de reparación de daños causados, etc.

En el Anejo 2 de este documento se describen de forma pormenorizada cada una de las medidas que conforman el programa de medidas del PGRI y que a su vez forman parte del programa de medidas de la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación. No obstante, en este apartado y sin ánimo exhaustivo, a continuación se hace un breve resumen de cada una de ellas.

9.2 Resumen de medidas de prevención de inundaciones

Como medidas incluidas en este plan relacionadas con la prevención, se contemplan las siguientes:

TIPO DE MEDIDA	Tipo de medida CE	Medida / Actuación	Código medida
Ordenación territorial y urbanismo	M21	Ordenación territorial y urbanismo. Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable. Criterios para considerar el territorio no urbanizable. Criterios constructivos para edificaciones en zona inundable. Medidas para adaptar el planeamiento urbanístico	13.01.01
Mejora de conocimiento sobre la gestión del riesgo	M24	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.	13.04.01
Otras medidas de prevención	M24	Programa de mantenimiento y conservación de cauces	13.04.02
		Programa de mantenimiento y conservación del litoral	13.04.03

Tabla 17.- Medidas de prevención de inundaciones

Una descripción de las mismas se presenta a continuación.

9.2.1 Ordenación territorial urbanismo. Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable. Criterios para considerar el territorio como no urbanizable. Criterios constructivos para las edificaciones situadas en zona inundable. Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico (13.01.01)

La ordenación del territorio es quizá el enfoque más eficaz para prevenir el incremento en el riesgo de inundación, o en su caso reducirlo, de una forma sostenible, mediante el control de los usos y el establecimiento de criterios para el desarrollo de las distintas actividades en las zonas potencialmente inundables. Las actuaciones a desarrollar son las siguientes:

- Instrucción de expedientes para la ampliación de la zona de policía hasta la zona de flujo preferente.
- Adaptación, cuando proceda, de la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo a los riesgos de inundación.
- Suscripción de protocolos y/o convenios entre Administraciones competentes para la reducción de los riesgos de inundación mediante la reserva en el planeamiento urbanístico de zonas para la protección del espacio fluvial y costero.
- Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes.
- Elaboración de guías técnicas y en su caso elaboración de normativa sobre criterios constructivos para la disminución vulnerabilidad de elementos expuestos en las zonas inundables.
- Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico.
- Medidas de relocalización o retirada de actividades vulnerables.
- Realización de actividades formativas/campañas informativas.
- Control en la aplicación de la normativa en las autorizaciones de actividades constructivas en suelo no urbanizable y en los instrumentos de Ordenación del Territorio.
- Mejora de la eficiencia en la emisión de los informes del artículo 25.4 TRLA y de los informes previstos en los artículos 222 y 227 del Reglamento General de Costas.

9.2.2 Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc. (13.04.01)

El objeto de esta medida es crear un marco de colaboración, impulso en la coordinación, intercambio de información con los centros de investigación y empresas para la realización de proyectos de investigación en el marco de los distintos programas de financiación existentes. Las actuaciones a desarrollar son las siguientes:

- Creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones.
- Mejora y actualización de CAUMAX, y estudio efectos del cambio climático en inundaciones.
- Realización de los mapas de DPH y ZI en zonas de riesgo que no son ARPSI.
- Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones.
- Actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación.
- Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo.
- Revisión y actualización de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.
- Definición de medidas no estructurales y estudios.
- Estudios y Proyectos del Grupo de Ingeniería Fluvial (GIF) de la CHC (medidas de prevención del PGRI).
- Apoyo administrativo y técnico a la presentación de proyectos de I+D+i en materia Inundaciones.
- Estudio y desarrollo de programas de medidas específicos en las ARPSIs costeras en base a la información disponible de los mapas de peligrosidad y riesgo costero

9.2.3 Programa de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02)

Mediante el programa de mantenimiento y conservación de cauces se ejecutan multitud de actuaciones, en general modestas en cuanto a inversión económica, pero muy eficaces tanto para mejorar el estado de nuestros ríos, como para minimizar el riesgo de inundaciones.

Los trabajos se pueden englobar en los siguientes tipos, siendo habitual la combinación de varios de ellos:

- Tendido de taludes, pequeños refuerzos estructurales, en lo posible con técnicas de bioingeniería, etc. para estabilizar zonas erosivas próximas a

infraestructuras y recuperar la vegetación de ribera y reparaciones de áreas afectadas por episodios de inundación.

- Eliminación y retirada de acumulaciones excesivas de vegetación muerta, arrastres, posibles tapones, eliminación de especies vegetales invasoras, etc.
- Mejora del estado fitosanitario y vegetativo de la vegetación de ribera: podas, desbroces selectivos, aclareo y entresaca, plantaciones, etc.
- Eliminación y retirada de estructuras y/o barreras en desuso o mal estado, que pueden ser transversales o longitudinales y recuperación de zonas húmedas inundables.
- Actuaciones en el lecho del cauce (retirada de lodos, acondicionamiento de frezaderos, eliminación de depósitos de fangos, etc.).

Asimismo, se pretende desarrollar e implantar una serie de manuales de buenas prácticas en conservación de cauces.

9.2.4 Programa de mantenimiento y conservación del litoral (13.04.03)

Mediante el programa de mantenimiento y conservación del litoral se ejecutan multitud de actuaciones, en general modestas en cuanto a inversión económica, pero muy eficaces tanto para mejorar el estado de la costa, como para minimizar el riesgo de inundaciones.

Los trabajos se pueden englobar, entre otros, en los siguientes posibles tipos, siendo habitual la combinación de varios de ellos:

- Operaciones de mantenimiento del ancho de playa seca: rellenos en las zonas afectadas por la erosión y retirada de sedimento en zonas de acumulación.
- Mantenimiento de dunas: incluyendo entre otros operaciones de reparación de pasarelas, replantación de vegetación, recarga de sedimentos en zonas erosionadas.
- Mejora del estado fitosanitario y vegetativo de la vegetación de ribera en estuarios: podas, desbroces selectivos, aclareo y entresaca, plantaciones, etc.
- Eliminación y retirada de estructuras costeras en desuso o mal estado y recuperación de humedales inundables.
- Operaciones de mantenimiento de arrecifes naturales.
- Reparaciones en obras costeras: muros costeros, paseos marítimos, diques, espigones, etc.

Estas actuaciones llevan años ejecutándose en toda la franja costera por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.

9.3 Resumen de medidas de protección frente a inundaciones

En cuanto a las medidas de protección serían las siguientes:

TIPO DE MEDIDA	Tipo de medida CE	Medida / Actuación	Código medida
Medidas para disminuir caudales, mejora de infiltración, recuperación de espacio fluvial y costero, etc.	M31	Medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas	14.01.01
		Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural de agua y reforestación de riberas	14.01.02
		Medidas de restauración de la franja costera y de la ribera del mar	14.01.03
Construcción, optimización y/o eliminación de obras que regulen los caudales, a estudiar en cada caso	M32	Normas de gestión de la explotación de embalses durante las avenidas	14.02.01
Construcción, optimización y/o eliminación de obras longitudinales en el cauce y/o llanura de inundación, a estudiar en cada caso	M33	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	14.03.01
Medidas estructurarles de defenece frente a avenidas	M33	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones	14.03.02
Mejora de la reducción de la superficies inundadas, por ejemplo a través de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible	M34	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)	14.04.01

Tabla 18.- Medidas de protección frente a inundaciones

A continuación se presenta una descripción de las mismas.

9.3.1 Medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas (14.01.01)

El objeto de esta tipología de actuaciones es la de establecer un marco dentro de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación para favorecer la adopción, tanto a nivel general en la cuenca, como en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación seleccionadas, de actuaciones que permitan avanzar a la hora de compatibilizar las inundaciones y los usos del suelo de las zonas inundables.

La restauración hidrológico-forestal comprende el conjunto de actuaciones necesarias para proteger el suelo frente a la erosión, defender el territorio frente a la sequía y las inundaciones, aumentar la capacidad de aprovisionamiento de agua y contribuir a la conservación y mejora de la funcionalidad de los suelos en el marco de la ordenación y gestión sostenible de la cuenca. Además, provoca otros efectos sinérgicos positivos, socioeconómicos y sobre el medio, ya que contribuye a la creación de empleo, directo e indirecto, a la estabilidad del medio rural a través de nuevas oportunidades de negocio, a la conservación y mejora de la biodiversidad o a la mitigación del cambio climático por aumento de los sumideros de carbono, entre otros.

9.3.2 Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas (14.01.02)

Esta medida se enmarca en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, desarrollada por el MAGRAMA como un programa de medidas en consonancia con los objetivos establecidos en la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación. Su objetivo fundamental es 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.

Se desarrolla a través de una serie de proyectos que intervienen en tramos de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), con el objetivo general de recuperar el funcionamiento y los procesos naturales como punto de partida para que el río pueda proporcionar de forma sostenible bienes y servicios a la sociedad, entre ellos, la reducción de los efectos adversos de las inundaciones. Las medidas de restauración fluvial se fundamentan en estudios previos de detalle y diagnósticos específicos de las zonas de actuación, y una vez ejecutadas son objeto de actividades de seguimiento para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos.

9.3.3 Medidas de restauración de la franja costera y de la ribera del mar (14.01.03)

La costa cuenta con elementos naturales que protegen la franja litoral frente a inundaciones de origen marino (playas, dunas, islas barrera, arrecifes,...). Las actuaciones correspondientes a las medidas de restauración costeras pretenden rehabilitar o replicar estas estructuras naturales para mejorar el nivel de protección existente. Las medidas de restauración en la franja costera y la ribera del mar son tales como la rehabilitación de humedales, rehabilitación de dunas, retroceso controlado de la línea de costa, regeneración de playas, construcción de dunas artificiales y construcción y rehabilitación de arrecifes de ostras o corales.

Esta medida es esencial para conseguir una reducción, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar el flujo, fomentando la

auto-recuperación del sistema costero y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, en coordinación con la Directiva Marco del Agua.

A continuación se establecen las actuaciones específicas por las que se concreta esta medida:

- Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas y particulares. Destinados a cesión de terrenos, colaboración en la ejecución y/o seguimiento de actuaciones, obtención de financiación, etc
- Restauración de la franja costera y la ribera del mar. Regeneración de playas, alimentación de arena.
- Restauración de la franja costera y la ribera del mar. Recuperación ambiental.
- Restauración de la franja costera y la ribera del mar. Rehabilitación de dunas. Ordenación de accesos.
- Regeneración ambiental de la playa de San Lorenzo, T.M. de Gijón.

9.3.4 Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico (14.02.01)

Las normas de explotación de los embalses deben ser elaboradas por el titular de la presa y posteriormente deben ser aprobadas, previo informe del Organismo de cuenca, por resolución de la Dirección General del Agua. Una vez aprobadas, se procede a su implantación y comunicación al Organismo de cuenca y a los interesados.

Con el desarrollo de esta medida, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad ya que las normas de explotación de los embalses deben incluir, de acuerdo con la legislación vigente a aplicar a cada presa (Instrucción de Grandes Presas, Reglamento Técnico y propuesta de Norma Técnica), como mínimo, un programa normal de embalses, desembalses y resguardos; las actuaciones específicas en caso de avenidas; un programa de auscultación, inspecciones periódicas, mantenimiento, etc; los sistemas de preaviso en desembalses normales; y los sistemas de alarma y estrategias a seguir en situaciones extraordinarias.

Esta tipología de medidas trata de mejorar la laminación de los caudales de avenida y con ello, disminuir los daños que producirían las avenidas aguas abajo del embalse si no existiese el mismo.

9.3.5 Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles (14.03.01)

La disminución de las interferencias de las crecidas con la red de transporte es un elemento clave en los planes de defensa frente a las inundaciones y como

consecuencia de ello se tiene la necesidad de dimensionar adecuadamente las obras de drenaje de las vías de comunicación.

La medida se desarrolla a través de dos niveles de actuación, el primero a través de la mejora de la normativa sobre drenaje transversal de las infraestructuras y el segundo a la identificación de una serie de obras de drenaje transversal.

Esta medida resulta fundamental para conseguir una reducción del riesgo 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.

9.3.6 Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones (14.03.02)

Las medidas estructurales son las actuaciones 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.

Además de las actuaciones concretas en que se materializa esta medida, localizadas en las ARPSIs con mayor riesgo y peligrosidad y de las cuales se hará un breve resumen en el apartado (9.6. Establecimiento de prioridades y selección de actuaciones estructurales) se procederá a la elaboración de una guía técnica para la realización de los estudios coste-beneficio de las mismas.

9.3.7 Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS) (14.04.01)

Los objetivos de los sistemas de drenaje urbano sostenible (SuDS) se podrían resumir en los siguientes aspectos:

- Proteger los sistemas naturales: proteger y mejorar el ciclo del agua en entornos urbanos.
- Proteger la calidad del agua: proteger la calidad de las aguas receptoras de escorrentías urbanas.
- Reducir volúmenes de escorrentía y caudales punta, y minimizar los impactos: reducir caudales punta procedentes de zonas urbanizadas mediante elementos de retención y minimizando áreas impermeables.

Los SuDS comprenden un amplio espectro de soluciones. A modo de ejemplo, se basan en la disposición e implementación de tanques de tormenta, cubiertas vegetadas, áreas de bio-retención, franjas filtrantes, cunetas mejoradas, pavimentos permeables, pozos, zanjas de infiltración, drenes, filtros de arena, etc.

Para facilitar la ejecución de dichos sistemas se procederá a la elaboración de publicaciones de buenas prácticas técnicas en la implementación y mantenimiento de sistemas de drenaje.

9.4 Resumen de medidas de preparación frente a inundaciones

Las medidas de preparación incluidas en el plan de gestión serían las siguientes:

TIPO DE MEDIDA	Tipo de medida CE	Medida / Actuación	Código medida
Sistemas de previsión y alerta	M41	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos	15.01.01
		Medidas para establecer o mejorar los sistemas de medida y alerta hidrológica	15.01.02
Planes de actuación en emergencias	M42	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil	15.02.01
		Mejora de los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa a inundaciones	15.02.02
Concienciación y preparación a la población	M43	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos	15.03.01

Tabla 19.- Medidas de preparación frente a inundaciones

A continuación se recoge la descripción de las medidas incluidas en la tabla.

9.4.1 Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos (15.01.01)

El objetivo de esta medida es consolidar y mejorar la organización y los procedimientos de actuación ya existentes, a la vez que se avanza en algunos aspectos de las previsiones. Las actuaciones a desarrollar son las siguientes:

- Ampliación de los fenómenos objeto de aviso.
- Mejora de la coordinación de la AEMet, con Organismos de cuenca, Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar y con protección civil estatal y autonómica.

- Mejora de la difusión y divulgación de las predicciones.
- Por su parte, el SEPA, en el Principado de Asturias, abordará la integración de mejoras y actualizaciones de las redes hidrometeorológicas existentes en sus dispositivos telemáticos, además de ocuparse del mantenimiento de su sistema de información meteorológica.

9.4.2 Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica (15.01.02)

La consolidación y modernización de los sistemas de medida y alerta ya implantados, optimizando las redes de medida, analizando los puntos críticos y estableciendo protocolos de comunicación y transmisión de la información es un aspecto esencial en el desarrollo del PGRI. Las actuaciones a desarrollar son las siguientes:

- Mejora de la coordinación de la DGA y del Organismo de cuenca con la AEMet.
- La CHC procederá a la instalación de un sistema de predicción y alerta en Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental y a la mejora de las estaciones de aforo y construcción de nuevas estaciones de aforo en la Demarcación.
- Por su parte, el Gobierno Vasco abordará una serie de actuaciones relacionadas con las infraestructuras de control hidrometeorológico en el ámbito de su comunidad.
- La DGA y la CHC analizarán la situación actual y se redactará un proyecto de modernización e integración de las redes existentes, se desarrollará un Protocolo de Alerta Hidrológica y finalmente se procederá a la implantación de la red integrada SAI y a la divulgación de sistemas de previsión y avisos complementarios.

9.4.3 Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil (15.02.01)

La implementación o mejora de medidas relativas a la planificación institucional de respuesta ante emergencias por inundaciones resulta fundamental en el desarrollo del PGRI, teniendo también en cuenta la coordinación de las mismas con los Planes de Protección Civil. Estos planes, tanto a nivel estatal como autonómico, poseen diversos mecanismos que facilitan la coordinación con los diversos actores implicados.

Teniendo en cuenta estos niveles de planificación y la correspondiente coordinación con los Planes de Protección Civil, las actuaciones específicas para establecer o mejorar la respuesta ante inundaciones son las de implantación, mantenimiento y adaptación de los Planes de Protección Civil existentes en el marco de su legislación específica, y en especial, su actualización para tener en cuenta los mapas de

peligrosidad y riesgo resto de actuaciones derivadas de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

A modo de ejemplo:

- Se desarrollarán el Plan Estatal, los Planes Autonómicos y se impulsarán los planes de autoprotección.
- Se procederá a la elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs.
- Se incorporará la cartografía de peligrosidad y riesgo de inundaciones a los mapas de las CCAA.
- Se adecuarán y actualizarán otros aspectos de los Planes Autonómicos de Emergencias a lo establecido en el PGRI.
- Además en Cantabria está previsto crear una Comisión de Seguimiento de riesgos de inundación en el ámbito de la Comunidad Autónoma.

9.4.4 Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información (15.02.02)

El proceso de implantación de esta medida consistirá en fortalecer en aquellos casos en los que el flujo de comunicaciones esta ya implantando y consolidar los flujos de comunicación entre el resto de organismos implicados en el ciclo de la gestión del riesgo de inundación. Las actuaciones a desarrollar son las siguientes:

- En general, y tanto a nivel estatal como autonómico, se actualizarán los protocolos de comunicación en situación de avenidas y en la fase de recuperación y de evaluación de lecciones aprendidas.
- Y en concreto, en Castilla y León se establecerá un Protocolo de comunicación de alertas hidrológicas en casos de avenida; en Galicia, se actualizará el procedimiento operativo para alertas hidrológicas para técnicos de guardia del sistema integrado de protección civil y emergencias; y en el Principado de Asturias se actualizarán los siguientes protocolos: Protocolo de alerta hidrológica, Protocolo de alerta meteorológica, Protocolo de seguimiento de avenidas, Protocolo de activación de sistemas de previsión y alerta del PLANINPA y los protocolos de activación de los grupos de actuación del PLANINPA.

9.4.5 Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos (15.03.01)

Este tipo de medidas consisten, por un lado, en actuaciones de implementación y fortalecimiento de la concienciación pública y de la percepción del riesgo de inundación; y por el otro, en acciones de incremento de las estrategias de

autoprotección en la población y los agentes sociales y económicos. Las actuaciones a desarrollar son las siguientes:

- Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales.
- Mejora en la publicación y divulgación en internet y medios de comunicación de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones.
- Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas y de pautas de comportamiento, a través de los canales de comunicación establecidos.

9.5 Resumen de medidas de recuperación y revisión tras inundaciones

En cuanto a las medidas de recuperación y revisión, las incluidas en el plan serían las siguientes:

TIPO DE MEDIDA	Tipo de medida CE	Medida / Actuación	Código medida
Recuperación de daños materiales	M51	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.	16.01.01
Recuperación de daños humanos y materiales, sistemas de atención a víctimas, seguros, etc.	M51	Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada.	16.01.02
Evaluación de lecciones aprendidas	M53	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios.	16.03.01
		Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación.	16.03.02

Tabla 20.- Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones

A continuación se describen este tipo de medidas.

9.5.1 Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas (16.01.01)

Son actuaciones necesarias tras un episodio de inundación:

- La reparación de infraestructuras viarias (carreteras, puentes, ferrocarril, etc.) que hayan quedado cortadas o severamente dañadas.
- La reparación/construcción de estructuras de protección existentes en núcleos urbanos o que estén protegiendo a infraestructuras de interés.

- La limpieza de tapones, arrastres, acumulaciones de material, lodos, etc., provocados por el paso de los caudales extraordinarios, recuperación de secciones de desagüe.
- La reparación de edificios, viviendas, centros asistenciales, etc. y el establecimiento en su caso de instalaciones provisionales.
- La reparación de instalaciones necesarias para el seguimiento de la información hidrológica de la cuenca.
- La asistencia sanitaria a personas afectadas que puede incluir ayuda psicológica.
- La información y el asesoramiento en la solicitud de las ayudas disponibles conforme a la legislación.
- La reposición de suministros básicos (luz, agua, saneamiento, depuración, etc.)
- Restauración y demás obras que aseguren la integridad y adecuada conservación del dominio público marítimo-terrestre, así como los trabajos complementarios para asegurar la sostenibilidad de la costa y mitigar los efectos de futuros temporales y galernas.
- Protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo-terrestre, en particular, la adecuación sostenible de playas y arenales, sistemas dunares y humedales litorales, recuperación y regeneración de los mismos, así como la realización, supervisión y control de estudios, proyectos y obras en la costa.
- Reparación y restauración de estructuras dañadas en el litoral, tales como paseos marítimos, accesos al dominio público y muros, entre otros.

Estas actuaciones, en el Programa de Medidas se han agrupado en cinco bloques:

- Medidas de recuperación de inundaciones mediante obras de emergencia
- Redacción de protocolos de actuación para la ejecución obras de emergencia.
- Evaluación inicial de daños y coordinación de actuaciones necesarias.
- Declaración de emergencia y ejecución de obras.
- Documentación final de las actuaciones ejecutadas y presupuestos empleados.

9.5.2 Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada (16.01.02)

Se trata de una medida de apoyo integral a la población a través de los planes de Protección Civil y que se estructura por ámbitos:

- Apoyo a la salud de la población afectada: estas actuaciones aseguran la asistencia médica y psicológica a la población afectada por una inundación, para lo cual a través de los Planes de Protección Civil se coordina la intervención y el uso de los medios y recursos necesarios. Las principales medidas a llevar a cabo serían: clasificación, evacuación y tratamiento de heridos; adquisición y distribución de medicinas; adopción de medidas profilácticas para evitar epidemias e intoxicaciones; y elaboración de normas sanitarias para la población.
- Asistencia financiera y legal a la población: se establecen ayudas y subvenciones, que junto con los sistemas de seguros, colaboran en la reparación de los daños causados y vuelta a la normalidad.
- Reubicación temporal de la población afectada: a través de los Planes de Protección Civil, se implantan sistemas que garantizan la rápida evacuación de las personas que se encuentren en situación de peligro grave y de la población que haya podido quedar aislada y se coordinan también esfuerzos para proporcionar a la población alimentos, albergue y aquellas necesidades básicas de asistencia social, incluidas las labores de información sobre residentes en la zona afectada, así como las de apoyo psicológico (en relación directa con las medidas de apoyo a la salud).

9.5.3 Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios (16.03.01)

Las actuaciones en que se concreta esta medida son responsabilidad, por un lado, del Consorcio de Compensación de Seguros cuando se trata de daños producidos en las personas y/o en los bienes asegurados como consecuencia de las inundaciones, y por otro, de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA), que actúa como órgano de coordinación y enlace por parte de la Administración para el desarrollo de los Seguros Agrarios. Dichas actuaciones son las siguientes:

- Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos.
- Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros.
- Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras.
- Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación.
- Colaboración con instituciones del sector público y privado.
- Reducción del precio de la cobertura del seguro.
- Medidas para potenciar la información general a los agricultores. Promoción del aseguramiento.

- Perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras. Mantener el apoyo del Estado a los módulos agrícolas u opciones en líneas ganaderas del seguro agrario con coberturas con riesgos extraordinarios donde se incluyen las inundaciones.

9.5.4 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación (16.03.02)

La primera medida a desarrollar será establecer una metodología e informes pilotos que sirvan de modelos para la emisión de los futuros informes evaluación de lecciones aprendidas en cada evento de inundación. Posteriormente, y para cada evento de inundación, esta medida comprenderá la elaboración del informe de evaluación tras el evento. También se prevé la organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas.

9.6 Establecimiento de prioridades y selección de actuaciones estructurales

De acuerdo con el RD 903/2010, punto g) de la parte A del Anexo del mismo, este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación debe incluir las prioridades de ejecución de las distintas medidas incluidas en él.

A la hora de establecer las prioridades ha sido necesario abordar un análisis previo que permite clasificar las ARPSIs identificadas en la EPRI por su nivel de urgencia, de manera que se puedan centrar los primeros esfuerzos presupuestarios en las zonas en los que éstos puedan ser más eficaces y conduzcan a una reducción del riesgo global más rápida.

En territorios en los que la incidencia urbana de las inundaciones es muy significativa, como es el caso de la DHC Occidental, donde la magnitud de los daños medios esperados existentes en zona consolidada es grande, el papel de las medidas estructurales, aún en combinación con otras actuaciones no estructurales, es fundamental para reducir el riesgo existente hasta niveles más asumibles. Este hecho ha quedado de manifiesto en la multitud de trabajos y estudios efectuados hasta la fecha y que se plasman en una serie de obras de defensa en el Programa de Medidas del vigente Plan Hidrológico.

Sin embargo, la cuantía de la inversión estructural necesaria en este territorio es muy elevada en relación con la disponibilidad presupuestaria, por lo que su desarrollo debe necesariamente diferirse en el tiempo, y en cualquier caso, excede del horizonte de aplicación del presente PGRI.

En este escenario, el papel de las medidas no estructurales se revela fundamental. En particular las relacionadas con la regulación de los usos del suelo, el Sistema de Previsiones y Alertas Hidrológicas y el refuerzo de los servicios de emergencia, contribuyen desde el momento actual a una mitigación significativa del riesgo, como consecuencia de la reducción de la vulnerabilidad del territorio, en especial en lo relativo a la salud humana.

En lo que respecta a la priorización de las medidas, el necesario principio de eficiencia inversora requiere elaborar un análisis previo que permita clasificar las ARPSIs identificadas

en la EPRI por su nivel de urgencia, de manera que se puedan centrar los primeros esfuerzos presupuestarios en las zonas en los que éstos puedan ser más eficaces y conduzcan a una reducción del riesgo global más rápida.

9.6.1 Caracterización de las ARPSIs fluviales: metodología y resultados

La metodología se ha basado en la selección de aquellos parámetros que se considera que en mayor medida determinan la existencia de peligrosidad y riesgo de inundación y sobre los que al mismo tiempo se dispone de información suficiente para poder realizar la valoración sin la necesidad de llevar a cabo nuevos estudios.

Si bien en este apartado se describe la metodología y resultados de la caracterización de las ARPSIs fluviales, se ha estimado oportuno incorporar también los resultados de la caracterización de determinados tramos de ARPSIs que, aun siendo mareales (y por tanto caracterizadas también siguiendo la metodología descrita para las ARPSIs costeras), los estudios de inundabilidad incorporan modelizaciones que toman en consideración el aporte fluvial a la inundabilidad.

Los parámetros o variables son, para el caso de la peligrosidad, la superficie inundada, los calados y velocidades, el tiempo de concentración de la cuenca, el transporte de sedimentos y los obstáculos existentes en el cauce. A la peligrosidad global así obtenida se le aplica un factor de corrección según el grado de regulación de la cuenca.

Para el caso del riesgo, las variables seleccionadas son la población afectada, las actividades económicas afectadas, diferenciando superficie afectada y daños producidos, los puntos de importancia y las áreas de importancia medioambiental.

Cada uno de los parámetros, en cada escenario de probabilidad, se valora en una escala de cinco categorías, en función de si la afección es muy grave, en cuyo caso se le asignan 5 puntos, grave, 3 puntos, moderada, 2 puntos, leve, 1 punto, o sin afección.

Grado de Afección	Valoración
5	Muy Grave
3	Grave
2	Moderado
1	Leve
0	Sin Afección

Para la estimación de la peligrosidad y riesgo globales asociados a los distintos escenarios (probabilidad de ocurrencia alta, media y baja), se le otorga a cada parámetro un peso que pondera la influencia de dicho parámetro en la valoración global. Este peso se ha considerado, en general, tanto mayor cuanto mayor certidumbre exista en la estimación del parámetro, esto es, se otorga mayor peso a aquellos cuya valoración es de tipo cuantitativo.

Finalmente, para calcular el riesgo y peligrosidad globales de cada ARPSI se ponderan el riesgo y peligrosidad asociado a cada escenario según su probabilidad de ocurrencia. A mayor probabilidad el peso asignado es mayor.

En un gráfico radial de cinco lados se representa el resultado, expresado como el porcentaje de la superficie total del pentágono (situación más desfavorable) con afección. Esta forma de representación permite también visualizar la evolución de la contribución de cada parámetro a la valoración global, así como los cambios que, en un futuro tras la adopción de las medidas de los planes de gestión, se produzcan.

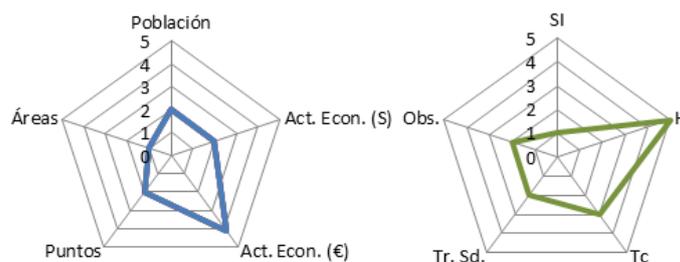


Figura 41.- Ejemplos de salidas gráficas representando el riesgo (izquierda) y la peligrosidad (derecha) globales

A partir de estos valores ponderados relativos a la peligrosidad y al riesgo de las diversas ARPSIs, se establecerían diagramas de dispersión Peligrosidad-Riesgo. En la siguiente figura se muestran los resultados de la categorización.

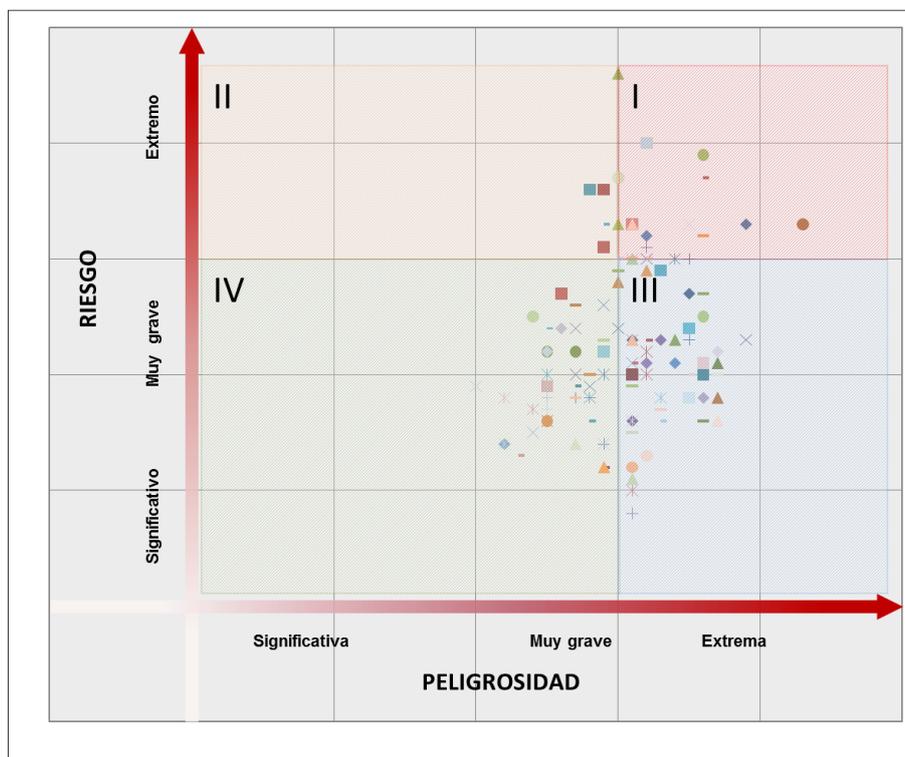


Figura 42.- Diagrama de Dispersión donde se representa la categorización de las ARPSIs fluviales

El diagrama de dispersión resultante se divide, a su vez, en cuatro cuadrantes:

- I) **Peligrosidad extrema y riesgo extremo:** en este cuadrante se ubican las ARPSIs que poseen valores elevados tanto de peligrosidad como de riesgo. La población afectada es elevada y/o los daños a las actividades económicas son muy

numerosos. Las ARPSIs ubicadas en este sector serán las prioritarias a la hora de implantar todas las medidas de disminución del riesgo de inundación. Además, su protección con medidas estructurales debería abordarse con prontitud.

II) **Peligrosidad significativa-muy grave y riesgo extremo:** las ARPSIs localizadas en este cuadrante son aquellas que, a pesar de localizarse en zonas cuyas características actuales no son de especial peligrosidad (habitualmente las inundaciones pueden ser de superficie importante, pero con tiempos de respuesta medios, velocidades y/o calados bajos y poco transporte de sedimentos), sí que existe una importante población y/o actividades económicas, situadas en la zona inundable. En estas zonas, dada normalmente la magnitud de la zona inundable asociada y las pocas probabilidades reales de disminuir la peligrosidad (condicionantes presupuestarios, técnicos, sociales y ambientales), las medidas deben centrarse en la reducción del riesgo, a través de los sistemas de alerta, protocolos de comunicaciones, planes de protección civil, concienciación a la población, seguros, etc.

III) **Peligrosidad extrema y riesgo significativo-muy grave:** en este cuadrante se ubican las ARPSIs que, a pesar de localizarse en zonas cuyas características actuales no presentan especial riesgo, poseen una caracterización de la peligrosidad elevada: superficie inundada, tiempo de respuesta, etc.

IV) **Peligrosidad significativa-muy grave y riesgo significativo-muy grave:** las ARPSIs ubicadas en este cuadrante poseen valores medios-bajos tanto de peligrosidad como de riesgo. Son las áreas en las que las medidas de prevención, especialmente por ejemplo el urbanismo, deben lograr que no se incremente el riesgo. Del mismo modo, las labores de conservación y mantenimiento de cauces y la restauración fluvial deben ayudar a disminuir la peligrosidad existente, o al menos, a que no se incremente.

Resultados:

Una vez aplicada la metodología antes descrita, las ARPSIs han quedado clasificadas de acuerdo con la siguiente tabla, asimismo en el Apéndice 1 del Anejo 1 figuran las fichas resumen que incluye la citada clasificación.

GRUPO	ARPSIs
I	ES018-AST-1-1, ES018-AST-1-2, ES018-AST-3-1, ES018-AST-11-2, ES018-AST-13-2 ES018-AST-16-1, ES018-AST-28-1, ES018-AST-30-1, ES018-AST-34-1, ES018-AST-40-1 ES018-AST-41-1, ES018-AST-43-2, ES018-AST-46-1, ES018-CAN-3-1, ES018-CAN-5-1 ES018-CAN-5-2^(*) , ES018-CAN-10-3, ES018-CAN-12-2, ES018-CAN-16-1, ES018-CAN-18-2 ES018-CAN-19-1, ES018-CAN-22-1, ES018-CAN-24-1, ES018-CAN-38-1^(*)
II	ES018-AST-14-1, ES018-AST-22-2, ES018-AST-29-1, ES018-AST-42-1

GRUPO	ARPSIs
III	ES018-AST-5-1, ES018-AST-6-1, ES018-AST-7-1, ES018-AST-8-1, ES018-AST-9-1, ES018-AST-15-1 ES018-AST-19-1, ES018-AST-20-1, ES018-AST-21-1, ES018-AST-22-1, ES018-AST-23-1 ES018-AST-24-2, ES018-AST-35-1, ES018-AST-36-1, ES018-AST-37-2, ES018-AST-37-3 ES018-AST-39-1, ES018-AST-44-1, ES018-AST-50-2, ES018-AST-51-1, ES018-AST-52-1 ES018-AST-53-1, ES018-AST-55-1, ES018-AST-56-1, ES018-CAN-1-1, ES018-CAN-1-3 ES018-CAN-6-1, ES018-CAN-6-2, ES018-CAN-7-1, ES018-CAN-8-1, ES018-CAN-9-2 ES018-CAN-11-1, ES018-CAN-12-1, ES018-CAN-13-1, ES018-CAN-14-3, ES018-CAN-17-1 ES018-CAN-25-1, ES018-CAN-27-1, ES018-CAN-31-1, ES018-CAN-33-1, ES018-CAN-34-1 ES018-CAN-35-1, ES018-CAN-36-1, ES018-CAN-37-1, ES018-LEO-1-1, ES018-LUG-1-1 ES018-LUG-2-1, ES018-LUG-3-1, ES018-LUG-4-1
IV	ES018-AST-4-1, ES018-AST-10-1, ES018-AST-11-1, ES018-AST-11-3, ES018-AST-12-1 ES018-AST-17-1, ES018-AST-18-1, ES018-AST-24-1, ES018-AST-24-3, ES018-AST-25-1 ES018-AST-26-1, ES018-AST-27-1, ES018-AST-31-1, ES018-AST-32-1, ES018-AST-32-2 ES018-AST-33-1, ES018-AST-38-1, ES018-AST-45-1, ES018-AST-46-2, ES018-AST-47-1 ES018-AST-48-1, ES018-AST-49-1, ES018-AST-54-1, ES018-CAN-2-1, ES018-CAN-4-1 ES018-CAN-7-2, ES018-CAN-7-3, ES018-CAN-7-4, ES018-CAN-9-1, ES018-CAN-9-3 ES018-CAN-9-4, ES018-CAN-10-2, ES018-CAN-11-2, ES018-CAN-11-3 ES018-CAN-11-4, ES018-CAN-15-1, ES018-CAN-18-1, ES018-CAN-20-1 ES018-CAN-21-1, ES018-CAN-23-1, ES018-CAN-26-1, ES018-CAN-28-1 ES018-CAN-29-1, ES018-CAN-30-1, ES018-CAN-32-1

(*) ARPSI mareal

Tabla 21.- Categorización de las ARPSIs fluviales DHC Occidental

9.6.2 Caracterización de las ARPSIs costeras: metodología y resultados

La caracterización de las **ARPSIs costeras** ha tenido en cuenta las siguientes disciplinas:

Peligrosidad:

- Superficie inundada: se ha desglosado la superficie total inundada de la ZI, por mareas y por oleaje, y para cada periodo de retorno. A continuación se ha calculado el alcance medio de la inundación hacia la costa, siendo esta información muy relevante en el cálculo de la peligrosidad.
- Afección inundación por oleaje: en esta disciplina se ha tenido en cuenta la predominancia o no de las dinámicas de oleaje frente a las mareas, y para ello se ha establecido el porcentaje de zona inundada de oleaje respecto a la total.
- Calados por mareas: se ha considerado únicamente el calado de inundación debido al nivel del mar.
- Erosión en la costa: se ha incorporado el valor de erosión media anual del ARPSI analizado o el ratio de retranqueo anual de la línea de costa.
- Usos de baja permeabilidad: la existencia de coberturas no naturales implica una disminución de la permeabilidad del suelo, lo que aumenta la peligrosidad de las inundaciones. Por ello se ha definido un ratio de superficie de baja permeabilidad (usos del suelo: asociado a urbano, urbano concentrado, industrial e infraestructuras), respecto al total de superficie inundada.

Riesgo:

- Población afectada: se ha contemplado el número de habitantes localizados en la zonas inundable
- Actividades económicas: se ha recogido la superficie de cada actividad económica afectada. La información empleada ha sido de tipo cuantitativo, atendiendo a los datos recogidos para cada escenario de probabilidad.
- Puntos de especial importancia: se han considerado tanto las instalaciones que en caso de inundación pueden producir contaminación accidental, instalaciones IPPC, EDARs, como infraestructuras viarias, infraestructuras clave para protección civil o elementos del patrimonio que pueda verse afectados por la inundación.
- Áreas de importancia medioambiental: se han tenido en cuenta las masas de agua de la DMA, las zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, las masas de agua de uso recreativo y las zonas para la protección de hábitats o especies que puedan resultar afectadas.

Cada uno de estos parámetros, y para cada escenario de probabilidad (T100 y T500), se ha calificado con un valor comprendido entre 0 (sin afección) y 5 (afección extrema).

Los criterios para la asignación de estos valores son de tipo cuantitativo. Finalmente para la estimación de la peligrosidad y riesgo globales, a cada parámetro se le otorga un peso que pondera la influencia de dicho parámetro en la valoración global.

En las fichas de caracterización, existen gráficos radiales (de cuatro y cinco lados) que representan el resultado por ARPSI. Esta forma de representación permite también visualizar la evolución de la contribución de cada parámetro a la valoración global, así como los cambios que, en un futuro tras la adopción de las medidas de los planes de gestión, se produzcan.

Una vez caracterizada la peligrosidad y los riesgos se ha generado un gráfico Peligrosidad-Riesgo, donde se han plasmado todos los ARPSIS de la Demarcación, cuyo objetivo es poder visualizar y analizar cuáles de los ARPSIS tiene mayor relevancia respecto a estas variables. Este diagrama se puede dividir en cuatro cuadrantes, según los valores de la caracterización:

- **Peligrosidad significativa-muy grave y riesgo extremo:** las ARPSIS localizadas en este cuadrante son aquellas que, a pesar de localizarse en zonas cuyas características actuales no son de especial peligrosidad, sí que existe una importante población y/o actividades económicas, situadas en la zona inundable. En estas zonas, dada normalmente la magnitud de la zona inundable asociada y las pocas probabilidades reales de disminuir la peligrosidad (condicionantes presupuestarios, técnicos, sociales y ambientales), las medidas deben centrarse en la reducción del riesgo, a través de los sistemas de alerta, protocolos de comunicaciones, planes de protección civil, concienciación a la población, seguros, etc.
- **Peligrosidad extrema y riesgo extremo:** en este cuadrante se ubican las ARPSIS que poseen valores elevados tanto de peligrosidad como de riesgo, y serán las

prioritarias a la hora de implantar todas las medidas de disminución del riesgo de inundación.

- **Peligrosidad significativa-muy grave y riesgo significativo-muy grave:** las ARPSIs ubicadas en este cuadrante son aquellas en las que las medidas de prevención, especialmente por ejemplo el urbanismo, deben lograr que no se incremente el riesgo.
- **Peligrosidad extrema y riesgo significativo muy grave:** en este cuadrante se ubican las ARPSIs que, a pesar de localizarse en zonas cuyas características actuales no presentan especial riesgo, poseen una caracterización de la peligrosidad elevada. Estas ARPSIs serán las prioritarias a la hora de implantar todas las medidas relacionadas con las medidas de prevención, para lograr que al menos, no se incremente el riesgo de inundación.

El gráfico Peligrosidad-Riesgo de las ARPSIs costeras de la D.H. Cantábrico Occidental es el siguiente:

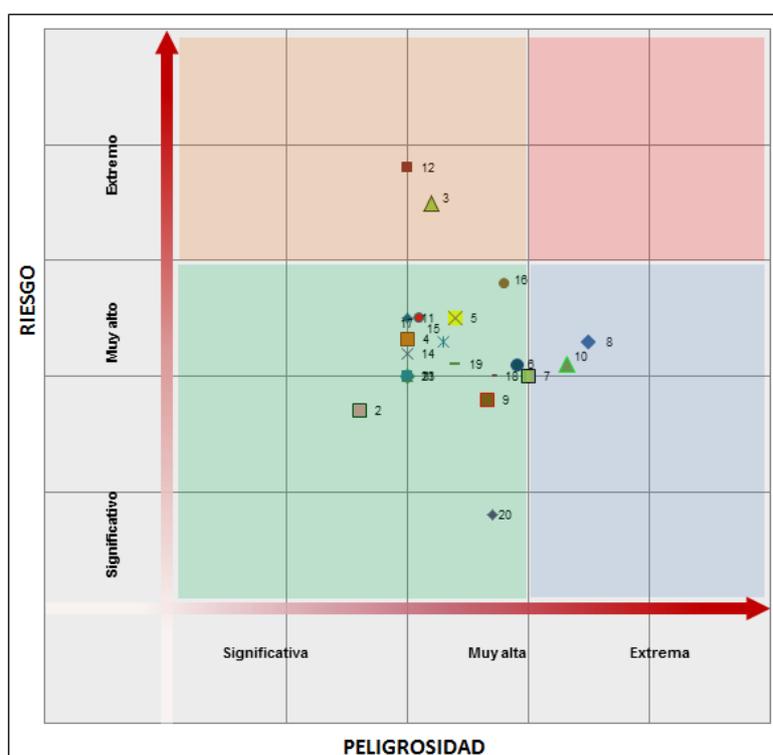


Figura 43.- Diagrama de Dispersión donde se representa la categorización de las ARPSIs costeras

Los puntos del gráfico se corresponden con las siguientes ARPSIs:

<i>Puntos diagrama</i>	<i>Código ARPSI</i>
1	ES018-AST-2
2	ES018-AST-3
3	ES018-AST-37
4	ES018-AST-43
5	ES018-AST-50
6	ES018-AST-57

<i>Puntos diagrama</i>	<i>Código ARPSI</i>
7	ES018-AST-58
8	ES018-AST-59
9	ES018-AST-60
10	ES018-CAN-1
11	ES018-CAN-10
12	ES018-CAN-14
13	ES018-CAN-19
14	ES018-CAN-38
15	ES018-CAN-39
16	ES018-CAN-40
17	ES018-CAN-41
18	ES018-CAN-42
19	ES018-CAN-43
20	ES018-CAN-44
21	ES018-CAN-5

En el Apéndice 2 del Anejo 1 se recogen las fichas de caracterización de las ARPSIs costeras.

9.6.3 Determinación de eventuales medidas estructurales 2015-2021

Para determinadas ARPSIs englobadas en el Grupo I según lo indicado en el apartado 9.6.1 se ha procedido dentro del presente PGRI al estudio de medidas estructurales de protección. En este momento de planificación dicho estudio consiste en una aproximación a las características de las principales actuaciones estructurales de defensa frente a inundaciones que se barajan como opciones factibles. Obviamente, ni el análisis técnico ni, mucho menos, el ambiental, pretenden coartar, en modo alguno, al que haya de realizarse a nivel de los diferentes proyectos y de su tramitación administrativa, desde todas las normativas de aplicación. En este apartado se presenta un avance de las posibles medidas estructurales de protección contempladas en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental en el ciclo de planificación 2015-2021, así como un posible contenido para futuros estudios en otras ARPSIs fluviales prioritarias cuya concreción tiene desarrollo en el Anejo 3 de este PGRI.

En concreto para las ARPSI de Belmonte (ES018-AST-11-2), ARPSI de Cabezón de la Sal (ES018-CAN-24-1), ARPSIs de Ampuero (ES018-CAN-5-1 y ES018-CAN-5-2), ARPSI de Los Corrales de Buelna (ES018-CAN-18-2), ARPSI de Vioño (ES018-CAN-10-3), ARPSI de Arenas de Iguña (ES018-CAN-16-1) en el presente PGRI únicamente se contempla la realización estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición de los ulteriores proyectos.

ARPSI de Luarca	ES018-AST-3-1	Valdés	Inversión: 0,66 M€
Ejecución de defensas laterales en la zona del Polideportivo.	Protección de la carretera AS-219 con escollera y recrecimiento del muro existente.		
			
Demolición de obstáculos transversales y mejora de la capacidad hidráulica del cauce en las inmediaciones del viaducto del ferrocarril.	Mejora hidráulica del puente del “Barrio Nuevo”.		
			
Recrecimiento de cajeros en el núcleo urbano de Luarca.	Ordenación hidráulica del arroyo Zurraco.		
			

ARPSI de Trubia	ES018-AST-16-1	Oviedo	Inversión: 12 M€
<p>Ampliación del ancho del cauce a la altura del barrio de la Riera.</p>	<p>Eliminación de la pasarela metálica del antiguo ferrocarril sobre el río Trubia.</p>		
<p>Recrecimiento de cajeros del río Trubia en el núcleo urbano de Trubia.</p>	<p>Mejora de la sección hidráulica del puente sobre el río Trubia en la calle Ramón López.</p>		
<p>Mejora de la capacidad hidráulica del cauce del río Trubia en la confluencia de éste con el río Nalón.</p>	<p>Recrecimiento del muro en margen izquierda del río Nalón en el tramo de la Química del Nalón S.A.</p>		

ARPSI de Bueño	ES018-AST-28-1	Ribera de Arriba	Inversión: 4 M€
<p>Construcción de vial de circunvalación en Bueño que servirá como defensa frente a inundaciones.</p>		<p>Ordenación hidráulica de los arroyos tributarios en la zona de Bueño.</p>	
			
<p>Mejora de la capacidad hidráulica de las obras de paso del arroyo de Vegalencia.</p>		<p>Incremento de la capacidad hidráulica del arroyo de Vegalencia.</p>	
			

ARPSIs de Vegadeo	ES018-AST-1-1 ES018-AST-1-2	Vegadeo	Inversión: 10 M€
<p>Recrecimiento de cajeros en los ríos Suarón y Monjardín en el núcleo urbano de Vegadeo.</p>		<p>Incremento de la sección hidráulica del puente de la carretera N-640 sobre el río Suarón.</p>	
		<p>Incremento de la capacidad de desagüe de la red de pluviales y saneamiento en el núcleo urbano de Vegadeo.</p>	
<p>Mejora de la capacidad hidráulica del viaducto del ferrocarril sobre la ría del Eo.</p>		<p>Incremento de la capacidad de desagüe de la red de pluviales y saneamiento en el núcleo urbano de Vegadeo.</p>	
			

ARPSI de Arriondas	ES018-AST-46-1	Parres	Inversión: 10 M€
<p>Recrecimiento de cajeros en el encauzamiento del río Piloña, en el núcleo urbano de Arriondas.</p>	<p>Ampliación del cauce a la altura del puente sobre el río Piloña.</p>		
			
<p>Incremento de la capacidad hidráulica del puente de acceso a las instalaciones deportivas sobre el río Piloña.</p>	<p>Recrecido de cajeros en el río Sella entre el puente de la avenida de Europa y el río Chico.</p>		
			
<p>Mejora de las condiciones de desagüe del río Chico y creación de defensas laterales.</p>	<p>Sustitución del actual puente sobre el río Chico en la carretera PR-1 a Bodé.</p>		
			

ARPSIs de Villaviciosa	ES018-AST-43-1 ES018-AST-43-2	Villaviciosa	Inversión: 3 M€
Ejecución de defensas laterales entre el lavadero de Amandi y el puente de "El Puentón".		Reconstrucción y reparación de la escollera de defensa en Colominas.	
			
Mejora de la capacidad hidráulica del puente sobre la AS-267 "El Puentón".		Construcción de dique de defensa en el parque fluvial "La Barquerina".	
			
Mejora de la capacidad hidráulica del puente "Huetes".		Mejora de la intercepción y evacuación de las aguas fluviales y de escorrentía en la parte oriental del núcleo urbano.	
			

<p>Ejecución de defensas laterales en la zona norte del núcleo urbano.</p>	<p>Estabilización de taludes y limpieza del cauce en el tramo del río Linares aguas arriba del puente “El Puentón”.</p>
	

<p>ARPSI de Entrambasaguas</p>	<p>ES018-CAN-12-2</p>	<p>Cabezón de la Sal</p>	<p>Inversión: 0,7 M€</p>
<p>Construcción de motas de defensa en Hoznayo y Entrambasaguas.</p>		<p>Demolición y retirada de obstáculos en el cauce del río Aguanaz como antiguas pasarelas, azudes o edificios en ruinas.</p>	
			

ARPSI de Cabezón	ES018-CAN-22-1	Cabezón de la Sal	Inversión: 0,7 M€
<p>Construcción de defensas laterales en los núcleos urbanos de los términos municipales de Cabezón de la Sal y Mazcuerras.</p>		<p>Incremento de la capacidad hidráulica de los puentes de la Virgen de la Peña y de Santa Lucía.</p>	
			
<p>Recrecimiento de los cajeros y/o ampliación del cauce en el arroyo de las Navas del Molino a su paso por el núcleo urbano de Cabezón de la Sal.</p>		<p>Recuperación de brazos históricos en las dos márgenes del río Saja entre el puente de Santa Lucía y el de Villanueva de la Peña.</p>	
			

ARPSI de Torrelavega	ES018-CAN-19-1	Torrelavega	Inversión: 0,3 M€
Ejecución de defensas laterales en la margen derecha del río Besaya, en el barrio de Covadonga.		Ejecución de defensas laterales en la margen derecha del río Besaya, en la zona de confluencia con el río Saja.	
			

ARPSI de Caranceja	ES018-CAN-24-1	Cabezón de la Sal, Reocín y Mazcuerras	
Elaboración de estudios sobre los siguientes aspectos:			
Incremento de la capacidad hidráulica de los puentes sobre el río Saja en Caranceja, Casar y Golbardo.		Ejecución de defensas laterales de protección en los núcleos urbanos de Caranceja y Casar.	
			

ARPSI de Belmonte	ES018-AST-11-2	Belmonte de Miranda
Elaboración de estudios sobre los siguientes aspectos:		
<p>Recrecimiento de cajeros y/o ampliación del cauce del río Pigüeña en el núcleo urbano de Belmonte.</p>	<p>Incremento de la capacidad hidráulica de la pasarela sobre el río Pigüeña.</p>	
		
<p>Recrecimiento del cajero del río Pigüeña de margen izquierda en la zona de la residencia geriátrica.</p>	<p>Incremento de la sección del cauce y ejecución de defensas laterales en la franja de terreno reservada en margen izquierda, en la zona del polígono industrial.</p>	
		

ARPSIs de Ampuero	ES018-CAN-5-1 ES018-CAN-5-2	Ampuero
Elaboración de estudios sobre los siguientes aspectos:		
<p>Modificación de la tipología del cauce del río Bernales a su paso por Ampuero e incremento de la capacidad hidráulica de las obras de paso.</p>	<p>Aumento del ancho del cauce del arroyo Rocillo y mejora de la capacidad hidráulica de las infraestructuras transversales.</p>	
		
<p>Construcción de motas defensivas en el meandro del río Asón.</p>	<p>Mejora de la capacidad hidráulica del puente de la CA-258 sobre el río Asón.</p>	
		

ARPSI de Corrales	ES018-CAN-18-2	Corrales de Buelna
Elaboración de estudios sobre los siguientes aspectos:		
Incremento de la sección de desagüe del arroyo Mortera a su paso por el barrio de Los Barros y el polígono industrial.	Incremento de la capacidad hidráulica del arroyo Rebujas en el barrio de San Mateo y el polígono industrial.	
		
Recrecimiento de los cajeros y/o aumento del ancho del cauce del arroyo que discurre por el núcleo urbano de Los Corrales.	Establecimiento de ronda perimetral de protección incluida en el PSIR entre el río Besaya y el arroyo Rebujas.	
		
Ejecución de una corta o elemento de alivio en el río Redondo a la altura del paso inferior sobre el ferrocarril en el barrio de San Andrés.	Ordenación hidráulica del río Besaya en el núcleo urbano de Los Corrales y polígono industrial.	
		

ARPSI de Vioño	ES018-CAN-10-3	Piélagos
Elaboración de estudios sobre los siguientes aspectos:		
Ejecución de motas defensivas en las localidades de Vioño, Salcedo y Renedo.	Estabilización de taludes en las riberas del río Pas.	
		
Constitución de una vega de inundación en la margen derecha del Pas.	Creación de una explanada inundable en avenidas en la margen izquierda del río Pas, en Vioño.	
		

ARPSI de Arenas de Iguña	ES018-CAN-16-1	Arenas de Iguña
Elaboración de estudios sobre los siguientes aspectos:		
Incremento de la capacidad hidráulica de los puentes sobre el río de Los Llares en Las Fraguas.	Ampliación del ancho del cauce del río Casares en su confluencia con el río Besaya.	
		
Mejora hidráulica de la pasarela sobre el río Besaya en Arenas de Iguña.	Estabilización de taludes y limpieza del cauce del río Besaya en Arenas de Iguña.	
		

9.6.4 Determinación de eventuales medidas estructurales 2022-2027

Igualmente como consecuencia de la priorización llevada a cabo en el apartado 9.6, pero para el horizonte de planificación 2027, se esbozan también las actuaciones estructurales que a priori se contemplan para el resto de ARPSIs, si bien es necesario destacar que podrán sufrir modificaciones en función de las actualizaciones correspondientes al nuevo ciclo de los trabajos para dar cumplimiento a la Directiva Europea de Inundaciones.

ARPSI de Langreo

ES018-AST-30-1

Langreo, San Martín del Rey Aurelio y Laviana

Se estudiarán las medidas para proteger el tramo medio del Nalón en los municipios de Langreo, San Martín del Rey Aurelio y Laviana, como el recrecimiento de cajeros y, si fuera necesario, la modificación de la tipología de las obras de paso.

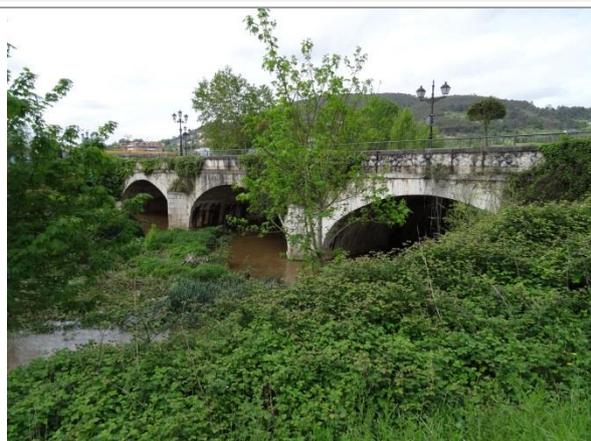


ARPSI de Siero

ES018-AST-34-1

Oviedo, Siero y Llanera

Se analizará si la capacidad hidráulica de los cauces y de las infraestructuras transversales a estos es suficiente para los caudales máximos en episodios de crecidas. En caso contrario se propondrán las obras necesarias para paliar los efectos de las inundaciones en las personas y bienes materiales.



ARPSI de Gijón-Pinzales	ES018-AST-40-1	Gijón
<p>Se estudiará la posibilidad de recrecer el paseo perimetral del polígono industrial de Somonte como defensa frente a las inundaciones y la modificación de la tipología de los pasos transversales en Sotiello.</p>		
		

ARPSI de Gijón-La Pedrera	ES018-AST-41-1	Gijón
<p>Se analizará si en el polígono industrial Mora-Garay y en el barrio de Moreda el cauce del arroyo La Pedrera y los elementos transversales a éste, especialmente las coberturas, tienen suficiente capacidad hidráulica para desaguar los caudales en avenidas.</p>		
		

ARPSI de Pravia	ES018-AST-13-2	Pravia
<p>Se comprobará la capacidad del cauce del río Aranguín a su paso por el polígono industrial del Matadero para evacuar los caudales punta en avenidas. Además, se analizará si las infraestructuras transversales ofrecen resguardo suficiente para estos caudales.</p>		
		

ARPSI de Unquera	ES018-CAN-38-1	Val de San Vicente
<p>Se analizará si el cauce del río Deva y las obras transversales de paso en Molleda y Unquera tienen suficiente capacidad hidráulica para desaguar los caudales de avenida. En caso contrario se propondrán las medidas necesarias para mitigar los daños causados por estas.</p>		
		

ARPSI de Liendo	ES018-CAN-3-1	Liendo
<p>Se estudiarán las actuaciones necesarias para mejorar la capacidad hidráulica para caudales máximos en crecidas de las obras de drenaje transversal de los arroyos. Además, se analizará si el sumidero de Rucueva tiene capacidad para admitir estos caudales. Estas obras han sido consideradas de Interés General del Estado. Inversión: 3,270 M€.</p>		
		

ARPSI Río Pas - Puente Viesgo	ES018-CAN-7-2	Santiurde de Toranzo
<p>Se estudiará la posibilidad de ampliar la sección del arroyo de Penilla aguas abajo del pueblo de Penilla para mejorar su capacidad hidráulica. Además se analizarán los posibles efectos que la acumulación de sólidos y el desarrollo de vegetación en la isla situada en el río Pas, a la altura del núcleo de la Penilla, pudieran tener sobre la sección del cauce y en la capacidad de desagüe del mismo en caso de avenida.</p>		
		

ARPSI Arroyo de La Plata

ES018-CAN-7-4

Santiurde de Toranzo

Se analizará si la capacidad hidráulica del arroyo La Plata y de las infraestructuras transversales a este, a su paso por el barrio de Cantarranas, es suficiente para los caudales máximos en episodios de crecidas. En caso contrario se estudiarán las alternativas para paliar los efectos de las inundaciones en las personas y bienes materiales.



9.7 Presupuesto y administraciones responsables

Se recoge a continuación el listado de actuaciones concretas a ejecutar en los dos próximos horizontes de planificación incluyendo las administraciones responsables y colaboradoras.

Actuaciones específicas	Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
13.01.01 - Ordenación territorial urbanismo: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable criterios para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos para las edificaciones situadas en zona inundable. Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico				
1	--	--	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
2	--	--	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA	Consejerías de Protección Civil de las CCAA, Administraciones Hidráulicas y DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales
3	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
4	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Consejerías de Ordenación del Territorio y Protección Civil de las CCAA

Actuaciones específicas		Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
5	Elaboración de guías técnicas y en su caso elaboración de normativa sobre criterios constructivos para la disminución vulnerabilidad de elementos expuestos en las zonas inundables	0,1	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Ministerio de Fomento. (DG Arquitectura, Vivienda y Suelo). Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA. Consorcio de Compensación de Seguros
6	Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	--	--	Ayuntamientos afectados	
7	Medidas de relocalización o retirada de actividades vulnerables	--	--	Ayuntamientos afectados	
8	Realización de actividades formativas/campañas informativas	--	--	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA	Protección Civil (estatal y autonómica). MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales)
9	Control en la aplicación de la normativa en las autorizaciones de actividades constructivas en suelo no urbanizable y en los instrumentos de Ordenación del Territorio	--	--	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA	
10	Mejora de la eficiencia en la emisión de los informes del artículo 25.4 TRLA y de los informes previstos en los artículos 222 y 227 del Reglamento General de Costas	--	--	Confederación Hidrográfica del Cantábrico y Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
13.04.01 - Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.					
11	Creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Protección Civil (estatal y autonómicas), IGME, CEDEX
12	Mejora y actualización de CAUMAX, y estudio efectos del cambio climático en inundaciones	0,5	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
13	Realización de los mapas de DPH y ZI en zonas de riesgo que no son ARPSI	1,0	--	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
14	Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	--	--	Oficina Española de Cambio Climático	CEDEX, MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
15	Actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación	0,3	--	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
16	Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo	0,3	--	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
17	Revisión y actualización de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Protección Civil (estatal y autonómicas)
18	Definición de medidas no estructurales y estudios	0,1	--	Gobierno del País Vasco	

Actuaciones específicas		Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
19	Estudio y desarrollo de programas de medidas específicos en las ARPSIs costeras en base a la información disponible de los mapas de peligrosidad y riesgo costero	3,0 ²	--	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
20	Estudios y Proyectos del Grupo de Ingeniería Fluvial (GIF) de la CHC (medidas de prevención del PGRI)	2	2	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
21	Apoyo administrativo y técnico a la presentación de proyectos de I+D+i en materia Inundaciones	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Protección Civil (estatal y autonómicas)
13.04.02 - Programa de mantenimiento y conservación de cauces					
22	Programa de mantenimiento y conservación de cauces (medidas de prevención PGRI)	24,0	24,0	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
23	Desarrollo e implantación de manuales de buenas prácticas en la conservación de cauces	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
13.04.03 - Programa de mantenimiento y conservación del litoral					
24	Desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público marítimo terrestre	2,4	--	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
14.01.01 - Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas					
25	Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y organismos de cuenca	--	--	Dirección General del Agua	MAGRAMA (DGA y Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal), Organismos de cuenca y Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA
26	Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares en relación a restauración hidrológico-forestal	--	--	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA	MAGRAMA (Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal y Organismos de cuenca)
27	Tramitación y ejecución de proyectos de restauración hidrológico-forestal en ARPSIs seleccionadas	--	--	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA	MAGRAMA (Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal y Organismos de cuenca)
14.01.02 - Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas					
28	Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares en ARPSIs seleccionadas	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA

² Inversión estimada para el conjunto de las ARPSIs costeras españolas.

Actuaciones específicas		Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
14.01.03 - Medidas de restauración de la franja costera y la ribera del mar					
29	Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares en relación a restauración de la franja costera y la ribera del mar	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
30	Restauración de la franja costera y la ribera del mar. Regeneración de playas, alimentación de arena	0,8	--	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
31	Restauración de la franja costera y la ribera del mar. Recuperación ambiental	0,7	--	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
32	Restauración de la franja costera y la ribera del mar. Rehabilitación de dunas. Ordenación de accesos	1,3	--	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
33	Regeneración ambiental de la playa de San Lorenzo, T.M. de Gijón	0,5	--	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	Autoridad Portuaria de Gijón
14.02.01 - Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico					
34	Actualización Normas de Explotación de presas estatales	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
35	Aprobación de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes	0,5	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
36	Redacción, por los titulares de las presas, de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes	--	--	Titulares de presas de concesionario	
14.03.01 - Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles					
37	Actualización normativa sobre diseño del drenaje transversal	--		Ministerio de Fomento	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
38	Identificación, revisión y estudio de detalle de las tramos con insuficiente drenaje transversal, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo	--		Titular de la infraestructura	Organismos de cuenca
39	Ejecución de las obras de adaptación necesarias	--		Titular de la infraestructura	Organismos de cuenca
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones					
<p>(*) El importe de ejecución de estas medidas es una mera estimación de un posible presupuesto asociado a la ejecución de cada medida. Como se refleja en la tabla, en el contexto del presente PGRI y para el horizonte de Planificación Hidrológica 2015-2021, previamente a la ejecución de cualquier medida estructural se procederá a realizar los estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y, de acuerdo con el Real Decreto 903/2010, se analizarán de manera detallada diferentes alternativas a partir de los estudios hidrológicos, hidráulicos y geomorfológicos correspondientes y se elegirá de entre ellas la más conveniente desde el punto de vista de la rentabilidad económica (cálculo del índice Coste-Beneficio, VAN, etc.) y ambiental (afecciones a flora, fauna, patrimonio cultural, figuras de protección a nivel regional y comunitario, etc.).</p> <p>La ejecución y financiación de las medidas se realizará de acuerdo con los convenios que se establezcan en cada caso entre las distintas administraciones responsables.</p>					

Actuaciones específicas		Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
40	Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras de defensa frente a inundaciones	0,1	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
41	Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición del proyecto de protección contra inundaciones en la zona de Cabezón-Mazcuerras (PGRI)	0,1	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
42	Medidas estructurales de protección contra inundaciones en la zona de Cabezón-Mazcuerras (PGRI)	0,6 (*)	--	(*)	
43	Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición del proyecto de protección contra inundaciones en la zona de Entrambasaguas (PGRI)	0,1	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
44	Medidas estructurales de protección contra inundaciones en la zona de Entrambasaguas (PGRI)	0,6 (*)	--	(*)	
45	Defensa contra inundaciones en el valle de Liendo	--	3,3	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
46	Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición del proyecto de protección contra inundaciones en Arriondas (PGRI)	0,3	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
47	Medidas estructurales de protección contra inundaciones en Arriondas (PGRI)	9,7 (*)	--	(*)	
48	Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición del proyecto de protección contra inundaciones en Vegadeo (PGRI)	0,3	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
49	Medidas estructurales de protección contra inundaciones en Vegadeo (PGRI)	9,7 (*)	--	(*)	
50	Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición del proyecto de protección contra inundaciones en Bueño y Palomar (PGRI)	0,12	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
51	Medidas estructurales de protección contra inundaciones en Bueño y Palomar (PGRI)	3,88 (*)	--	(*)	
52	Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición del proyecto de protección contra inundaciones en Trubia (PGRI)	0,36	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
53	Medidas estructurales de protección contra inundaciones en Trubia (PGRI)	11,64 (*)	--	(*)	

	Actuaciones específicas	Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
54	Ordenación hidráulica del arroyo Cardañuezo en Cadavio, T.M de Langreo (Asturias)	--	1,5	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
55	Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición del proyecto de ordenación hidráulica del río Negro en San Timoteo y Raicedo, T.M. de Valdés (Asturias) (PGRI)	0,0849	--	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
56	Ordenación hidráulica del río Negro en San Timoteo y Raicedo, T.M. de Valdés (Asturias)	0,5751	2,17	(*)	
57	Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición de los proyectos de protección contra inundaciones en otras ARPSIs fluviales prioritarias (PGRI): ARPSI de Belmonte (ES018-AST-11-2), ARPSI de Cabezón de la Sal (ES018-CAN-24-1), ARPSIs de Ampuero (ES018-CAN-5-1 y ES018-CAN-5-2), ARPSI de Los Corrales de Buelna (ES018-CAN-18-2), ARPSI de Vioño (ES018-CAN-10-3), ARPSI de Arenas de Iguña (ES018-CAN-16-1).	0,4	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Comunidades Autónomas y Entidades Locales
58	Actuaciones en el núcleo urbano de Villaviciosa	3,0	--	Ayuntamiento de Villaviciosa	
59	Medidas de protección en el núcleo urbano de Torrelavega	0,3	--	Ayuntamiento de Torrelavega	
60	Actuaciones en Santiurde de Toranzo	--	--	Ayuntamiento de Santiurde de Toranzo	
61	Medidas estructurales en el litoral	2,0	--	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
14.04.01 - Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)					
62	Elaboración de publicaciones de buenas prácticas técnicas en la implementación y mantenimiento de sistemas de drenaje sostenible.	0,030	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
63	Implantación de SuDS en núcleos urbanos específicos	--	--	Ayuntamientos afectados	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA
15.01.01 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos					
64	Ampliación de los fenómenos objeto de aviso	--	--	AEMet	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
65	Mejora de coordinación con Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y con protección civil estatal y autonómica	--	--	AEMet	MAGRAMA (DGA, Organismos de cuenca y DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar), Protección Civil estatal y autonómica

	Actuaciones específicas	Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
66	Mejora de la difusión y divulgación	--	--	AEMet	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
67	Integración de mejoras y actualizaciones de las redes hidrometeorológicas existentes en los dispositivos telemáticos del SEPA	--	--	SEPA	
68	Mantenimiento del sistema de información meteorológica del SEPA	0,1	--	SEPA	
15.01.02 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica					
69	Mejora coordinación con AEMET	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	AEMet
70	Medidas de preparación contra inundaciones mediante la instalación de un sistema de predicción y alerta en Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental	13,0	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
71	Mejora de las estaciones de aforo de la Demarcación Hidrográfica	3,0	3,0	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
72	Construcción de nuevas estaciones de aforo en la Demarcación Hidrográfica	1,5	4,5	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
73	Infraestructuras de control hidrometeorológico	0,2	--	Gobierno del País Vasco	
74	Análisis de situación actual y redacción del proyecto de modernización e integración	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
75	Desarrollo del Protocolo de Alerta Hidrológica	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Protección Civil (estatal y autonómicas)
76	Implantación de la red integrada SAI	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
77	Divulgación de sistemas de previsión y avisos complementarios	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	
15.02.01 - Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil					
78	Desarrollo del Plan Estatal, Planes Autonómicos e impulso de los planes de autoprotección	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
79	Elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs	--	--	Ayuntamientos afectados	Protección Civil (estatal y autonómicas)
80	Incorporación de la Cartografía de Peligrosidad y Riesgo de Inundaciones elaborada bajo el SNCZI al INUNcyl	--	--	Agencia Protección Civil (CyL)	
81	Incorporación de los mapas de peligrosidad y riesgo en el mapa de riesgos de la Comunidad Autónoma de Cantabria	--	--	Dirección General de Protección Civil (Cantabria)	

Actuaciones específicas		Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
82	Adecuación del INUNCANT al PGRI	--	--	Dirección General de Protección Civil (Cantabria)	
83	Creación Comisión de Seguimiento de riesgos de inundación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria	--	--	Dirección General de Protección Civil (Cantabria)	
84	Actualización del Plan Especial ante el riesgo de inundaciones de Galicia conforme al contenido del PGRI	--	--	Dirección Xeral de Emerxencias e Interior (Xunta de Galicia)	
85	Actualización del Plan Territorial de Emergencias de Galicia	--	--	Dirección Xeral de Emerxencias e Interior (Xunta de Galicia)	
86	Actualización del PLANINPA a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	--	--	SEPA	
87	Coordinación del PLANINPA con el PGRI	--	--	SEPA	CHC
88	Establecimiento de protocolo de información al PGRI tras modificación del PLANINPA	--	--	SEPA	CHC
15.02.02 - Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información					
89	Actualización de los protocolos de comunicación en situación de avenidas y/o temporal costero, en la fase de recuperación y de evaluación de lecciones aprendidas	--		Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales)
90	Establecimiento de Protocolo de comunicación de alertas hidrológicas en casos de avenida	--		Agencia Protección Civil (CyL)	Protección Civil (Estatal), MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
91	Actualización del procedimiento operativo para alertas hidrológicas para técnicos de guardia del sistema integrado de protección civil y emergencias de Galicia	--		Dirección Xeral de Emerxencias e Interior (Xunta de Galicia)	Protección Civil (Estatal), MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
92	Actualización de los protocolos de comunicación: Protocolo de alerta hidrológica, Protocolo de alerta meteorológica, Protocolo de seguimiento de avenidas, Protocolo de activación de sistemas de previsión y alerta del PLANINPA	--		SEPA	Protección Civil (Estatal), MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
93	Actualización de protocolos de activación de los grupos de actuación del PLANINPA	--		SEPA	Protección Civil (Estatal), MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
15.03.01 - Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos					
94	Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales), Consorcio de Compensación de seguros, ENESA

Actuaciones específicas		Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
95	Mejora en la publicación y divulgación en internet y medios de comunicación de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales), Consorcio de Compensación de seguros, ENESA
96	Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas y de pautas de comportamiento, a través de los canales de comunicación establecidos	--	--	AEMet	Protección Civil (estatal y autonómicas)
97	Divulgación de la actualización del PLANINPA entre los grupos actuantes y los organismos afectados	--	--	SEPA	
98	Desarrollo de programa de información del personal de las entidades locales en zonas de riesgo	--	--	SEPA	
99	Elaboración de encuesta para medir el nivel de percepción del riesgo de población que vive en zonas inundables	0,020	--	SEPA	
100	Campaña de información a la población de los riesgos potenciales de las inundaciones en Asturias y de medidas de autoprotección	0,125	--	SEPA	
101	Realización de ejercicios y simulacros en el marco del PLANINPA	--	--	SEPA	Todos los afectados
102	Campaña de información a la población en los ayuntamientos incluidos en las ARPSIs sobre los riesgos de inundación y las medidas de autoprotección a adoptar	--	--	Dirección Xeral de Emerxencias e Interior (Xunta de Galicia)	Ayuntamientos afectados
103	Diseño y realización de simulacro de inundaciones	--	--	Dirección General de Protección Civil (Cantabria)	Todos los afectados
16.01.01 - Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas					
104	Medidas de recuperación de inundaciones mediante obras de emergencia	12,0	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Todas las afectadas
105	Medidas de recuperación de inundaciones costeras mediante obras de emergencia	0,5	--	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
106	Redacción de protocolos de actuación para la ejecución obras de emergencia	--	--	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Protección Civil (estatal y autonómicas)
107	Evaluación inicial de daños y coordinación de actuaciones necesarias	--	--	Todas las afectadas	
108	Declaración de emergencia y ejecución de obras	--	--	Todas las afectadas	
109	Documentación final de las actuaciones ejecutadas y presupuestos empleados	--	--	Todas las afectadas	

Actuaciones específicas	Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras	
16.01.02 - Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada					
110	Apoyo a la salud de la población afectada	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
111	Asistencia financiera y legal a la población	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
112	Reubicación temporal de la población afectada	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
16.03.01 - Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios					
113	Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos	--	--	Consorcio de Compensación de Seguros	Protección Civil (estatal y autonómicas) MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales)
114	Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros	--	--	Consorcio de Compensación de Seguros	
115	Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras	--	--	Consorcio de Compensación de Seguros	
116	Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación	--	--	Consorcio de Compensación de Seguros	Protección Civil (estatal y autonómicas) MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales)
117	Colaboración con instituciones del sector público y privado	--	--	Consorcio de Compensación de Seguros	
118	Reducción del precio de la cobertura del seguro	--	--	Consorcio de Compensación de Seguros	
119	Medidas para potenciar la información general a los agricultores. Promoción del aseguramiento	--	--	Entidad Estatal de Seguros Agrarios	
120	Perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras. Mantener el apoyo del Estado a los módulos agrícolas u opciones en líneas ganaderas del seguro agrario con coberturas con riesgos extraordinarios donde se incluye las inundaciones	--	--	Entidad Estatal de Seguros Agrarios	
16.03.02 - Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación					
121	Creación de metodología e informes piloto	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales)

Actuaciones específicas		Inversión 2016-2021 (M€)	Inversión 2022-2027 (M€)	Administraciones responsables o agentes encargados	Administraciones colaboradoras
122	Informe de evaluación tras un evento de inundación	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales)
123	Organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas	--	--	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca, DG Sostenibilidad de la Costa y el Mar y sus delegaciones provinciales)

Tabla 22.- Presupuesto y entidad responsable de las medidas del PGRI

9.8 Fuentes de financiación del Plan

La estrategia de financiación prevista para la implantación de este Plan se basa en los distintos presupuestos disponibles por las distintas administraciones y resto de organizaciones responsables en la gestión del riesgo de inundación.

En general, para la mayoría de las medidas de ámbito nacional y autonómico, la financiación procederá de los presupuestos de Administraciones responsables y Administraciones colaboradoras en el marco de sus planes de actuación para los próximos años, en los que ya se incluyen parte de las actuaciones propuestas en el Plan. En ocasiones, las actuaciones específicas a llevar a cabo, no requerirán dotación presupuestaria adicional, puesto que se integran en la labor cotidiana y habitual que desarrolla el personal de los Organismos y las Administraciones implicadas. Tal es el caso, por ejemplo, de todas las actuaciones relativas a la adaptación de normativa o actualización de planes conforme a lo que establece el plan de gestión del riesgo de inundación, o de aquellas que consisten en la mejora de la coordinación y la transmisión de información entre los distintos actores implicados, bien sea a través de la creación de grupos de trabajo, la mejora de los protocolos de comunicación, etc.

Algo similar sucede con las medidas cuyo ámbito de aplicación es la demarcación hidrográfica. Algunas de las medidas identificadas en esta categoría están ya iniciadas, incluso, como el programa de conservación de cauces, totalmente implantadas y consolidadas en el conjunto de las demarcaciones intercomunitarias, si bien es necesario, por su carácter prioritario, garantizar su continuidad en el tiempo. En otros casos, parte de las actuaciones específicas se han iniciado y están en distinto grado de avance, conforme a las posibilidades de cada organismo de cuenca y del propio MAGRAMA y requieren el impulso que les puede proporcionar su inclusión en el plan de gestión del riesgo de inundación.

Las medidas en el ámbito de las ARPSIs revisten un carácter específico, están destinadas a solucionar un problema particular en tramos/subcuencas concretos y la mayor parte de ellas se desarrollarán mediante proyectos de obra. Suponen la fase de desarrollo de los diferentes programas y estrategias diseñados por las administraciones públicas, que podrán suscribir convenios de colaboración para su ejecución, de forma que se pueda tener un mejor acceso a las fuentes de financiación disponibles.

Teniendo en cuenta lo anterior y conforme a la diferente tipología de las actuaciones que incluye el plan, se han identificado una serie de fuentes de financiación, que actuarán de forma complementaria a los presupuestos de las distintas administraciones (estatal, autonómica y local). Estas fuentes de financiación procederán, en general, de fondos de la Unión Europea en el marco de los programas de ayuda para el desarrollo de las políticas comunitarias y en particular para el logro de los objetivos de la estrategia Europa 2020.

En este sentido, las inundaciones son un fenómeno natural que afecta a casi todos los sectores de actividad en mayor o menor medida y, recíprocamente, muchos sectores inciden en la gestión del riesgo de inundación. Se trata de buscar sinergias de forma que el logro de los objetivos del Plan suponga mejoras, por ejemplo, en el ámbito del medio ambiente, del desarrollo rural, de la protección civil, etc., y del mismo modo, que las actuaciones previstas en el plan se vean favorecidas por acciones emprendidas en distintos sectores de actividad.

En el ámbito de la política regional de la Unión, en el período de programación 2014-2020, están disponibles para España los siguientes **fondos estructurales y de inversión europeos (Fondos EIE)**: Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Fondo Social Europeo (FSE), Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP). La coordinación de estos fondos se realiza según el Reglamento 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013. La estrategia y prioridades de inversión de estos fondos se establecen en el Acuerdo de Asociación para España en las diferentes áreas de inversión u objetivos temáticos que identifican los Reglamentos de los fondos y que son las siguientes:

1. Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
2. Mejorar el uso y la calidad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y el acceso a las mismas.
3. Mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, del sector agrícola (en el caso del FEADER) y del sector de la pesca y la acuicultura (en el caso del FEMP).
4. Favorecer el paso a una economía baja en carbono en todos los sectores.
5. Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos.
6. Proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos.
7. Promover el transporte sostenible y eliminar los estrangulamientos en las infraestructuras de red fundamentales.
8. Promover el empleo y favorecer la movilidad laboral.
9. Promover la inclusión social y luchar contra la pobreza.
10. Invertir en la educación, el desarrollo de las capacidades y el aprendizaje permanente.
11. Mejorar la capacidad institucional y la eficiencia de la administración pública.

En el Acuerdo de Asociación se establecen las asignaciones por objetivos temáticos a cada Administración beneficiaria.

Con relación al FEADER, se espera que en el **Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020** se contemplen de forma adecuada los riesgos de inundación, así como los objetivos y las medidas incluidas en los planes de gestión del riesgo de inundación, coincidentes en muchos casos con las prioridades de desarrollo rural de la Unión Europea, con el fin de poder acceder a las ayudas que el Reglamento establece. Además, habrá que contar con lo que los Planes de Desarrollo Rural autonómicos recojan al respecto, puesto que muchas de las medidas corresponderá adoptarlas a las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus competencias.

En lo que se refiere a la política de medio ambiente, en este período se cuenta con el **instrumento LIFE**, con sus dos **subprogramas, acción por el clima y medio ambiente**, y respecto al período anterior, con la novedad de los **proyectos integrados**, destinados a contribuir a la implementación de planes, programas y estrategias exigidos por la normativa europea en diversos ámbitos, entre ellos el agua, y cuya filosofía se ajusta muy bien al desarrollo del plan de gestión del riesgo de inundación con medidas que van, por ejemplo, desde la coordinación y la formación, a medidas para incrementar la conciencia ciudadana y pasando por medidas de protección desarrolladas en la cuenca y el cauce tales como restauración hidrológico-forestal, ordenaciones agro-hidrológicas, restauración fluvial, infraestructuras verdes, eliminación de presiones hidromorfológicas, etc. Otra particularidad de estos proyectos que los hace si cabe más interesante es que actúan como catalizadores movilizando fondos provenientes de otras fuentes de financiación, públicas o privadas, adicionales a LIFE.

Destacar también las oportunidades de financiación que se derivan de la aplicación de la estrategia **Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa (COM (2013) 249)**. La Comisión tiene previsto, a través de esta estrategia, prestar apoyo a proyectos de infraestructura verde a escala de la Unión Europea, facilitando el acceso a financiación mediante la creación de un mecanismo de financiación en colaboración con el Banco de Europeo de Inversiones.

Relacionado con las situaciones de emergencia tras un evento de inundación, la Comisión Europea, en el ámbito de su política regional, creó en 2002, precisamente como respuesta a las graves inundaciones sufridas en Europa central en ese año, el **Fondo de Solidaridad de la Unión Europea (FSUE)** para intervenir en caso de catástrofes naturales graves y aportar la solidaridad europea a las regiones siniestradas de Europa. Este Fondo de Solidaridad en caso que la solicitud realizada prospere, se podrá complementar, a nivel nacional, con la línea de ayudas para atender a los daños producidos en situaciones de emergencia, regulada por el Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, modificado por el Real Decreto 477/2007, de 13 de abril, a la que habría que añadir, en su caso, la ayuda derivada de la adopción de medidas urgentes por el Gobierno reguladas por los correspondientes Decretos Leyes.

Adicionalmente se puede contar con el **instrumento financiero de Protección Civil** cuyas convocatorias realiza la Dirección General de Protección Civil de la Comisión Europea.

En lo relativo a las medidas de mejora del conocimiento y actuaciones específicas relacionadas, el **instrumento Horizonte 2020** constituye el ámbito específico para las

ayudas en temas de I+D+i, a las que también se podrían sumar las convocatorias de ayuda realizadas por el Ministerio de Economía y Competitividad y sus Organismos en el marco de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020.

Otra fuente de financiación es la de carácter privado, en el marco de la **responsabilidad social corporativa** de las compañías y que se puede articular a través de convenios de colaboración entre las diferentes administraciones competentes y las obras sociales o fundaciones de las empresas privadas.

10 Programa de seguimiento

La ejecución de los programas de medidas y su desarrollo a lo largo del ciclo del PGRI se contempla en el artículo 17 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y en el apartado II de la Parte A de su Anexo, establece como parte del contenido del Plan, la descripción de su ejecución, y en particular, los indicadores de cumplimiento y avance del Plan, y la manera en que se supervisarán los progresos en la ejecución.

El programa de seguimiento comprenderá las siguientes actividades:

- Seguimiento de las medidas generales de ámbito estatal, autonómico y de demarcación.
- Seguimiento de las medidas específicas de ámbito de ARPSI.
- Revisión del plan, recogiendo en un informe final el resultado de los trabajos de seguimiento, explicación de las posibles desviaciones, modificaciones, etc., que servirá de base para los trabajos del siguiente ciclo.

10.1 Definición de indicadores

La evaluación del logro de los objetivos del Plan se realizará a través de la evaluación de las medidas planteadas y para ello se han identificado una serie de indicadores, cuantitativos y cualitativos, que darán razón del progreso del Plan. Los indicadores inicialmente previstos se presentan a continuación:

Indicador	Ud.	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
13.01.01 - Ordenación territorial urbanismo: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable criterios para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos para las edificaciones situadas en zona inundable. Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico			
Porcentaje de normativa de las CCAA coordinada con inundaciones.	%	No procede	100
Nº de planeamientos urbanísticos revisados y/o actualizados según lo determinado en el presente plan.	Ud	No procede	No procede
Nº de actuaciones de retirada/relocalización en zonas inundables	Ud	No procede	No procede
Presupuesto de retirada/relocalización en zonas inundables	M€	No procede	No procede
Nº de protocolos, convenios y otros acuerdos suscritos con administraciones competentes.	Ud	0	4
Nº de visores cartográficos en internet con información sobre inundabilidad.	Ud	No procede	5
Nº de guías y manuales técnicos elaborados sobre criterios constructivos para reducir la vulnerabilidad de los elementos expuestos en las zonas inundables.	Ud	0	1
Estado de implantación de normativa sobre criterios constructivos para reducir la vulnerabilidad de los elementos expuestos en las zonas inundables.	--	Pte. inicio	Aprobada
Nº de informes urbanísticos emitidos por los Organismos de cuenca en relación con el artículo 25.4	Ud	--	No procede
Nº de informes urbanísticos emitidos por la Administración General del Estado en cumplimiento de los artículos 222 y 227 del Reglamento General de Costas	Ud	39	No procede
13.04.01 - Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.			
Nº de proyectos presentados a convocatorias de I+D+i sobre inundaciones	Ud	No procede	No procede

Indicador	Ud.	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de proyectos seleccionados en convocatorias de I+D+i sobre inundaciones.	Ud	No procede	No procede
Km de cauce con cartografía de zonas inundables	Km	725	1000
Km de costa con cartografía de zonas inundables	Km	-	No procede
Estado de los estudio sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	--	Pte. inicio	Finalizado
13.04.02 - Programa de mantenimiento y conservación de cauces			
Nº de actuaciones de mantenimiento y conservación de cauces por organismo responsable	Ud	No procede	No procede
Km de cauce objeto de actuación.	Km	No procede	No procede
Inversión en mantenimiento y conservación de cauces.	M€	-	24
Estado de la redacción e implantación del Manual de Buenas Prácticas.	--	Pte. inicio	Implantado
13.04.03 - Programa de mantenimiento y conservación del litoral			
Nº de actuaciones de mantenimiento y conservación del litoral por organismo responsable	Ud	-	No procede
Km de costa objeto de actuación	Km	-	No procede
Inversión anual en mantenimiento y conservación del litoral	M€	0,4	No procede
14.01.01 - Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas			
Nº de proyectos de restauración agrohidrológico forestal	Ud	No procede	No procede
Inversión en restauración agrohidrológico forestal	M€	No procede	No procede
Superficie de suelo en la que se realiza la restauración agrohidrológico forestal	Ha	No procede	No procede
14.01.02 - Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas			
Nº de convenios/acuerdos suscritos para la restauración fluvial en ARPSIs	Ud	No procede	No procede
14.01.03 - Medidas de restauración de la franja costera y la ribera del mar			
Nº de proyectos de restauración costera	Ud	-	-
Nº de proyectos de restauración costera por organismo responsable	Ud	-	-
Km de costa objeto de actuación de restauración costera en ARPSIs	Km	-	-
Nº de convenios/acuerdos suscritos para la restauración costera en ARPSIs	Ud	-	-
Inversión anual en restauración costera en las ARPSIs	M€	-	-
14.02.01 - Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico			
Porcentaje de grandes presas de concesionario con normas de explotación aprobadas.	%	89	95
14.03.01 - Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles			
Estado de la actualización de la normativa de drenaje transversal.	--	En redacción	Implantada
Nº de obras de mejora de drenaje transversal ejecutadas/en ejecución	Ud	No procede	No procede
Inversión total en obras de mejora del drenaje transversal por cada administración competente	M€	No procede	No procede
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones			
Km de nuevos encauzamientos (en ejecución o ejecutadas) incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	Km	No procede	No procede

Indicador	Ud.	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Km de nuevas motas o diques (en ejecución o ejecutadas) incluidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	Km	No procede	No procede
Inversión destinada a las obras previstas	M€	-	23,46
km de nuevas obras costeras (muros costeros, diques, espigones, diques exentos, barreras móviles)	Km	-	-
m ² de terrenos ganados al mar mediante rellenos	m ²	-	-
14.04.01 - Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)			
Nº de disposiciones normativas o guías de buenas prácticas promovidas por las Administraciones competentes en los municipios que incluyen ARPSIs	Ud	0	1
Evolución del número de núcleos urbanos con SuDS implantados en relación con las ARPSIs y el riesgo de inundación	Ud	No procede	No procede
15.01.01 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos			
Estado de la actualización y mejora de los sistemas de observación y predicción meteorológica	--	No procede	No procede
Nº de activaciones del protocolo de avisos meteorológicos con posibles efectos hidrológicos adversos.	Ud	No procede	No procede
Estado de coordinación con los sistemas de alerta hidrológica	--	En proceso	Mejorado
15.01.02 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica			
Nº de puntos de medida y control disponibles.	Ud	No procede	No procede
Inversión anual destinada a la integración, explotación y mantenimiento de la red.	M€	-	2,9
Nº de activaciones del Protocolo de Alerta Hidrológica.	Ud	No procede	No procede
15.02.01 - Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil			
Nº de Planes de Protección Civil existentes actualizados conforme al contenido del PGRI.	Ud	1	5
Nº de planes de actuación local elaborados	Ud	No procede	No procede
15.02.02 - Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información			
Nº de organismos implicados en el Protocolo de comunicación	Ud	No procede	3
15.03.01 - Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos			
Nº de jornadas y campañas formativas mantenidas entre los diversos actores sociales y administraciones implicados en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones.	Ud	No procede	No procede
Nº de reuniones y escritos para difusión del PLANINPA entre grupos de actuación	Ud	No procede	Completado a todos los grupos
Nº de protocolos de Actuación municipal realizados e implantados	Ud	1	16
Resultado de la encuesta de percepción del riesgo	Documento	No procede	Documento encuesta
Nº de jornadas y campañas formativas mantenidas con la población y agentes sociales de las zonas de riesgo.	Ud	No procede	1
16.01.01 - Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas			
Número de episodios calificados como "graves inundaciones" acontecidos.	Ud	No procede	No procede
Nº de actuaciones de emergencia realizadas.	Ud	No procede	No procede
Presupuesto de las ayudas concedidas (Dir. General Protección Civil y Emergencias)	Ud	No procede	No procede
Presupuesto anual invertido en actuaciones de emergencia	Ud	No procede	No procede
Nº de solicitudes de ayuda (Dir. General Protección Civil y Emergencias)	Ud	No procede	No procede

Indicador	Ud.	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
16.01.02 - Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada			
Nº de acciones de reubicación temporal de la población llevadas a cabo siguiendo los planes de Protección Civil vinculados a inundaciones.	Ud	No procede	No procede
Número de personas afectadas en episodios de inundación ocurridos en el periodo.	Ud	No procede	No procede
Daños producidos en episodios de inundación ocurridos en el periodo.	M€	No procede	No procede
16.03.01 - Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios			
Evolución de los capitales asegurados en riesgos extraordinarios	Millones €	194.592	206.564
Evolución del grado de satisfacción de los asegurados	De 0 a 10	8,00-8,57	8,00-8,57
Evolución de la siniestralidad pagada anual en inundaciones (CCS)	Millones €	No procede	No procede
Evolución del número de nuevas pólizas de seguros agrarios	Ud	-	No procede
Importe anual de las subvenciones aplicadas por ENESA para la suscripción de los seguros agrarios a los agricultores y ganaderos	Millones €	199,18	No procede
Evolución de la siniestralidad pagada anual en inundaciones (ENESA)	Millones €	No procede	No procede
16.03.02 - Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación			
Nº de informes de evaluación elaborados	Ud	0	No procede
Nº de jornadas técnicas de diseminación de lecciones aprendidas realizadas	Ud	0	3

Tabla 23.- Indicadores de seguimiento del PGRI

10.2 Metodología para el seguimiento de la implantación del Plan

Se establecerán distintos niveles para el desarrollo de las actividades de seguimiento del Plan. Por un lado, el seguimiento de las medidas de ámbito estatal, así como la coordinación general del seguimiento, se desarrollará en el seno del Grupo Español de Trabajo de Coordinación de la Implantación de la Directiva de Inundaciones. Por otro lado, aquellas medidas cuyo desarrollo tenga lugar a nivel autonómico, de demarcación, o de ARPSI, serán objeto de seguimiento en el marco del Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación y de forma más detallada en las comisiones de seguimiento de los convenios que en su caso se suscriban para la ejecución de las medidas. La frecuencia de las reuniones será la que establezca en cada caso el grupo correspondiente, pero al menos se convocará al Comité de Autoridades Competentes una vez al año y en el caso de las Comisiones de seguimiento de convenios y del Grupo español de trabajo, se reunirán una vez al semestre como mínimo.

Puesto que la información relativa a la ejecución de las medidas está repartida entre diferentes Organismos y Administraciones, se establecerá en primer lugar un marco común de trabajo que defina entre otras cuestiones el circuito de la información, indicando los responsables, la periodicidad en la transmisión de los datos, los formatos, el contenido de los informes, etc., pudiéndose crear grupos de trabajo sobre temas específicos cuando así se considere a la vista de la marcha del Plan.