

Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN. 2º CICLO

DOCUMENTO DEFINITIVO

MAYO 2022



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B DIRECCIÓ GENERAL
/ RECURSOS HÍDRICS



Índice

1	Antecedentes y objetivos	1
1.1	Objeto	3
1.2	Contenido del documento	3
1.3	Conclusiones de los informes de evaluación del PGRI por autoridades europeas	4
1.4	Cambio climático y riesgo de inundación y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030).....	5
2	Marco territorial	11
2.1	Descripción general de la Demarcación Hidrográfica	11
2.1.1	Caracterización climatológica	12
2.1.2	Caracterización pluviométrica.....	12
2.1.3	Caracterización de las masas de agua de la Demarcación	13
2.2	Autoridades competentes de la Demarcación	14
3	Proceso de elaboración y aprobación del Plan	16
3.1	Resumen del proceso de la evaluación ambiental del Plan.....	16
3.2	Coordinación con el proceso de planificación hidrológica	17
3.3	Resumen de los procesos de participación en la elaboración del Plan	20
3.4	Resumen del proceso de consulta pública	20
3.5	Coordinación internacional.....	21
4	Conclusiones de la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación	22
4.1	Metodología	22
4.1.1	Inundaciones fluviales	22
4.1.2	Inundaciones pluviales	23
4.1.3	Inundaciones marítimas	24
4.2	Conclusiones	24
5	Resultado de la revisión de los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de Inundación	29
5.1	Inundaciones de origen fluvial.....	30
5.2	Inundaciones producidas por el mar	32
5.3	Conclusiones	33
5.3.1	Mapas de riesgo: población afectada	34
5.3.2	Mapas de riesgo: actividad económica afectada	41
5.3.3	Mapas de riesgo: puntos de especial importancia	48
5.3.4	Mapas de riesgo: áreas de importancia ambiental.....	52
5.3.5	Caracterización de las ARPSIs.....	54
6	Posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones	57
6.1	Inundaciones de origen pluvial y fluvial	57

6.1.1	Influencia del cambio climático en la precipitación (CEDEX)	57
6.1.2	Metodología para el cálculo de la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación fluvial y pluvial	78
6.2	Inundaciones de origen marino	78
6.3	Coordinación con el PNACC y líneas estratégicas de actuación	86
7	Objetivos de la gestión del riesgo de inundación	91
7.1	Objetivos generales	91
7.2	Objetivos específicos	93
7.3	Relación entre objetivos, medidas y priorización de las mismas	94
8	Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan hidrológico	97
8.1	Criterios sobre el estado de las masas de agua	98
8.1.1	Estado de las aguas superficiales	98
8.1.2	Estado de las aguas subterráneas	101
8.2	Objetivos medioambientales de las masas de agua	102
8.3	Estado de las masas de agua y los objetivos medioambientales de las ARPSIs.....	103
8.3.1	Masas de agua superficiales	103
8.3.2	Masas de agua subterráneas	111
8.4	Zonas protegidas	112
9	Planificación de las autoridades de Protección Civil ante el riesgo de inundación	118
9.1	Planes de Protección Civil existentes a nivel nacional, autonómico y local	118
9.1.1	A nivel nacional:	118
9.1.2	A nivel autonómico:	120
9.1.3	Nivel local: Planes de Actuación de Ámbito Local	123
9.2	Nuevos desarrollos de acuerdo con la Ley 7/2015 del Sistema Nacional de Protección Civil	125
10	Sistemas de predicción, información y alerta hidrológica	128
10.1	Sistemas de predicción meteorológica	128
10.2	Sistemas de información hidrológica	131
11	Revisión del grado de implantación del PGRI de primer ciclo	135
11.1	Evaluación de los avances realizados en la consecución de los objetivos	135
11.2	Progreso realizado en la implementación de las medidas	137
11.3	Descripción y explicación de las medidas previstas que no se han llevado a cabo	145
11.4	Balance de la implantación del PGRI y propuesta de medidas adicionales	146
12	Programa de medidas para el segundo ciclo	148
12.1	Medidas de ámbito nacional / autonómico	150
12.2	Medidas de ámbito de demarcación hidrográfica	152

12.3	Medidas de ámbito de ARPSI.....	153
12.4	Costes y beneficios de las medidas y establecimiento de prioridades	155
12.5	Presupuesto	160
12.6	Fuentes de financiación.....	177
13	Descripción de la ejecución del Plan: programa de seguimiento	183
13.1	Definición de indicadores	184
13.2	Metodología para el seguimiento de la implantación del Plan	184
13.3	Listado de indicadores.....	188
13.4	Tablas resumen.....	207

Anejos del Plan

Anejo 1. Caracterización de las ARPSIs.

- Apéndice 1: Metodología aplicada para el cálculo de la influencia probable del cambio climático en el riesgo de inundación fluvial y pluvial
- Apéndice 2: Mapas de riesgo
- Apéndice 3: Informe de caracterización a nivel de ARPSI
- Apéndice 4: Informe de caracterización a nivel de Subtramo
- Apéndice 5: Informe de caracterización de la Peligrosidad a nivel de ARPSI
- Apéndice 6: Informe de caracterización de la Peligrosidad a nivel de Subtramo
- Apéndice 7: Informe de caracterización del Riesgo a nivel de ARPSI
- Apéndice 8: Informe de caracterización del Riesgo a nivel de Subtramo
- Apéndice 9: Ficha General Caracterización Hidromorfológica Básica por Subtramo
- Apéndice 10: Ficha Específica Caracterización Hidromorfológica Básica por Subtramo

Anejo 2. Descripción del programa de medidas.

- Apéndice 1: Fichas de medidas de ámbito ARPSI incluidas en el Plan

Anejo 3. Justificación de las medidas estructurales del plan de gestión del riesgo de inundación.

Anejo 4. Resumen de los procesos de participación, información pública y consultas y sus resultados.

- Apéndice 1: Alegaciones EPRI
- Apéndice 2: Alegaciones MAPRI
- Apéndice 3: Colaboración con el PGRI

Anejo 5. Listado de autoridades competentes.

Índice de Figuras

Figura 1. Fases establecidas por la Directiva de Inundaciones (en ciclos de revisión de 6 años) y fechas de aprobación de cada una.	2
Figura 2. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.	12
Figura 3. Caracterización de las masas de agua superficiales de la DHIB.	13
Figura 4. Estado de las masas de agua superficial en la DHIB.....	14
Figura 5. Esquema de decisión para la inclusión de medidas de recuperación ambiental o medidas estructurales desde el PGRI.	19
Figura 6. Esquema de la metodología de este estudio de inundaciones pluviales. Incluye información analizada y factores tenidos en cuenta para identificar las zonas con mayor riesgo de inundación pluvial.	24
Figura 7. ARPSIs en la DHIB.....	33
Figura 8. Habitantes estimados en zona inundable por ARPSI – T010.....	35
Figura 9. Habitantes estimados en zona inundable por ARPSI – T100.....	36
Figura 10. Habitantes estimados en zona inundable por ARPSI – T500.....	37
Figura 11. Habitantes estimados en zona inundable por término municipal en la DHIB – T010.....	38
Figura 12. Porcentaje de habitantes sobre el total de los 8 municipios afectados para T010 en la DHIB.....	38
Figura 13. Habitantes estimados en zona inundable por término municipal en la DHIB – T100.....	39
Figura 14. Porcentaje de habitantes sobre el total de los 10 municipios afectados para T100 en la DHIB.....	39
Figura 15. Habitantes estimados en zona inundable por término municipal en la DHIB – T500.....	40
Figura 16. Porcentaje de habitantes sobre el total de los 10 municipios afectados para T500 en la DHIB.....	40
Figura 17. Porcentajes de tipos de actividades económicas afectadas para T010 en la DHIB.	42
Figura 18. Riesgo económico estimado en zona inundable por ARPSI – T010.	42
Figura 19. Porcentaje del valor económico total en riesgo que supone cada ARPSI – T010.	43

Figura 20. Valor en riesgo total por ARPSI y por unidad de superficie (€/km ²) para T010 en la DHIB.	43
Figura 21. Porcentajes de tipos de actividades económicas afectadas para T100 en la DHIB.	44
Figura 22. Riesgo económico estimado en zona inundable por ARPSI – T100.	44
Figura 23. Porcentaje del valor económico total en riesgo que supone cada ARPSI – T100.	45
Figura 24. Valor en riesgo total por ARPSI y por unidad de superficie (€/km ²) para T100 en la DHIB.	45
Figura 25. Porcentajes de tipos de actividades económicas afectadas para T500 en la DHIB.	46
Figura 26. Riesgo económico estimado en zona inundable por ARPSI – T500.	46
Figura 27. Porcentaje del valor económico total en riesgo que supone cada ARPSI – T500.	47
Figura 28. Valor en riesgo total por ARPSI y por unidad de superficie (€/km ²) para T500 en la DHIB.	47
Figura 29. Indemnizaciones por daños sobre bienes (€) causados por inundaciones en la DHIB. Datos CCS.....	48
Figura 30. EDAR afectadas en la DHIB por periodo de retorno.....	50
Figura 31. Hospitales y centros de salud afectados en la DHIB por periodo de retorno.....	50
Figura 32. Residencias de personas mayores afectadas en la DHIB por periodo de retorno.	51
Figura 33. Centros educativos afectados en la DHIB por periodo de retorno.....	51
Figura 34. Espacios de la Red Natura 2000 afectados por las zonas inundables para T500.	53
Figura 35. Diagrama Peligrosidad/Riesgo de las ARPSIs fluviales de la DHIB (2º ciclo).	54
Figura 36. Diagrama Peligrosidad / Riesgo de las ARPSIs costeras de la DHIB.	55
Figura 37. Región climática situada en la DH de las Islas Baleares.....	59
Figura 38. Contraste de estadísticos de series observadas y simuladas de precipitación diaria máxima anual para los estadísticos media, LCV y LCS, para los modelos climáticos “9_MOH-RCA” (arriba) y “15_MPI-REMO2” (abajo).	61
Figura 39. Contraste de la estacionalidad de la precipitación diaria máxima anual obtenida mediante observaciones y simulaciones en la región “1100” de la DH de las Islas Baleares.	62

Figura 40. Celdas y regiones con cambios en la mediana significativos identificados en la mayoría de modelos climáticos de estudio para precipitación diaria máxima anual para el periodo de impacto “2071-2100”. (“pos” = positivo, “neg”= negativo; “inc” = inconsistente). .64	64
Figura 41. Celdas y regiones con cambios en la varianza significativos identificados en la mayoría de modelos climáticos de estudio para precipitación convectiva diaria máxima anual para el periodo de impacto “2071-2100”. (“pos” = positivo, “neg”= negativo; “inc” = inconsistente).....64	64
Figura 42. Celdas y regiones con cambios en la mediana significativos identificados en la mayoría de modelos climáticos de estudio para precipitación horaria máxima anual para el periodo de impacto “2041-2070”. (“pos” = positivo, “neg”= negativo; “inc” = inconsistente). .65	65
Figura 43. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación horaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo SQRT-R en RCP 4.5 en la DH de las Islas Baleares.....70	70
Figura 44. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación horaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo SQRT-R en RCP 8.5 en la DH de las Islas Baleares.....70	70
Figura 45. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación diaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo GEV-L en RCP 4.5 en la DH de las Islas Baleares.73	73
Figura 46. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación diaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo GEV-L en RCP 8.5 en la DH de las Islas Baleares.74	74
Figura 47. Celdas con tasas de cambio significativas para el periodo de impacto “2041-2070” y RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo), asociadas al periodo de retorno de 100 años, obtenidas en MITECO (2018) (izquierda) y, para el modelo SQRT-R, en CEDEX (2021) (derecha).....75	75
Figura 48. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación horaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo SQRT-R en RCP 4.5 en la DH de las Islas Baleares.....77	77
Figura 49. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación horaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo SQRT-R en RCP 8.5 en la DH de las Islas Baleares.....78	78
Figura 50. Visor de los impactos en la costa por el cambio climático. GOIB.....84	84
Figura 51. Documento borrador de Análisis de riesgos en la costa ante el cambio climático en las Illes Balears.85	85
Figura 52. Enfoque metodológico aplicado en el análisis de riesgo en la costa debido al cambio climático en las Islas Baleares.85	85
Figura 53. Líneas de acción más relacionadas con la gestión del riesgo de inundaciones. Fuente: PNACC-2.89	89

Figura 54. Esquema de la Estrategia balear contra el cambio climático. Fuente: ESTRATÈGIA BALEAR DE CANVI CLIMÀTIC 2013-2020.....	90
Figura 55. Objetivos ambientales.	97
Figura 56. Distribución de Subtramos ARPSI según su relación con masas de agua superficial.....	104
Figura 57. Relación de ARPSIs y masas de agua superficial.	104
Figura 58. Naturaleza de las masas de agua afectadas por ARPSIs fluviales.	105
Figura 59. Estado de las masas de agua afectadas por ARPSIs fluviales.	105
Figura 60. Naturaleza de las masas de agua afectadas por ARPSIs costeras.	107
Figura 61. Naturaleza y estado de las masas de agua afectadas por ARPSIs costeras.	108
Figura 62. Estado de las masas de agua costeras y de transición PH 2022/27.....	111
Figura 63. Estado químico de las masas de agua subterráneas PH 2022/27.	112
Figura 64. Zonas protegidas afectadas por ARPSIs.	116
Figura 65. Organigrama general del Plan INUNBAL.....	123
Figura 66. Tipos de planes en materia de Protección Civil. Fuente: Estrategia Nacional de Protección Civil.....	126
Figura 67. Página web de predicciones de la AEMET.	129
Figura 68. Página de inicio del portal Meteolarm.	130
Figura 69. Red de aforos de las Islas Baleares (DGRH).....	131
Figura 70. Visor Puertos de Puertos del Estado.	133
Figura 71. Medidas a nivel Nacional/Autonómico.	136
Figura 72. Medidas a nivel de Demarcación.....	136
Figura 73. Medidas a nivel de ARPSI.	136
Figura 74. Portadas de las Guías de adaptación al riesgo de inundación.....	138
Figura 75. Gráfico presupuesto medidas agrupadas por ámbito territorial.	173
Figura 76. Gráfico presupuesto medidas agrupadas por tipo de medida.	174
Figura 77. Gráfico presupuesto medidas agrupadas por tipología IPH.	176

Índice de Tablas

Tabla 1. Marco administrativo de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.....	11
Tabla 2. Caracterización de las masas de agua de la DHIB.	13
Tabla 3. Estado de las masas de agua superficial en la DHIB.....	14
Tabla 4. Nuevos subtramos – prolongación / unión a incorporar en el segundo ciclo (actualización).....	25
Tabla 5. ARPSIs fluviales identificadas en la DHIB una vez finalizada la revisión y actualización de la EPRI del 1 ^{er} ciclo.....	26
Tabla 6. ARPSIs costeras identificadas en la DHIB una vez finalizada la revisión y actualización de la EPRI del 1 ^{er} ciclo.....	28
Tabla 7. Principales resultados obtenidos en los mapas de riesgo de población afectada por periodo de retorno.....	34
Tabla 8. Principales resultados obtenidos en los mapas de riesgo de actividad económica afectada T.....	41
Tabla 9. Principales resultados obtenidos en los mapas de riesgo de puntos de especial importancia por periodo de retorno.....	48
Tabla 10. Puntos es especial importancia para Protección Civil afectados según período de retorno.....	49
Tabla 11. Áreas protegidas localizadas en las ARPSIs de la DHIB para T500.....	52
Tabla 12. Puntos del diagrama de Peligrosidad-Riesgo de las ARPSIs fluviales (2 ^{do} ciclo).....	55
Tabla 13. Puntos del diagrama de Peligrosidad-Riesgo de las ARPSIs costeras de la DHIB.....	56
Tabla 14. Análisis de la ubicación del valor de los estadísticos de las series observadas de precipitación diaria máxima anual respecto al rango de los estadísticos obtenidos mediante los modelos climáticos de estudio en la región climática de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares (“SI” indica dentro del rango y “NO” indica fuera del rango).....	61
Tabla 15. Porcentaje de celdas en la DH de las Islas Baleares que presenta cambio en cuantil significativo positivo (“+”) o negativo (“-“) respecto a la precipitación diaria máxima anual para la mayoría de modelos climáticos comunes.....	71
Tabla 16. Valor medio sobre la DH de las Islas Baleares de las tasas de cambio en cuantil en las celdas con cambios significativos asociadas al percentil 10, a la media, y al percentil 90 (expresadas en %), resultantes del ajuste del modelo SQRT-R para precipitación diaria máxima anual en base a los modelos climáticos comunes.....	71
Tabla 17. Relación entre objetivos y medidas del PGRI de la DHIB.....	96
Tabla 18. Relación de ARPSIs fluviales y masas de agua superficial.....	106

Tabla 19. Relación de ARPSIs costeras y masas de agua costeras y de transición.	110
Tabla 20. Estado de las masas de agua subterráneas.	111
Tabla 21. Relación entre ARPSIs y elementos de la Red Natura 2000.	115
Tabla 22. Fechas aprobación, revisión y homologación Planes Especiales PC ante el riesgo de inundación.	121
Tabla 23. Niveles de riesgo meteorológico.	130
Tabla 24. Estaciones de Aforo de la DGRH.	132
Tabla 25. Información aportada por el sistema PORTUS de Puertos del Estado.	133
Tabla 26. Resumen de medidas por fase de gestión del riesgo y ámbito de aplicación.	150
Tabla 27. Actuaciones vinculadas a la restauración fluvial previstas en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.	153
Tabla 28. Medidas estructurales previstas en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.	154
Tabla 29. Presupuesto medidas agrupadas por ámbito territorial.	173
Tabla 30. Presupuesto medidas agrupadas por tipo de medida.	173
Tabla 31. Resumen del presupuesto del PGRI de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.	176

1 Antecedentes 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, que se revisan cada 6 años de acuerdo al artículo 21 del RD 903/2010:

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 ARPSIs.

Según los artículos 7.8 y 21.1 del RD 903/2010, la EPRI debe aprobarse el antes del 22 de diciembre de 2011 y actualizar antes del 22 de diciembre de 2018, y a continuación cada seis años.

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

Para las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación 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 Real Decreto 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).

Según los artículos 10.6 y 21.2 del RD 903/2010, los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación deben aprobarse el antes del 22 de diciembre de 2013 y actualizarse antes del 22 de diciembre de 2019, y a continuación cada seis años.

c) Planes de Gestión del Riesgo de Inundación:

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (en adelante PGRI) 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.

Según los artículos 13.7 y 21.3 del RD 903/2010, los PGRIs deben aprobarse el antes del 22 de diciembre de 2013 y actualizarse antes del 22 de diciembre de 2021, y a continuación cada seis años.

Por tanto, durante el periodo 2011-2015 se desarrolló el primer ciclo de la aplicación de esta Directiva de Inundaciones, que culminó con la aprobación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) en el año 2016. Desde entonces, se han estado implantando dichos PGRIs, y se han aprobado las actualizaciones y revisiones previstas de la EPRI y de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de segundo ciclo de aplicación de la Directiva, y que finalizará con la revisión de los PGRIs, objeto de este documento.

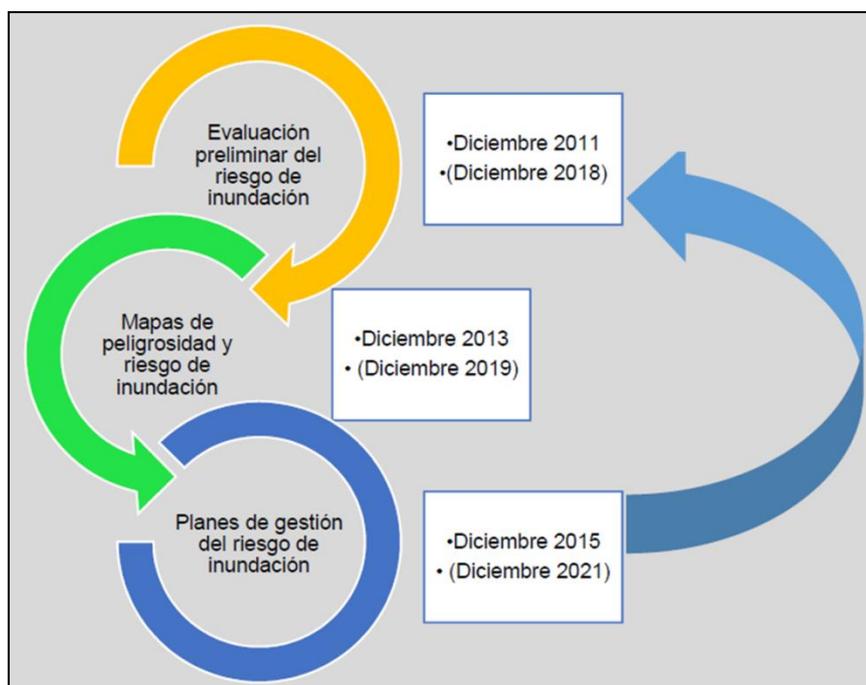


Figura 1. Fases establecidas por la Directiva de Inundaciones (en ciclos de revisión de 6 años) y fechas de aprobación de cada una.

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 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 potencia 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 Directiva Marco del Agua, 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 soluciones basadas en la naturaleza, como la restauración fluvial, infraestructuras verdes

y medidas asociadas, como las de retención natural de agua (NWRM), de forma compatible con aquellas adoptadas en el ámbito de la Directiva Marco del Agua.

Y puesto que, como recoge la Directiva de Inundaciones en su segundo considerando, las inundaciones 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 teniendo en cuenta las posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones, que deben tomarse en consideración en las revisiones de la EPRI y los PGRI de acuerdo con el artículo 14.4 de la Directiva y el artículo 21.4 del RD 903/2010.

1.1 Objeto

El presente documento tiene por objeto desarrollar la revisión del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, que supone la última fase del segundo ciclo establecida por la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. Dicha revisión se basa en el anterior Plan de Gestión del Riesgo de Inundación aprobado en 2016 y que se actualiza incluyendo los componentes indicados en la parte B del anexo del RD 903/2010, como la evaluación de los avances realizados, las medidas previstas, pero no implementadas, o las medidas adicionales adoptadas.

1.2 Contenido del documento

El documento inicial del Plan, además de los antecedentes y objetivos de este capítulo 1, incluye:

- Marco territorial (capítulo 2);
- Proceso de elaboración y aprobación del Plan (capítulo 3);
- Conclusiones de la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (capítulo 4);
- Resultado de la revisión de los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de Inundación (capítulo 5);
- Posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones (capítulo 6);
- Objetivos de la gestión del riesgo de inundación (capítulo 7);
- Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan Hidrológico (capítulo 8);
- Planificación de las autoridades de Protección Civil ante el riesgo de inundación (capítulo 9);
- Sistemas de predicción, información y alerta hidrológica (capítulo 10);
- Revisión del grado de implantación del PGRI de primer ciclo (capítulo 11);
- Programa de medidas para el segundo ciclo (capítulo 12);
- Descripción de la ejecución del Plan: Programa de seguimiento (capítulo 13);
- Anejos:
 - Caracterización de las ARPSIs (Anejo 1);

- Descripción del programa de medidas (Anejo 2);
- Justificación de las medidas estructurales del Plan (Anejo 3);
- Resumen de los procesos de participación, información pública y consultas y sus resultados (Anejo 4);
- Listado de autoridades competentes (Anejo 5).

1.3 Conclusiones de los informes de evaluación del PGRI por autoridades europeas

Las autoridades europeas, de manera periódica, realizan una evaluación de la implantación de la Directiva de Inundaciones en sus diferentes fases en los Estados Miembros de la Unión Europea. Entre otros aspectos, se evalúa el cumplimiento de la Directiva, cómo se han tenido en cuenta sus disposiciones y las recomendaciones de los distintos organismos, el grado de implantación, mejores prácticas, o áreas a mejorar.

En la evaluación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación del primer ciclo se pueden destacar dos informes de autoridades europeas: el [Informe de Implantación de la Directiva de Inundaciones](#) de la Comisión Europea de 2019 y el [Informe Especial nº 25/2018 sobre la Directiva de Inundaciones](#) del Tribunal de Cuentas Europeo de 2018. En ambos informes se realizan una serie de conclusiones y recomendaciones que se han tenido en cuenta en esta revisión de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundaciones, y que se describen resumidamente a continuación.

En el Informe de Implantación de la Directiva de Inundaciones de la Comisión Europea, publicado en febrero de 2019, se extraen una serie de conclusiones a partir de los primeros PGRI aprobados. Se realizaba un resumen general europeo de los PGRI, así como evaluaciones específicas para cada Estado Miembro. En el caso de España en dicho informe se alienta a:

- Explicar y documentar mejor el proceso de priorización de objetivos, por ejemplo, explicando qué instituciones y partes interesadas han participado en él y los motivos expuestos para decidir sobre el nivel de prioridad (alto o bajo) de los diferentes objetivos. Se insta a desarrollar objetivos cuantificables y medibles, así como indicadores cuantificables y ligados a los objetivos para evaluar el impacto de las medidas, con objeto de contribuir al proceso de evaluación de los avances logrados.
- Poner énfasis en la introducción de medidas de retención natural del agua (infraestructuras verdes).
- Presentar la metodología de evaluación de las medidas en términos de costes y beneficios, así como la aplicación y los resultados de este análisis.
- Tener en cuenta el cambio climático; en particular, tener en consideración este fenómeno de manera sistemática con la estrategia nacional de adaptación al cambio climático.

En el “Informe Especial nº 25/2018: Directiva sobre inundaciones: se ha avanzado en la evaluación de riesgos, pero es necesario mejorar la planificación y la ejecución”, publicado por el Tribunal de Cuentas Europeo en noviembre de 2018, se auditó la implantación de la Directiva y se realizaron visitas de auditorías a finales de 2017 a varias demarcaciones hidrográficas de ocho Estados miembros, entre los que encontraba España, donde se

visitaron las demarcaciones del Miño-Sil y Galicia-Costa y se comprobaron *in situ* tres proyectos. Las principales recomendaciones realizadas por el Tribunal de Cuentas Europeo fueron:

- Aumentar la rendición de cuentas: fijar objetivos cuantificables y con un plazo de cumplimiento para las medidas para que se puedan evaluar los avances en su consecución con arreglo a la Directiva sobre inundaciones.
- Mejorar la identificación de los recursos financieros en los planes de gestión del riesgo de inundación, también para las medidas transfronterizas.
- Mejorar los procedimientos para establecer prioridades y lograr el mejor uso de los fondos. Las prioridades se deberían establecer en función de criterios y objetivos y pertinentes como un análisis-coste beneficio de buena calidad o un criterio que tenga en cuenta el impacto transfronterizo de los proyectos.
- Lograr que los Estados miembros cumplan sistemáticamente la Directiva Marco del Agua.
- Comprobar que los Estados miembros hayan analizado la viabilidad de la aplicación de medidas verdes en combinación con infraestructuras grises en caso necesario.
- Integrar mejor los efectos del cambio climático en la gestión del riesgo de inundación. Incluyendo medidas para mejorar el conocimiento y la modelización del impacto del cambio climático en las inundaciones.
- Dar a conocer las ventajas de los seguros contra inundaciones y procurar aumentar la cobertura.
- Evaluar la conformidad de los planes de gestión del riesgo de inundación con las normas sobre ordenación territorial. Resultados de la EPRI del primer ciclo.

La revisión de los PGRI ha tomado en consideración estas recomendaciones relativas a las oportunidades de mejora identificadas en las evaluaciones y por ejemplo se profundiza en la consideración del cambio climático, se otorga un mayor protagonismo a las soluciones basadas en la naturaleza y se generaliza la realización de estudios de coste beneficio y viabilidad de las medidas estructurales.

1.4 Cambio climático y riesgo de inundación y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030)

Abordar los retos que supone el cambio climático para la gestión del riesgo de inundación es una de las principales prioridades en este segundo ciclo de planificación, máxime cuando la segunda entrega del sexto informe de evaluación del IPCC, que trata de los impactos, adaptación y vulnerabilidad del cambio climático, aporta una mayor comprensión en relación a cómo el cambio climático se está manifestando, siendo especialmente importante a efectos de este plan lo que recoge sobre los extremos y cómo estos están afectando a los sistemas naturales y humanos, y sobre las estrategias para hacerles frente. Así, dicho informe señala que:

- En todo el mundo, la mayor intensidad y frecuencia de eventos extremos ha provocado importantes impactos debido al cambio climático en la naturaleza y las personas.

- Los esfuerzos en adaptación han reducido algunas vulnerabilidades, pero ya se han alcanzado algunos de sus límites y otros se alcanzarán inevitablemente a lo largo de nuestra vida.
- Los riesgos relacionados con el cambio climático para los ecosistemas y las personas se ven amplificados por otros factores humanos como un desarrollo no sostenible, la contaminación del aire y del agua, así como la degradación del hábitat.
- Los patrones de desarrollo socioeconómico actuales y las elecciones en el diseño y la implementación de políticas y medidas han contribuido a menudo a incrementar la vulnerabilidad de ecosistemas y sociedades al cambio climático.
- Una mayor adaptación, junto con una mejor protección y gestión de los ecosistemas, puede reducir los riesgos del cambio climático para la biodiversidad y las personas en todo el mundo.
- Con el calentamiento global continuado aumentarán muchos de los riesgos en todos los ámbitos de la vida humana y los ecosistemas y en todas las regiones. Estos riesgos serían mucho más graves que los observados hasta ahora.
- A medida que el cambio climático se incrementa, los costes relacionados con sus impactos y con la adaptación crecen de forma desproporcionada.
- La adaptación tiene que avanzar desde los actuales ajustes incrementales hacia otros enfoques planificados y sistémicos que aborden los múltiples riesgos del cambio climático.
- Los enfoques integrados, equitativos, flexibles y basados en los derechos, incluyendo sistemas de gobernanza eficaces, pueden crear sinergias entre adaptación, mitigación, desarrollo sostenible y conservación de la biodiversidad, y aumentar la eficacia de la acción climática.

Durante el desarrollo de los PGRI de primer ciclo se desarrollaron varias medidas que abordaban ya algunos de estos puntos: se realizaron estudios para mejorar el conocimiento sobre el impacto del cambio climático en un fenómeno extremo como las inundaciones, se realizaron reformas legislativas dirigidas a variar patrones de desarrollo que aumentan el riesgo, y se iniciaron numerosos trabajos de adaptación.

Una de las medidas contenidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) de primer ciclo y relacionada con la prevención, es la elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación (13.04.01), como por ejemplo el estudio de las leyes de frecuencia de caudales, los efectos del cambio climático o la modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, entre otras.

Esta medida, además, cumple con una de las demandas exigidas por la Comisión Europea en la Directiva, que dice que “las posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones se tomarán en consideración en las revisiones indicadas en los apartados 1 y 3” (artículo 14 del capítulo VIII).

Es decir, que la influencia del cambio climático debe considerarse en las revisiones de los PGRI que han de llevarse a cabo antes de finales de 2021, tal y como se ha tenido en cuenta en las Evaluaciones Preliminares del Riesgo de Inundación (EPRIs) de segundo ciclo ya finalizadas.

Ya durante el primer ciclo de la Directiva se llegaron a ciertas conclusiones relacionadas sobre la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación, las cuales fueron incorporadas en los PGRI de primer ciclo. Resumidamente son las siguientes:

- La gran incertidumbre de los resultados obtenidos en diversos estudios impedía cuantificar la alteración que el cambio climático podía suponer a nivel de fenómenos extremos de precipitación.
- La tendencia histórica en la precipitación en España no ha mostrado un comportamiento tan definido como la temperatura, aunque los modelos parecen revelar un descenso paulatino de la precipitación a lo largo del siglo XXI, según indica AEMET en sus trabajos sobre "[Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España](#)".
- En consonancia con los resultados alcanzados por AEMET, el CEDEX también confirma que ciertas proyecciones a futuro sugieren una reducción generalizada de la precipitación a lo largo del siglo XXI y, en consecuencia, de la escorrentía, según el "[Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas del agua](#)", donde se analizaron los posibles efectos del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural y en los eventos extremos. Además, en este estudio también se intentaron establecer las modificaciones en las leyes de frecuencia de las precipitaciones máximas diarias, para cada escenario y horizonte temporal considerados. Sin embargo, se concluye que no es posible identificar un crecimiento monótono de las precipitaciones máximas diarias para el conjunto de regiones de España. Al contrario, en la mayoría de regiones, incluso se detecta una componente decreciente.

En cualquier caso, los daños por inundaciones están incrementándose a lo largo del tiempo, por lo que es necesario aumentar el conocimiento en los efectos del cambio climático en el riesgo de inundación, a través de su influencia en el régimen de precipitaciones máximas y leyes de frecuencia de caudales, principalmente.

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)** es el marco para la coordinación entre administraciones públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

Su objetivo principal es promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Entre los objetivos específicos se plantean los siguientes:

- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.
- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.

- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas.
- Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

El primer Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático ([PNACC-1](#)) ha estado vigente en el periodo 2006-2020. Ya en su segundo ciclo, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 ([PNACC-2](#)) ha sido uno de los compromisos establecidos por acuerdo del Consejo de Ministros en enero de 2020. Forma parte del marco estratégico en materia de energía y clima, un conjunto de instrumentos entre los que destacan el proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia a largo plazo para una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa.

Tras la evaluación en profundidad del primer PNACC, el PNACC-2 amplía las temáticas abordadas, los actores implicados y la ambición de los objetivos. Por primera vez se establecen objetivos estratégicos y se define un sistema de indicadores de impactos y adaptación al cambio climático, así como la elaboración de informes de riesgo. De esta forma se sistematizan los riesgos, las respuestas a los mismos y el seguimiento de su eficacia.

El presente Plan también identifica cuatro componentes estratégicos que facilitan la definición y el desarrollo de iniciativas eficaces en materia de adaptación: la generación de conocimiento, la integración de la adaptación en planes, programas y normativa sectorial, la movilización de actores y el seguimiento y la evaluación.

Para facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos, el PNACC-2 define 18 ámbitos de trabajo, concretando objetivos para cada uno de ellos, entre los que se encuentra el denominado “agua y recursos hídricos”.

Para cada uno de ellos, se identifican líneas de acción que concretan el trabajo a desarrollar para alcanzar los objetivos. Estas líneas de acción se presentan en forma de fichas que incluyen una justificación de su interés y una breve descripción sobre su orientación. Además, se identifican algunos de los principales departamentos de la Administración responsables o colaboradores en su desarrollo y se definen indicadores que facilitarán en su momento la evaluación sobre el grado de cumplimiento de las líneas definidas.

Uno de los componentes estratégicos del PNACC-2 para la acción en materia de adaptación es la integración de propuestas en los distintos planes, programas y normativa de carácter

sectorial. Entre las estrategias y planes que se prevé actualizar para incorporar o reforzar el enfoque adaptativo en materia de inundaciones se encuentran los planes hidrológicos de cuenca y los planes de gestión del riesgo de inundación, entre otros planes relacionados con el agua.

La coordinación del PNACC-2 es responsabilidad de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, pero su definición, desarrollo y evaluación constituye una tarea colectiva. Con objeto de facilitar la coordinación, el asesoramiento y la participación en materia de adaptación, el PNACC contempla varios foros específicos de carácter estable a distintos niveles, uno de los cuales es el Grupo de trabajo español de inundaciones, que refuerza la coordinación interinstitucional y facilita tanto la participación y las colaboraciones con los actores sociales como el asesoramiento e intercambio técnico y científico.

Como consecuencia de la distinta naturaleza de las acciones de adaptación al cambio climático y de las múltiples áreas existentes en la gestión pública, las fuentes de financiación de las líneas de acción también son diversas. Aparte de los distintos instrumentos europeos (FEDER, FEADER, programas LIFE, etc.), también existen fondos nacionales (PIMA Adapta y presupuestos sectoriales) y financiación privada.

Finalmente, el PNACC-2 refuerza los instrumentos de información y seguimiento, entendiendo que la transparencia y el acceso a la información en la acción climática son fundamentales para una mayor implicación social en la adaptación al cambio climático. En consecuencia, el PNACC-2 facilitará la información elaborada en materia de adaptación y el seguimiento de los impactos a través de varias herramientas complementarias: los informes e indicadores ya definidos, la Plataforma de Adaptación al Cambio Climático en España (AdapteCCa), aparte de las propias obligaciones en materia de información de la Oficina Española de Cambio Climático.

En este contexto, cabe hacer mención al importante papel que desempeña la **Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears**. Esta Ley presenta un contenido ambicioso en la lucha contra el cambio climático y fija el camino para hacer efectiva la transición de las Islas Baleares hacia las energías limpias.

Las medidas y los objetivos que determina la Ley se han pensado a medio y largo plazo y alcanzarlos requiere esfuerzos públicos y privados, así como la implicación de toda la sociedad. De este modo, esta Ley es la culminación de un amplio proceso de participación, con más de 2.000 voces implicadas (empresas, entidades sociales, asociaciones y particulares) y aportaciones, durante su tramitación, de los diferentes grupos parlamentarios.

El cambio de modelo que supone la aplicación de esta Ley conlleva la asunción de las medidas que contiene desde el ámbito público, empresarial, social y particular para que efectivamente sea posible.

Esta Ley propone el impulso de políticas que contribuyan eficazmente a la lucha contra los efectos del cambio climático y a la transición hacia un modelo energético sostenible. Es preciso destacar los siguientes criterios generales, sobre los que se inspiran las políticas

que promueve la Ley, y que están relacionadas con la gestión de los recursos hídricos y la reducción del riesgo de inundación:

En la gestión de los recursos hídricos:

Se avanzará en la reducción de la vulnerabilidad del sistema hídrico y la maximización de la autosuficiencia energética de este sistema, y concretamente hacia:

- a) *La gestión de la demanda de agua de acuerdo con las disponibilidades del recurso;*
- b) *La incorporación de energías renovables y medidas de eficiencia energética en las instalaciones ligadas al ciclo del agua;*
- c) *El aprovechamiento de aguas regeneradas y pluviales, entre otros, como agua de riego;*
- d) *La minimización de pérdidas de agua;*
- e) *El seguimiento y la publicación de la información sobre el estado de las reservas hídricas;*
- f) *La evaluación de la vulnerabilidad de las masas de agua a efectos del cambio climático;*
- g) *La recuperación y la conservación en buen estado de las masas de agua, como reserva estratégica para los períodos de sequía.*

Por otro lado, en el ámbito del urbanismo cabe destacar aquellas medidas que buscan:

- b) *Incrementar la permeabilidad de los suelos y la implantación de sistemas urbanos de drenaje sostenible que reduzcan el riesgo de inundaciones y permitan la infiltración del agua;*

2 Marco territorial

2.1 Descripción general de la Demarcación Hidrográfica

En este apartado se realiza una breve descripción de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares. En los documentos iniciales del proceso de planificación hidrológica 2021-2027 se puede encontrar esta descripción más detallada. Estos documentos están disponibles para su consulta en la página web del Organismo de cuenca en el siguiente enlace:

<http://www.caib.es/govern/organigrama/area.do?coduo=209&lang=es>

El documento inicial del proceso de planificación hidrológica 2021-2027, se puede consultar en el siguiente enlace:

https://www.caib.es/sites/aigua/es/terce_ciclo_pla_hid/

Por su parte, la Propuesta de Proyecto del Plan Hidrológico del 3º ciclo de planificación hidrológica se encuentra, a fecha de redacción del presente documento, en proceso de consulta pública y puede consultarse en el siguiente enlace:

https://www.caib.es/sites/aigua/es/prpuesta_proyecto_plan_hidrolagico/

El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares corresponde con el fijado en el Real Decreto 129/2002, de 18 de octubre, de organización y régimen jurídico de la Administración Hidráulica de las Islas Baleares. (BOIB 128 de 24 de octubre 2002), por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas. Este ámbito territorial se describe en la siguiente tabla:

MARCO ADMINISTRATIVO DEMARCACIÓN ISLAS BALEARES				
Extensión total de la Demarcación (km ²)	Incluyendo aguas costeras		8.725	
	Excluyendo aguas costeras		4.986	
Población año 2019 (hab.)	1.149.460			
Población año 2019 por isla (hab.)	Mallorca	Menorca	Eivissa	Formentera
	896.038 (Palma: 416.065)	93.397	147.914	12.111
Nº municipios	Mallorca	Menorca	Eivissa	Formentera
	53	8	5	1

Tabla 1. Marco administrativo de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

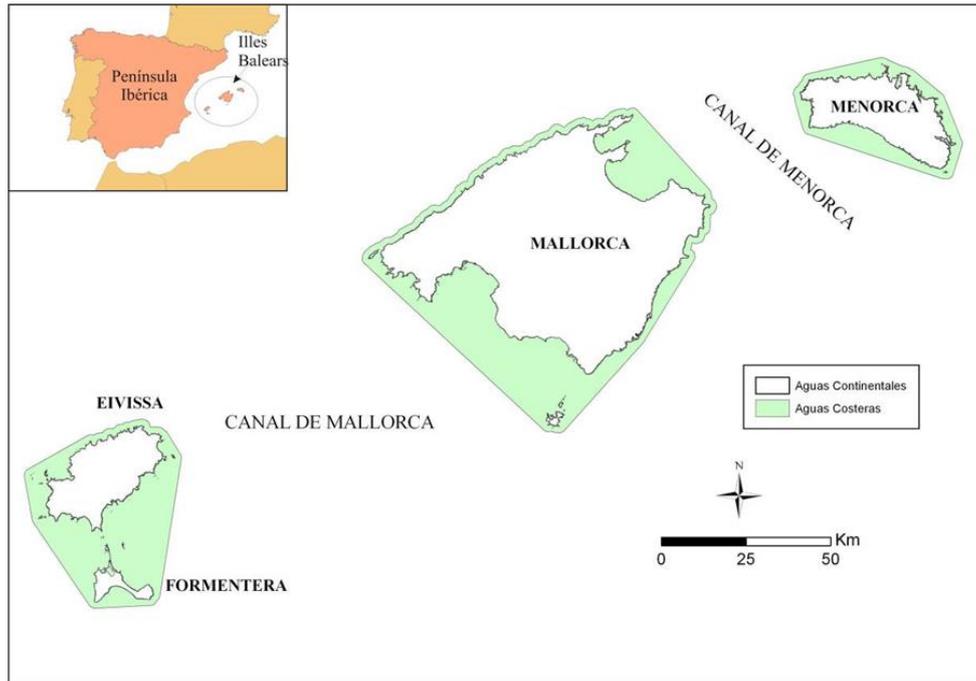


Figura 2. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

La Demarcación coincide totalmente con el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears. Comprende tres islas mayores, Mallorca (3.623 km²), Menorca (702 km²) e Ibiza (572 km²), una isla menor, Formentera (83 km²), además de dos islas de pequeñas dimensiones y deshabitadas, Cabrera y Dragonera, y una gran cantidad de islotes.

Cada isla constituye una unidad independiente. En este caso, coinciden los espacios geográficos homogéneos con los sistemas de explotación entendidos como áreas en que se integra el origen del recurso y la demanda a satisfacer.

La red hidrográfica es muy densa, pero sin cursos permanentes, como es propio de una geografía con un gran número de torrentes que drenan cuencas generalmente muy poco extensas y fundamentalmente sobre terrenos calcáreos.

2.1.1 Caracterización climatológica

A partir de los resultados obtenidos en el estudio del CEH (2017), se pronostica que, en general, las sequías en España, y en concreto en las Islas Baleares, se harán más frecuentes conforme avance el siglo XXI, con el consecuente aumento de la escasez de agua debido a la reducción de los recursos hídricos.

2.1.2 Caracterización pluviométrica

En la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, las precipitaciones se producen normalmente en forma de lluvia, siendo la nieve escasa y prácticamente exclusiva de la Serra de Tramuntana de Mallorca. La pluviometría decrece de norte a sur y está muy influenciada por la orografía de cada isla. Así, en Mallorca se registran precipitaciones medias anuales de 1400 mm en el sector central de la Serra de Tramuntana, mientras que en el sur de la isla (Llucmajor-Campos) no supera los 350 mm. La precipitación media anual se establece en 625 mm. En Menorca, las precipitaciones más altas se localizan en la parte central, especialmente en el noroeste, y disminuyen hacia la costa, siendo la precipitación

media anual de 600 mm. Eivissa y Formentera son las islas más secas del archipiélago, no superando los 450 mm de precipitaciones medias anuales.

2.1.3 Caracterización de las masas de agua de la Demarcación

Las masas de agua constituyen el elemento básico de la DMA por lo que su identificación y delimitación ha de ser precisa y estable para garantizar su seguimiento y registrar inequívocamente su evolución. Tomando en consideración el Plan Hidrológico de cuenca del 3º ciclo, las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares se caracterizan según las categorías y naturaleza indicadas en la siguiente tabla:

Tipo Masa	Categoría	Naturaleza	N.º masas	Longitud (km)	Superficie (km²)	
Superficiales	Ríos	Naturales	70	540,7	-	
	Lagos	Muy modificadas	2	-	1,1	
	Total ríos y lagos			72	540,7	1,1
	Aguas de transición	Naturales	30	-	34,6	
		Muy modificadas	6	-	9,7	
	Total Aguas de transición			36	-	44,3
	Aguas costeras	Naturales	36	-	3.691,7	
		Muy modificadas	5	-	47,5	
Total Aguas costeras			41	-	3.739,2	
Superficiales Naturales totales			136	540,7	3.726,3	
Superficiales Muy modificadas totales			13	-	58,3	
Superficiales totales			149	540,7	3.784,6	
Subterráneas			87	-	4.745,3	

Tabla 2. Caracterización de las masas de agua de la DHIB.

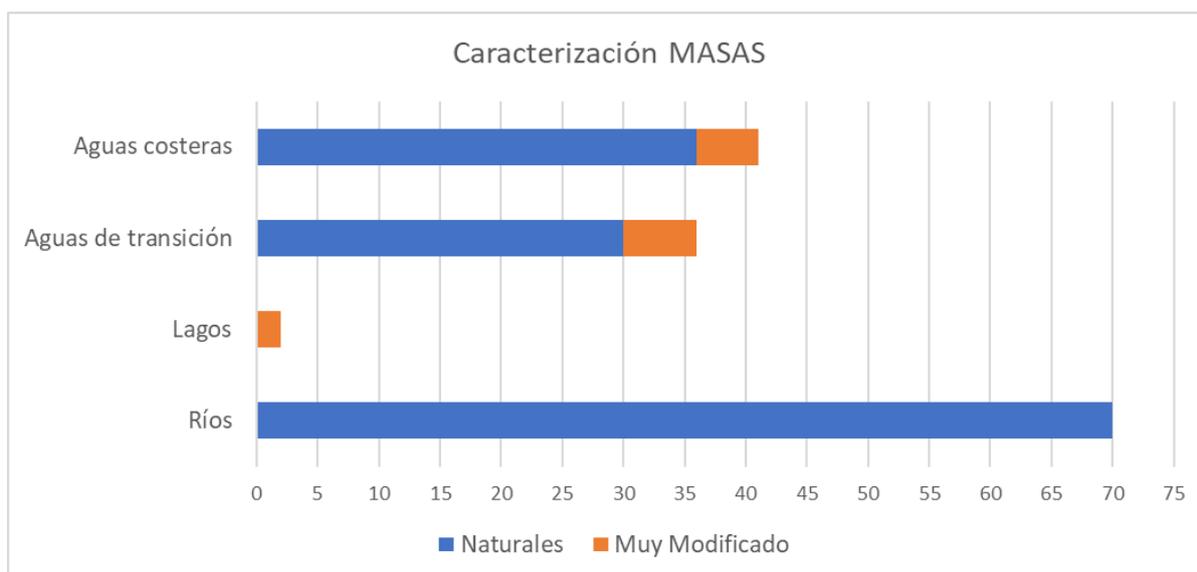


Figura 3. Caracterización de las masas de agua superficiales de la DHIB.

En cuanto a la repercusión de la actividad humana en el estado de las masas de agua, 76 de las 149 masas superficiales, es decir, un 51% del total, tienen un estado ecológico bueno o muy bueno. La siguiente tabla presenta los resultados correspondientes al estado

ecológico de las masas de agua superficial según las categorías y naturalezas establecidas en el Plan Hidrológico del 3º ciclo.

Naturaleza		Estado masas						Total masas
		Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	No evaluado	
Río	Naturales	3	25	25	6	2	9	70
Lago	Muy modificadas	0	2	0	0	0	0	2
Transición	Naturales	2	12	13	3	0	0	30
	Muy modificadas	0	1	2	3	0	0	6
Costera	Naturales	7	23	5	1	0	0	36
	Muy modificadas	0	1	3	1	0	0	5
SUMA		12	64	48	14	2	9	149
Porcentajes respecto al total de masas		8%	43%	32%	9%	1%	6%	100%

Tabla 3. Estado de las masas de agua superficial en la DHIB.

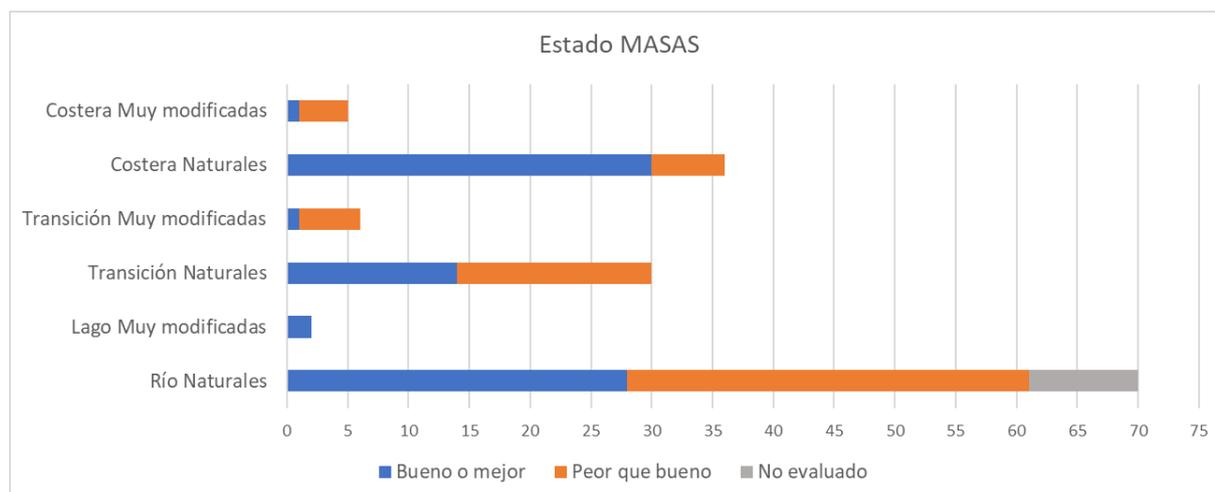


Figura 4. Estado de las masas de agua superficial en la DHIB.

En relación con las masas de agua subterránea, de acuerdo con el Plan Hidrológico del 3º ciclo, se han detectado 43 masas en buen estado global, de las 87 masas definidas en la Demarcación, es decir un 49%.

2.2 Autoridades competentes de la Demarcación

El Texto Refundido de la Ley de Aguas prevé en su artículo 36 bis.:

4. En el caso de las demarcaciones hidrográficas de cuencas intracomunitarias, las comunidades autónomas competentes garantizarán el principio de unidad de gestión de las aguas, la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostentan las distintas Administraciones públicas y, en particular, las que corresponden a la Administración General del Estado en materia de dominio público marítimo terrestre, portuario y de marina mercante. Asimismo proporcionarán a la Unión Europea, a través del Ministerio de Medio Ambiente, la información

relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera conforme a la normativa vigente

Existe una coincidencia entre el territorio de la Demarcación de las Islas Baleares con el propio de la Comunidad Autónoma, según esto y con base en lo anteriormente indicado, todas las competencias son ejercidas por la Comunidad Autónoma, que ejerce como la Administración Hidráulica y Organismo de Cuenca. Así pues, las autoridades competentes de la demarcación hidrográfica son las que establece el Real Decreto 129/2002¹ de 18 de octubre, y su posterior modificación (Real Decreto 59/2010², de 23 de abril) mediante los cuales se regula la organización y el régimen jurídico de la Administración Hidráulica de les Illes Balears.

La Administración hidráulica de les Illes Balears es el Organismo de Cuenca promotor del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación.

Para la fase actual de desarrollo del PGRI, el artículo 13 del RD 903/2010, relativo al procedimiento de elaboración y aprobación de los planes, establece en su apartado 2:

2. Los organismos de cuenca y las Administraciones competentes en las cuencas intracomunitarias, con la cooperación del Comité de Autoridades Competentes u órgano equivalente en las cuencas intracomunitarias, coordinadamente con las autoridades de Protección Civil, integrarán en los Planes los programas de medidas elaborados por la administración competente en cada caso, garantizando la adecuada coordinación y compatibilidad entre los mismos para alcanzar los objetivos del plan y le dotarán del contenido establecido en el anexo de este real decreto.

Los órganos que constituyen la Administración hidráulica de les Illes Balears son los siguientes:

1. Consejo de Gobierno de les Illes Balears;
2. El titular de la Consejería de Medio Ambiente;
3. El titular de la Dirección General de Recursos Hídricos, a la que están adscritos los siguientes órganos colegiados:
 - a. La Junta de Gobierno;
 - b. El Consejo Balear del Agua;
 - c. Las Juntas Insulares de Aguas de Mallorca, Menorca, Eivissa y Formentera;
 - d. Las Juntas de Explotación para acuíferos específicos.

Según los decretos anteriores, el Consejo Balear del Agua es el órgano supremo de consulta, participación y planificación en materia de aguas en las Islas Baleares y su composición, funcionamiento y atribuciones se detallan en el Anejo 5.

¹ <http://boib.caib.es/pdf/2002128/mp18730.pdf>

² <http://boib.caib.es/pdf/2010062/mp45.pdf>

3 Proceso de elaboración y aprobación del Plan

3.1 Resumen del proceso de la evaluación ambiental del Plan

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de Segundo Ciclo se tramita como una evaluación ambiental estratégica ordinaria, ya que está incluido en el punto 1 del artículo 12 del Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Islas Baleares, y la tramitación a seguir es la que se establece en la sección 1ª «Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica ordinaria para la formulación de la declaración ambiental estratégica ordinaria» del capítulo I del título II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y al capítulo I «evaluación ambiental estratégica de planes y programas» del título III del Decreto legislativo 1/2020.

En noviembre de 2020, la Dirección General de Recursos Hídricos publicó la Revisión y Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de 2º Ciclo en la Demarcación hidrográfica de las Islas Baleares. Para este segundo ciclo, se realizó una Revisión y Actualización de la EPRI. Esta revisión se sometió a consulta pública durante tres meses, hasta el 28 de febrero de 2021. Con el resultado de esta exposición, se elaboró la versión 2ª de la documentación, que fue informada favorablemente por el Subcomité dependiente del Consejo Balear del Agua, de cooperación entre la Administración de la Comunidad Autónoma y la Administración General del Estado. El 9 de junio de 2021 se aprobó por Resolución del consejero de Medio Ambiente y Territorio, a propuesta de la directora general de Recursos Hídricos, la EPRI de 2º ciclo de la Demarcación hidrográfica de las Illes Balears.

Paralelamente, en junio de 2021, se elaboró el Documento Inicial Estratégico, con el que se dio comienzo a la Evaluación Ambiental Estratégica, al ser remitido a la Comisión de Medio Ambiente de las Illes Balears para que emita el Documento de Alcance.

Con fecha 22 de septiembre de 2021 la Demarcación Hidrográfica de Baleares recibió el Documento de Alcance del Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones elaborado por el órgano ambiental tras el período preceptivo de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

La Demarcación Hidrográfica de Baleares someterá el Estudio Ambiental Estratégico, junto con la versión inicial del plan, a información pública y a consulta de las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Una vez finalizada la información pública, la Demarcación Hidrográfica de Baleares remitirá el Estudio Ambiental Estratégico y la propuesta final del Plan al órgano ambiental quien formulará la Declaración Ambiental Estratégica. Este informe preceptivo concluirá que, cumpliendo los requisitos ambientales que se desprenden de la propia Declaración Ambiental Estratégica, no se producirán impactos adversos significativos.

El contenido de la Declaración Ambiental Estratégica se incorpora al presente Plan, tal y como establece el artículo 26.1 de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, así como lo establecido en el punto 2 del artículo 32, que señala que *“corresponde al órgano sustantivo, en el ejercicio de las competencias propias, comprobar que los planes, los programas o los proyectos se han sometido a la evaluación ambiental cuando lo exige la normativa estatal o*

autonómica, y velar por que se cumplan las prescripciones y las medidas incluidas en los procedimientos ambientales”.

3.2 Coordinación con el proceso de planificación hidrológica

Tal como recoge la Directiva de Inundaciones en sus considerandos, los planes hidrológicos de cuenca y los planes de gestión del riesgo de inundación son elementos de una gestión integrada de la cuenca y de ahí la importancia de la coordinación entre ambos procesos, guiados por la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Inundaciones respectivamente, estando además los respectivos ciclos de planificación acompañados. Paralelamente al proceso de elaboración del segundo ciclo de los planes de gestión del riesgo de inundación se está procediendo al tercer 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.

De hecho, es importante destacar que el contenido de carácter normativo del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación es el que figura en la normativa del Plan Hidrológico, plan dentro del cual se integraría documentalmente el PGRI como anejo.

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 ambos planes y, además, da cumplimiento a lo establecido en el art. 14 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, dado que el Plan Hidrológico incluiría, a partir de lo establecido en el PGRI, los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir los daños debido a inundaciones.

En cumplimiento del mencionado artículo 14 y de los apartados I. d) y II. c) del Anexo parte A del RD 903/2010, los PGRI aprobados ya incluían 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, así como un primer análisis del estado de las masas de agua y los objetivos ambientales correspondientes a las Áreas con Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs). Esta información revisada y actualizada de acuerdo con lo establecido en los planes hidrológicos de 3^{er} ciclo y los avances en el conocimiento que se han producido en este período con relación a la designación y caracterización del estado de las masas de agua en el marco de los distintos grupos de trabajo, tanto a nivel nacional como europeo, se recoge en el capítulo 8 de este documento. El objetivo es mejorar la coordinación entre ambos procesos de planificación, tanto en los aspectos relacionados con los objetivos ambientales de las masas de agua, como en lo relativo a los programas de medidas propuestas para conseguirlos.

Con respecto a este último aspecto, las medidas planteadas en los Planes Hidrológicos de Cuenca (PHC) y en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) estarán debidamente coordinadas y este conjunto de actuaciones constituirá un único programa de medidas. Con el objetivo de mejorar la coordinación entre ambos planes, en este nuevo ciclo se ha realizado un importante esfuerzo estableciendo una serie de criterios y recomendaciones a la hora de integrar las medidas de uno y otro plan en el programa de medidas asegurando la coherencia entre ambos documentos.

Con carácter general las medidas de gestión del riesgo de inundación se definen en los PGRI y las de mejora del estado de las masas de agua en los PHC, incluyéndose además en el PHC referencia al conjunto de medidas de los PGRI. Los planes hidrológicos de 3º 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, que constituyen las medidas de gestión del riesgo con un plazo de ejecución e implantación menor.

Durante la actual revisión se han tenido en cuenta las oportunidades de mejora detectadas en el programa de medidas que ambos planes comparten y las duplicidades o carencias identificadas en distintas medidas con el objetivo de mejorar la coordinación de los trabajos en marcha. También con el fin de mejorar la estructura de los documentos y hacerlos más comprensibles y manejables, en los planes se incluirán las medidas que abarcan los aspectos esenciales que posteriormente se irán desarrollando en diversas actuaciones en función de la evolución de la implantación de las medidas y de la coyuntura económica.

En este sentido se considera oportuno distinguir lo que se entiende por “medida” y por “actuación”. Las medidas, de acuerdo con la Instrucción de Planificación Hidrológica, pueden ser “actuaciones específicas”, es decir, actuaciones concretas que pueden llevarse a cabo en varios puntos de la demarcación hidrográfica y cuya repercusión es esencialmente local, o “instrumentos generales”, en general de naturaleza administrativa, legal o económica y con un mayor alcance territorial, pudiéndose aplicar a nivel nacional, a toda la demarcación o partes de ella, o a nivel autonómico o municipal. A su vez las “actuaciones específicas” se podrán llevar a cabo a través de “actuaciones” que son cada una de las acciones (expedientes administrativos), necesarias para implantar la medida (actuación específica o instrumento general). La identificación de estas “actuaciones” es necesaria para realizar un adecuado seguimiento de la ejecución de la medida, pero no tienen su reflejo en el Programa de medidas.

Otro de los aspectos identificados como clave en la coordinación de ambos planes es la relación KTM-medida y en lo que respecta a las medidas relativas a presiones hidromorfológicas aplicables para la consecución de los objetivos ambientales, se incluyen en los siguientes tipos clave de medidas:

- KTM 5 - Mejora de la continuidad longitudinal (por ejemplo, establecimiento de escalas para peces o demolición de presas en desuso).
- KTM 6 - Mejora de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua diferentes a las de mejora de la continuidad longitudinal.

En el PHC y PGRI de la demarcación se han identificado ríos y masas de agua asociadas de especial relevancia que tienen una serie de presiones hidromorfológicas y/o problemas de riesgo de inundación que justifican su inclusión en estas categorías KTM y cuyos indicadores se incluyen en el capítulo 13 del PGRI. En particular los indicadores 16 (nº de

barreras transversales eliminadas), 17 (nº de barreras adaptadas para la migración piscícola) y 18 (km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales) están asociados al KTM 5 y por su parte los indicadores 19 (km de eliminación de defensas longitudinales), 20 (km de retranqueo de defensas longitudinales), 21 (km de recuperación del trazado de cauces antiguos) y 22 (km mejoras de la vegetación de ribera) al KTM 6. También se incluyen en los KTM 5 y 6 las actuaciones de mejora de las condiciones morfológicas de las masas de agua o ARPSIs de cauces de toda la cuenca que no son medidas individualizadas y que forman parte del Programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces.

En relación con las medidas estructurales, en su desarrollo, y aun no siendo de obligada aplicación en el caso de las cuencas intracomunitarias, se seguirá lo establecido en la [Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 8 de julio de 2020](#), y en particular, en lo que se refiere al compromiso de las administraciones competentes para su ejecución y conservación.

A modo de resumen, se muestra a continuación el criterio seguido para la inclusión de estas medidas en el PGRI.

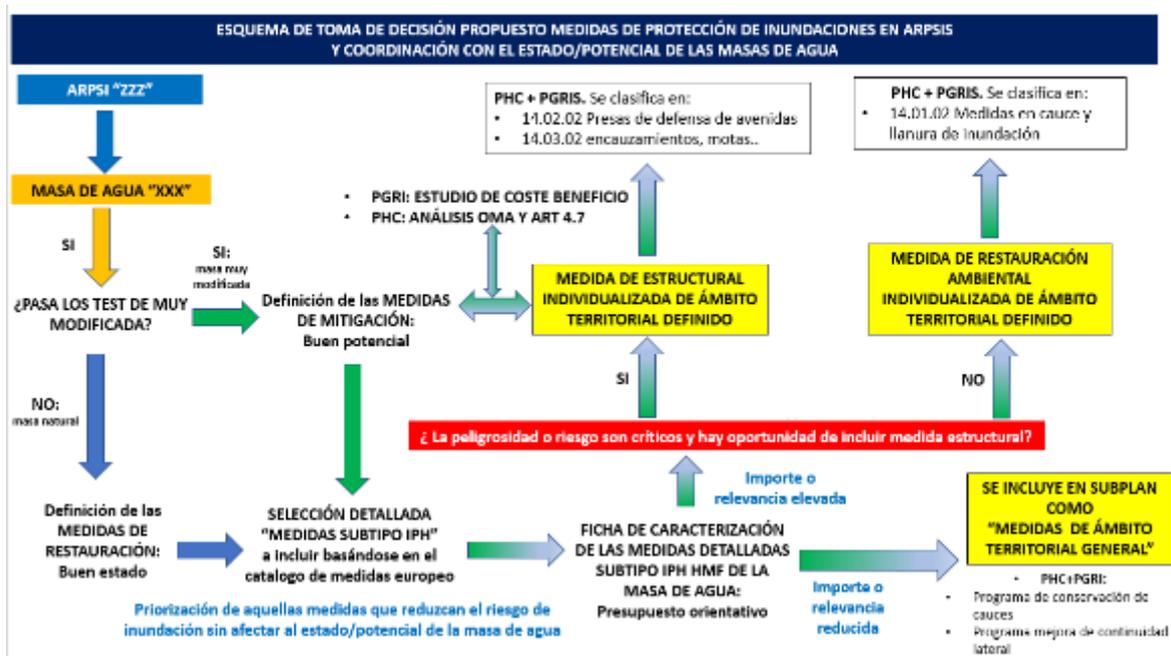


Figura 5. Esquema de decisión para la inclusión de medidas de recuperación ambiental o medidas estructurales desde el PGRI.

Otro de los tipos clave de medidas es el KTM 18, de prevención y control de especies exóticas invasoras y especies alóctonas en ecosistemas acuáticos, que en ocasiones podría considerarse como incluida en el programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces. En general el criterio adoptado con relación a este KTM es que las acciones de gestión y/o erradicación de especies invasoras asociadas al bosque de ribera, tales como la caña común, ailantos, mimosas, acacias, etc., descritas en la [Guía de buenas prácticas en actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces \(MITECO, 2019\)](#), se incluirán preferentemente en los KTM 5 y 6, incluyendo en el KTM 18 las medidas relativas a especies acuáticas, de acuerdo con la [Instrucción del SEMA de 24 de febrero de 2021](#).

3.3 Resumen de los procesos de participación en la elaboración del Plan

El Real Decreto 903/2010 contempla la necesidad de garantizar una adecuada coordinación en la elaboración de los PGRIs 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.

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 PGRIs, 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 implicadas.

La primera actuación a la hora de elaborar el Plan ha sido la determinación de los objetivos de la gestión del riesgo de inundación en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, que en algunos casos se ha realizado 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 Real Decreto 903/2010, en la Administración hidráulica de les Illes Balears junto con la Dirección General de la Costa y el Mar 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 Real Decreto 903/2010. Según se recoge en el artículo 13.1 del Real Decreto 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 Administración hidráulica de les Illes Balears ha integrado en el Plan, con la cooperación del Consejo Balear del Agua, y las Autoridades de Protección Civil, los programas de medidas que cada administración competente han elaborado y lo somete a información pública durante tres meses según establece el artículo 13.3 del Real Decreto 903/2010.

Finalizada la información pública y resueltas las alegaciones presentadas, el documento resultante iniciará la tramitación correspondiente para su aprobación. Con los informes favorables por parte del Consejo Balear del Agua y la Administración hidráulica, el Plan será aprobado por el Govern de les Illes Balears para, posteriormente, ser remitido al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para que éste recabe los preceptivos informes del Consejo Nacional del Agua y la Comisión Nacional de Protección Civil, previos a la aprobación del Plan por el Gobierno de la Nación por Real Decreto.

3.4 Resumen del proceso de consulta pública

Durante el período comprendido entre el 25 de noviembre de 2021 y el 25 de febrero de 2022, el presente documento fue sometido a proceso de Consulta Pública tal y como establece el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Los documentos que conforman el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de

la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares pudieron ser consultados en formato digital en la página web de la Dirección General de Recursos Hídricos durante dicho plazo:

(<http://www.caib.es/govern/organigrama/area.do?coduo=209&lang=es>)

Concluido el plazo, se procedió a analizar y responder a las propuestas, observaciones y sugerencias recibidas. En algunos casos, las contribuciones recibidas se han incorporado al PGRI, llevándose a cabo las modificaciones necesarias.

3.5 Coordinación internacional

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 Real Decreto 903/2010 relativo a los principios rectores y objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación se recoge también 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. En este último caso se articularán mecanismos de cooperación y coordinación en el marco de acuerdos ya existentes como por ejemplo el Convenio de Albufeira sobre cooperación para la protección y aprovechamiento sostenible de las aguas hispanoportuguesas de las cuencas de Miño-Sil, Duero, Tajo y Guadiana, u otras estructuras creadas al efecto.

A nivel nacional también el Real Decreto 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 ha llevado a cabo a través de la creación de distintos grupos de trabajo en la redacción de este Plan.

Dicho esto, en el caso de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, no se puede producir de forma directa un efecto negativo sobre cuencas ajenas al territorio español por no encontrarse aguas arriba de ninguna.

4 Conclusiones de la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación

4.1 Metodología

La revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI 2º ciclo) realizada por la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares ha seguido las disposiciones establecidas por el *Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*.

En el marco de la revisión y actualización de la EPRI, los orígenes o fuentes de las inundaciones se agruparon en las siguientes categorías:

- **Inundaciones fluviales:** derivadas del desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes continuas o intermitentes, considerando la gestión de las infraestructuras hidráulicas existentes en la cuenca. Estas inundaciones producen daños importantes, no solo por el calado y velocidad del agua, sino también por el transporte de sedimentos y otros materiales arrastrados por la corriente.
- **Inundaciones pluviales:** son aquellas que se producen derivadas de altas intensidades de precipitación, que pueden provocar daños “in situ” y que pueden evolucionar y derivar a su vez en inundaciones significativas cuando la escorrentía se concentra en corrientes de pequeña magnitud y producir desbordamientos. Como queda explicado en la Memoria de la EPRI 2º ciclo de la DHIB, de acuerdo con el ámbito de aplicación del RD 903/2010, no se incluyen en esta categoría ni las inundaciones derivadas de problemas exclusivamente de falta de capacidad de las redes de alcantarillado urbano ni aquellas que no se deriven del desbordamiento de una corriente continua o discontinua. No obstante, EPRI 2º ciclo no ha detectado ni incorporado tramos ARPSI de naturaleza puramente pluvial.
- **Inundaciones debidas al mar o costeras:** derivadas del incremento de la cota del mar en la costa y la consiguiente propagación aguas adentro en temporales marítimos. En este caso, igualmente, no se considera de aplicación en el marco de esta Directiva, por la baja probabilidad existente, las inundaciones producidas por un eventual tsunami o maremoto.

En ocasiones estos orígenes se solapan, pudiéndose dar inundaciones pluviales conjuntamente con las inundaciones fluviales, por ejemplo, en cauces intermitentes de cuencas pequeñas o en episodios de alta torrencialidad. Lo mismo sucede en los episodios en cauces y corrientes cercanos al mar, en los que los efectos de las inundaciones dependen de la interacción entre el agua procedente de la lluvia, de los cauces y de los niveles del agua del mar que a su vez pueden condicionar la capacidad de desagüe de los cauces.

4.1.1 Inundaciones fluviales

La metodología aplicada en la revisión de la EPRI de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares se basó en las indicaciones de la *Guía Metodológica para el desarrollo del*

Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Evaluación Preliminar del Riesgo, elaborada por el Ministerio. Dicha metodología se divide en cuatro fases:

1. La recopilación y análisis de la información disponible;
2. Preselección de zonas de riesgo de inundación;
3. Identificación de umbrales de riesgo significativo;
4. Identificación de las ARPSIs (Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación).

A partir del estudio en detalle de dicha información se procedió a la identificación de los cauces con inundaciones significativas ocurridas en el pasado y de las zonas susceptibles de sufrir inundaciones significativas en el futuro. Para ello se asignó una representación geográfica a la información histórica, a la relativa a estudios hidrológicos e hidráulicos anteriores, a los elementos geomorfológicos asociados a zonas potencialmente inundables y a la información identificada por las administraciones competentes en materia de Protección Civil.

Una vez representados geográficamente los elementos anteriores, se realizó el cruce de esta información con la información cartográfica, determinándose de este modo los tramos de cauces implicados en potenciales procesos de inundación.

El resultado de la aplicación de la metodología descrita fue la incorporación de 15 prolongaciones y 1 unión de ARPSIs existentes de 1º ciclo (7,73km) todos ellos de origen fluvial.

4.1.2 Inundaciones pluviales

Las inundaciones pluviales son aquellas que se producen derivadas de altas intensidades de precipitación, que pueden provocar daños “in situ” y que pueden evolucionar y derivar a su vez en inundaciones significativas cuando la escorrentía se concentra en corrientes de pequeña magnitud y producir desbordamientos. Como se ha comentado con anterioridad, de acuerdo el ámbito de aplicación del RD 903/2010, no se incluyen en esta categoría ni las inundaciones derivadas de problemas exclusivamente de falta de capacidad de las redes de alcantarillado urbano ni aquellas que no se deriven del desbordamiento de una corriente continua o discontinua.

Para la identificación de las zonas con mayor riesgo por inundación pluvial se han tenido dos factores con sus correspondientes estudios: histórico y topográfico. Las zonas de mayor riesgo por inundación pluvial se identificarían a partir de la conjugación de estos dos factores y de los usos de suelo con más riesgo. Es decir, habría zonas que por sus características topográficas (zonas con falta de drenaje superficial) pueden potencialmente sufrir episodios de inundaciones pluviales. Por otra parte, se deben considerar las inundaciones ocurridas en el pasado con influencia pluvial y que pueden volver a producirse en el futuro en las mismas zonas. Todo ello, teniendo en cuenta que los usos de suelo de estas zonas sean usos de riesgo (que en este estudio son los usos urbanos). Estos factores son independientes del estado y capacidad de las redes de saneamiento, que pueden provocar inundaciones pluviales, pero quedan fuera del ámbito de este estudio. En la siguiente

imagen se puede ver un esquema resumido de la metodología y aspectos tenidos en cuenta en este estudio de inundaciones pluviales:

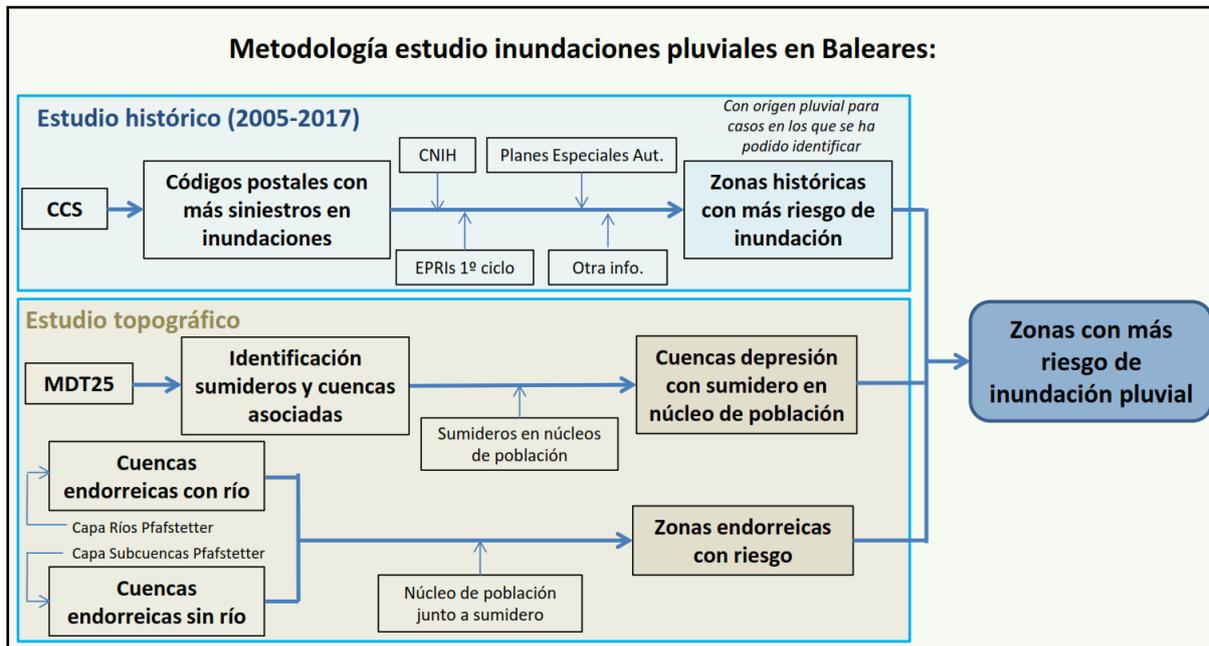


Figura 6. Esquema de la metodología de este estudio de inundaciones pluviales. Incluye información analizada y factores tenidos en cuenta para identificar las zonas con mayor riesgo de inundación pluvial.

Como conclusión a los estudios histórico – topográficos llevados a cabo para la identificación de zonas con riesgo de inundación pluvial no se consideró la incorporación de nuevos tramos ARPSI de naturaleza puramente pluvial.

4.1.3 Inundaciones marítimas

La Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación en zonas costeras no ha variado respecto del 1º ciclo. Según esto se mantienen las 32 ARPSIs costeras del 1º ciclo, que tienen una longitud total de 60,69km.

4.2 Conclusiones

El resultado de la aplicación de la metodología desarrollada en los apartados anteriores para la revisión de la EPRI ha sido que el número de ARPSIs fluviales y costeras permanece igual respecto a las identificadas en el 1º ciclo, siendo 11 ARPSIs de origen fluvial y 32 ARPSIs de origen costero, lo que resulta un total de 43 ARPSIs en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

Los cambios que se han producido han sido con respecto al número de subtramos de alguna de las ARPSIs. En las 11 ARPSIs de origen fluvial, que en el 1º ciclo estaban compuestas por único subtramo cada una, ha habido variaciones, ya que se han incluido 15 prolongaciones y 1 unión en las ARPSIs existentes del 1º ciclo, que han sido reflejadas como nuevos subtramos. En el caso de las 32 ARPSIs costeras, no ha habido variaciones.

En la siguiente tabla se muestran los nuevos subtramos de ARPSIs fluviales.

CÓDIGO SUBTRAMO	NOMBRE SUBTRAMO	L (km)	ORIGEN
ES110_ARPSI_01291-02	Na Bàrbara	2,58	Fluvial
ES110_ARPSI_01302-02	Gros	0,14	Fluvial
ES110_ARPSI_01301-02	Coanegra	2,56	Fluvial
ES110_ARPSI_01401-02	Campos	0,13	Fluvial
ES110_ARPSI_01401-03	Campos	0,08	Fluvial
ES110_ARPSI_01582-02	Es Riuet	0,05	Fluvial
ES110_ARPSI_01581-02	Ses Planes	0,13	Fluvial
ES110_ARPSI_01581-03	Ses Planes	0,23	Fluvial
ES110_ARPSI_01791-02	Vall den Marc/Sant Jordi	0,14	Fluvial
ES110_ARPSI_01791-03	Vall den Marc/Sant Jordi	0,15	Fluvial
ES110_ARPSI_01091-02	Major de Sóller	0,05	Fluvial
ES110_ARPSI_01181-02	Peguera	0,04	Fluvial
ES110_ARPSI_01181-03	Peguera	0,07	Fluvial
ES110_ARPSI_01191-02	Santa Ponça	0,09	Fluvial
ES110_ARPSI_01191-03	Santa Ponça	0,18	Fluvial
ES110_ARPSI_03441-02	Llavanera derivación	1,11	Fluvial
TOTAL NUEVOS SUBTRAMOS A INCORPORAR		7,73	

Tabla 4. Nuevos subtramos – prolongación / unión a incorporar en el segundo ciclo (actualización).

El conjunto de ARPSIs de tramos fluviales, tanto los identificados en la EPRI del 1º ciclo como los añadidos una vez realizada la revisión y actualización (2º ciclo) se muestran en la tabla que se incluye a continuación. Se señalan en negrita todos los subtramos nuevos:

CÓDIGO ARPSI	L (km)	CÓDIGO SUBTRAMO	NOMBRE SUBTRAMO	MUNICIPIO / ISLA	L (km)	ORIGEN
ES110_ARPSI_01291	6,69	ES110_ARPSI_01291-01	Na Bàrbara	Palma / Mallorca	4,11	Fluvial
		ES110_ARPSI_01291-02	Na Bàrbara		2,58	Fluvial
ES110_ARPSI_01302	8,26	ES110_ARPSI_01302-01	Gros	Marratxi, Palma / Mallorca	8,12	Fluvial
		ES110_ARPSI_01302-02	Gros		0,14	Fluvial
ES110_ARPSI_01301	7,93	ES110_ARPSI_01301-01	Coanegra	Marratxi / Mallorca	5,37	Fluvial
		ES110_ARPSI_01301-02	Coanegra		2,56	Fluvial
ES110_ARPSI_01401	2,04	ES110_ARPSI_01401-01	Campos	Campos / Mallorca	1,83	Fluvial
		ES110_ARPSI_01401-02	Campos		0,13	Fluvial
		ES110_ARPSI_01401-03	Campos		0,08	Fluvial
ES110_ARPSI_01582	1,97	ES110_ARPSI_01582-01	Es Riuet	Manacor, Sant Llorenç des Cardassar / Mallorca	1,92	Fluvial
		ES110_ARPSI_01582-02	Es Riuet		0,05	Fluvial
ES110_ARPSI_01581	1,46	ES110_ARPSI_01581-01	Ses Planes	Sant Llorenç des	1,10	Fluvial

CÓDIGO ARPSI	L (km)	CÓDIGO SUBTRAMO	NOMBRE SUBTRAMO	MUNICIPIO / ISLA	L (km)	ORIGEN
		ES110_ARPSI_01581-02	Ses Planes	Cardassar / Mallorca	0,13	Fluvial
		ES110_ARPSI_01581-03	Ses Planes		0,23	Fluvial
ES110_ARPSI_01791	1,84	ES110_ARPSI_01791-01	Vall den Marc/Sant Jordi	Pollença / Mallorca	1,55	Fluvial
		ES110_ARPSI_01791-02	Vall den Marc/Sant Jordi		0,14	Fluvial
		ES110_ARPSI_01791-03	Vall den Marc/Sant Jordi		0,15	Fluvial
ES110_ARPSI_01091	3,64	ES110_ARPSI_01091-01	Major de Sóller	Sóller / Mallorca	3,59	Fluvial
		ES110_ARPSI_01091-02	Major de Sóller		0,05	Fluvial
ES110_ARPSI_01181	0,74	ES110_ARPSI_01181-01	Peguera	Calviá / Mallorca	0,63	Fluvial
		ES110_ARPSI_01181-02	Peguera		0,04	Fluvial
		ES110_ARPSI_01181-03	Peguera		0,07	Fluvial
ES110_ARPSI_01191	1,02	ES110_ARPSI_01191-01	Santa Ponça	Calviá / Mallorca	0,75	Fluvial
		ES110_ARPSI_01191-02	Santa Ponça		0,09	Fluvial
		ES110_ARPSI_01191-03	Santa Ponça		0,18	Fluvial
ES110_ARPSI_03441	3,22	ES110_ARPSI_03441-01	Llavanera	Eivissa, Santa Eulària des Riu / Eivissa	2,11	Fluvial
		ES110_ARPSI_03441-02	Llavanera derivación		1,11	Fluvial
TOTAL ARPSIs FLUVIALES					38,81	

Tabla 5. ARPSIs fluviales identificadas en la DHIB una vez finalizada la revisión y actualización de la EPRI del 1º ciclo.

Finalmente queda un total de **27 subtramos de tramos fluviales pertenecientes a 11 ARPSIs con una longitud de 38,81 km.**

En relación con las ARPSIs de origen costero, en la siguiente tabla se refleja el conjunto de ARPSIs de origen marino identificadas en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares una vez finalizada la EPRI del 2º ciclo.

CÓDIGO ARPSI	NOMBRE TRAMO	MUNICIPIO	ISLA	L (km)	ORIGEN
ES110_ARPSI_0031	Formentera - Puerto - La Savina	Formentera	Formentera	1,09	Marino
ES110_ARPSI_0025	Ibiza - Eivissa	Eivissa	Eivissa	2,97	Marino
ES110_ARPSI_0028	Ibiza - Port des Torrent	Sant Josep de sa Talaia	Eivissa	1,36	Marino
ES110_ARPSI_0029	Ibiza - San José	Sant Josep de sa Talaia	Eivissa	2,83	Marino

CÓDIGO ARPSI	NOMBRE TRAMO	MUNICIPIO	ISLA	L (km)	ORIGEN
ES110_ARPSI_0032	Ibiza - Playa d'en Bossa y playa de Ses Fi	Eivissa, Sant Josep de sa Talaia	Eivissa	3,46	Marino
ES110_ARPSI_0030	Ibiza - Sant Antoni de Portmany	Sant Antoni de Portmany	Eivissa	0,70	Marino
ES110_ARPSI_0003	Mallorca - Port de Pollença	Pollença	Mallorca	2,20	Marino
ES110_ARPSI_0004	Mallorca - S' Albufereta y Es Barcares - A	Alcúdia, Pollença	Mallorca	4,04	Marino
ES110_ARPSI_0005	Mallorca - Es Bacares - Alcudia	Alcúdia	Mallorca	0,31	Marino
ES110_ARPSI_0006	Mallorca - Desde el Puerto de Alcudia hast	Alcúdia, Muro, Santa Margalida	Mallorca	14,25	Marino
ES110_ARPSI_0007	Mallorca - Son Serra de 2	Santa Margalida	Mallorca	2,12	Marino
ES110_ARPSI_0008	Mallorca - Urb. Barranc de sa Canova	Artà	Mallorca	0,25	Marino
ES110_ARPSI_0033	Mallorca - Cala Sant Pere	Artà	Mallorca	1,07	Marino
ES110_ARPSI_0009	Mallorca - Cala Pedruscada	Capdepera	Mallorca	1,32	Marino
ES110_ARPSI_0010	Mallorca - Playas de Canyamel	Capdepera	Mallorca	0,32	Marino
ES110_ARPSI_0011	Mallorca - Port Vell	Son Servera	Mallorca	2,16	Marino
ES110_ARPSI_0012	Mallorca - De Cala Bona a Cala Millor	Son Servera	Mallorca	2,76	Marino
ES110_ARPSI_0015	Mallorca - Colonia de Sant Jordi	Ses Salines	Mallorca	2,58	Marino
ES110_ARPSI_0016	Mallorca - Ses Covetes	Campos	Mallorca	0,92	Marino
ES110_ARPSI_0018	Mallorca - Playa de Palma y playa de S'Are	Palma de Mallorca	Mallorca	2,02	Marino
ES110_ARPSI_0019	Mallorca - Es Molinar / Es Coll d'En Rabas	Palma de Mallorca	Mallorca	3,70	Marino
ES110_ARPSI_0020	Menorca - Na Macaret	Es Mercadal	Menorca	0,20	Marino
ES110_ARPSI_0021	Menorca - Es Grau	Maó	Menorca	0,41	Marino
ES110_ARPSI_0022	Menorca - Sa Mesquida	Maó	Menorca	0,13	Marino
ES110_ARPSI_0023	Menorca - Binissafuller	Sant Lluís	Menorca	0,61	Marino
ES110_ARPSI_0034	Menorca - Ciutadella	Ciutadella de Menorca	Menorca	4,24	Marino
ES110_ARPSI_0001	Port de Soller	Soller	Mallorca	0,55	Marino

CÓDIGO ARPSI	NOMBRE TRAMO	MUNICIPIO	ISLA	L (km)	ORIGEN
ES110_ARPSI_0002	El Mollet	Pollença	Mallorca	0,81	Marino
ES110_ARPSI_0013	S'Illot	Manacor, Sant Llorenç des Cardassar	Mallorca	0,48	Marino
ES110_ARPSI_0014	Portocolom	Fellanitx	Mallorca	0,44	Marino
ES110_ARPSI_0017	Port de Campos - Rápita	Campos	Mallorca	0,11	Marino
ES110_ARPSI_0024	Cala Galdana	Ciutadella de Menorca	Menorca	0,28	Marino
TOTAL ARPSIs COSTERAS				60,69	

Tabla 6. ARPSIs costeras identificadas en la DHIB una vez finalizada la revisión y actualización de la EPRI del 1º ciclo.

En el caso de las ARPSIs costeras no existe separación por subtramos, el **número total de tramos asciende a 32 con una longitud total de 60,69 km.**

5 Resultado de la revisión de los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de Inundación

Se han elaborado y revisado los mapas de peligrosidad y riesgo de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) previamente identificadas en la EPRI. Tal y como se recoge en el artículo 10 del RD 903/2010, estos mapas constituirán la información fundamental en que se basarán los PGRI. 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. Es necesario disponer de una cartografía de calidad para poder tomar las decisiones adecuadas. Esta cartografía elaborada y revisada se puede consultar en el visor cartográfico del [Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables](#) e igualmente será cargada en el [Visor del Agua](#) de la DGRH. Esta información comprende:

- 1 Mapas de peligrosidad: incluyen láminas de inundación y mapas de calados (altura del agua en cada punto);
- 2 Mapas de riesgo:
 - a) Riesgo a la población: número indicativo de habitantes que pueden verse afectados;
 - b) Riesgo a las actividades económicas: tipo de actividad económica de la zona (usos de suelo) que puede verse afectada;
 - c) Riesgo en puntos de especial importancia (4 tipos de puntos):
 - Emisiones industriales;
 - EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales);
 - Patrimonio Cultural;
 - Afecciones de importancia para las labores de Protección Civil.
 - d) Áreas de importancia medioambiental: masas de agua de la Directiva Marco del Agua, 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.

Estos mapas contemplan los siguientes escenarios:

- a) Alta probabilidad de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 10 años);
- b) Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años);
- c) Probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno superior o igual a 500 años).

Para las inundaciones de origen fluvial se han elaborado mapas para los tres escenarios (10, 100 y 500 años) y para las inundaciones de origen costero se han elaborado mapas para 100 y 500 años. Según establece el artículo 8.4 del RD 903/2010, adicionalmente a la extensión de la inundación y los calados de agua, los mapas de peligrosidad incluyen la zonificación legal del espacio fluvial y costero, representando la delimitación de los cauces públicos (dominio público hidráulico cartográfico) y de las zonas de servidumbre y policía, la zona de flujo preferente, la delimitación de la zona de dominio público marítimo-terrestre, la ribera del mar en caso de que difiera de aquella y su zona de servidumbre de protección.

5.1 Inundaciones de origen fluvial

Para las inundaciones de origen fluvial se ha realizado nueva cartografía de peligrosidad y riesgo en las nuevas ARPSIs identificadas en la revisión de la EPRI y se ha revisado y/o actualizado aquella cartografía de ARPSIs cuya longitud se ha ampliado. También se han revisado aquellos mapas en los que cada organismo de cuenca ha detectado la necesidad de proceder a su revisión y/o actualización. Algunas de estas necesidades identificadas para la revisión son:

- Eventos de inundación recientes: zonas en las que la cartografía de peligrosidad no refleje adecuadamente el comportamiento documentado de inundaciones ocurridas desde la aprobación anterior de los mapas de inundabilidad;
- Infraestructuras y obras de defensa contra inundaciones: si alguna obra ejecutada desde la aprobación anterior de los mapas de inundabilidad (como obras de defensa, demoliciones de azudes o cambios en puentes) ha variado las condiciones de inundabilidad de forma significativa;
- Cambios topográficos: para aquellas zonas con cambios topográficos ocurridos desde la aprobación anterior de los mapas y que tengan suficiente entidad como para modificar la inundabilidad;
- Mejora sustancial de la información o de estudios disponibles: si la información topográfica o cartográfica disponible en la zona es sustancialmente mejor o más precisa que la disponible en la elaboración de los mapas anteriores, o si se disponen o se ha estimado oportuno realizar estudios más detallados (como estudios hidrológicos o hidráulicos).

En el resto de casos, se ha mantenido la cartografía de primer ciclo de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación al considerarse que tiene la suficiente precisión y calidad.

En la elaboración de los mapas se sigue lo establecido en la [Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables](#) en la que se desarrolla las metodologías a seguir para generar la cartografía de dominio público hidráulico y las zonas inundables así como los mapas de peligrosidad de inundación. Esta metodología se complementa con la de los mapas de riesgo, que se elaboran a partir de las zonas inundables.

Para elaborar la cartografía de zonas inundables en tramos fluviales, a nivel general y de manera resumida se realizan los siguientes trabajos y estudios:

1. Estudio hidrológico en el que se estiman los caudales de cálculo asociados a los distintos escenarios de probabilidad que se introducirán en el modelo de simulación hidráulica. Se generan hidrogramas de crecidas en los que se obtiene información del caudal punta, así como su distribución temporal (volumen del hidrograma).
2. Estudio hidráulico en el que se realizan simulaciones hidráulicas del flujo para distintos escenarios de probabilidad a partir de los caudales de cálculo del estudio hidrológico. Requiere una buena caracterización física de cauce y para ello es fundamental disponer de un Modelo Digital del Terreno (MDT) preciso y ajustado a la realidad con los siguientes elementos:

- El MDT debe tener la mejor resolución posible y para ello utiliza los datos LiDAR más actuales y precisos. También se realiza un trabajo topográfico de la zona de estudio para analizar las condiciones de contorno de la simulación y los elementos antrópicos que pueden afectar a la inundabilidad (muros, edificaciones, definición de calles, infraestructuras, etc.) e incluirlos con precisión en el MDT. Adicionalmente, puede incluir datos de batimetría del cauce si se disponen de los mismos, y se contrasta la información con la ortofotografía más actual disponible en la zona.

Además, en el modelo de simulación hidráulica también se incluyen los croquis de los elementos e infraestructuras que pueden afectar a la inundabilidad como puentes, encauzamientos o azudes, y se tienen en cuenta los usos de suelo y sus rugosidades, entre otros elementos.

Con toda esta información se obtienen los valores de calados y velocidades del agua en el área inundable para los distintos períodos de retorno.

3. Análisis geomorfológico-histórico que incluye:

- Estudio evolutivo del medio fluvial mediante fotografías aéreas históricas al objeto de identificar las zonas más activas e inundables del medio fluvial observado;
- Reconstrucción de series históricas de inundaciones, si se dispone de dicha información, con el fin de aumentar la precisión en la zonificación del área inundable al incorporar información basada en eventos reales.
- Estudio geomorfológico, analizando las formas y deposiciones que han producido las avenidas recientes, cartografiándolas y comparándolas con los estudios históricos e hidráulicos.

Con este análisis geomorfológico-histórico se consigue completar el estudio hidrológico-hidráulico y calibrar la modelación hidráulica, corroborando las zonas inundables constatables mediante referentes históricos, y ayudando a delimitar con mayor detalle la zonificación del espacio fluvial.

4. Generación de la cartografía final a partir de los criterios antes definidos. Primeramente, se obtienen los mapas de peligrosidad, que son archivos ráster que muestran la extensión de la inundación y los calados (máximo de la altura del agua) en cada punto para los distintos escenarios de probabilidad. A partir de los mapas de peligrosidad se generan los mapas de zonas inundables en formato vectorial, que son polígonos que abarcan el máximo de la inundación en cada momento. Los mapas de zonas inundables se cruzan con información de interés para la gestión del riesgo de inundación para crear los cuatro tipos de mapas de riesgo: población, actividades económicas, puntos de especial importancia y áreas de importancia medioambiental. De manera adicional, se generan mapas con la delimitación del espacio fluvial: dominio público hidráulico cartográfico (y las zonas de servidumbre y policía asociadas) y zona de flujo preferente.

Para el segundo ciclo, esta metodología ha sido actualizada con el fin de incorporar, por un lado, modificaciones legislativas, y por otro, nuevas fuentes de información disponible, así como la actualización de las existentes, teniendo en cuenta la experiencia del primer ciclo y

las necesidades que se han puesto de manifiesto en la gestión de los episodios sucedidos. En este [enlace](#) se puede consultar el documento de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de 2º ciclo, los cuales, fueron sometidos al preceptivo trámite de consulta pública, conforme a los artículos 7.4 y 21.1 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, por un período de 3 meses.

La actualización de la metodología se realizó mediante la [Propuesta de mínimos para la realización de los mapas de riesgo de inundación – Directiva de Inundaciones 2º ciclo](#). Las principales novedades de esta actualización son:

- Criterio general para la eliminación o “vaciado” de las parcelas de edificios en los nuevos mapas de peligrosidad (ráster de calados) que se obtienen de la simulación hidráulica, pero cuyos huecos se rellenarán en los mapas vectoriales (zonas inundables y mapas de riesgo) si la edificación está rodeada por la inundación, con el fin de facilitar la comprensión e interpretación de la información ofrecida;
- Metodología revisada en la elaboración de los mapas de riesgo cuya información se ha actualizado en todos los mapas (tanto los mapas nuevos o revisados en el 2º ciclo como los no revisados procedentes del 1º ciclo):
 - En los mapas de riesgo a la población: nuevo cálculo del número /indicativo de habitantes que pueden verse afectados por la inundación, más preciso, a nivel de secciones censales;
 - En los mapas de riesgo a las actividades económicas: se han cambiado ligeramente los distintos tipos de actividades económicas (usos de suelo) y se ha puesto énfasis en delimitar mejor las categorías de usos urbanos y de asociados a urbanos (como viales) por la mayor vulnerabilidad de estos usos;
 - En los puntos de especial importancia, para la categoría de Elementos significativos de protección civil: se ha propuesto una nueva clasificación en el que se establece qué tipos de puntos (8 tipos y 23 subtipos) se deben incluir en esta categoría, de acuerdo con los requerimientos de gestión y a propuesta de las autoridades de Protección Civil. De esta manera, se ha conseguido obtener una información más homogénea con criterios y fuentes de información común a todas las demarcaciones;
 - En los puntos de especial importancia, la categoría de IPPC (industrias según la Ley 16/2002 de IPPC) pasa a llamarse Emisiones industriales pues la normativa de referencia actual en este ámbito es la Ley 5/2013 de Emisiones Industriales, siendo derogada la Ley de IPPC.

5.2 Inundaciones producidas por el mar

Para las inundaciones de origen marino no se ha elaborado nueva cartografía de peligrosidad y riesgo en este segundo ciclo, la cual fue elaborada por la Dirección General de la Costa y del Mar (DGCM). Aun teniendo esto en cuenta, en la actual revisión del PGRI se han seguido incluyendo medidas vinculadas a la gestión de las inundaciones marinas, cuya autoridad responsable es la DGCM. Para la elaboración de esta cartografía se empleó una metodología en la que se han considerado las siguientes simplificaciones, quedándose los resultados siempre del lado de la seguridad:

- Una batimetría teórica considerando el perfil de Dean;
- El MDT utilizado tiene una resolución de 5x5 m;
- Los perfiles del terreno se han considerado cada 200 m según la dirección del flujo medio de energía.

El proyecto “iOLE” ha dado cumplimiento a este objetivo, permitiendo además modelizar la cota y distancia alcanzada por el agua en eventos extremos utilizando perfiles cada 200 m a lo largo de toda la costa española. El modelo iOLE es un modelo desarrollado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (“IH Cantabria”) que permite la estimación de la cota y la extensión de inundación asociada a diferentes periodos de retorno.

Los mapas de peligrosidad representan las zonas litorales que quedarían inundadas por alguno de estos dos motivos o por la superposición de ambos:

- Inundación por marea: se estima la altura máxima que alcanza el mar en situaciones extremas y se determinan las zonas que quedarían inundadas por esta marea;
- Inundación por oleaje: se estiman la distancia máxima tierra adentro que resulta afectada por acción del oleaje, en situaciones extremas.

La unión de ambas zonas forma la zona inundable final.

5.3 Conclusiones

Según lo dispuesto en el RD 903/2010, se han realizado mapas de peligrosidad para los escenarios de periodos de retorno T010, T100 y T500 en las ARPSIs fluviales y de T100 y T500 en las ARPSIs costeras. Estos mapas de peligrosidad fueron la base para realizar los mapas de riesgo de inundación.

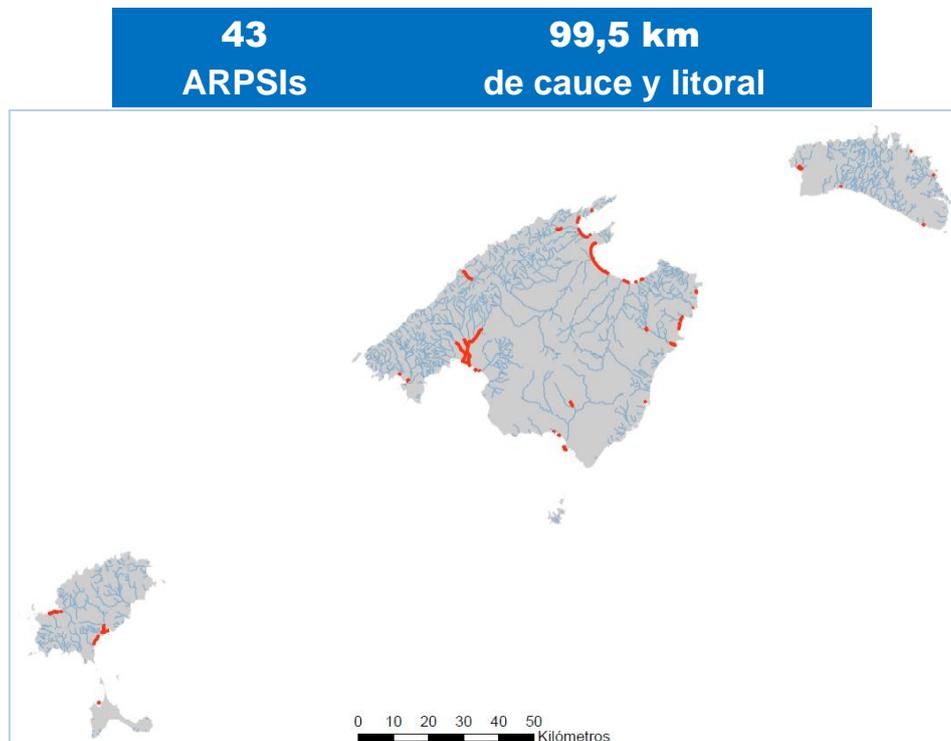


Figura 7. ARPSIs en la DHIB.

En total, en los 11 tramos de ARPSIs fluviales, que suponen 27 subtramos, se han generado mapas de peligrosidad y riesgo con una longitud total de 38,81 km. En los 32 tramos de ARPSIs marinas, se disponen de mapas de peligrosidad y riesgo de inundación en una longitud de 60,69 km. Cabe mencionar que, tal y como se planteó en el 1º ciclo, sólo 26 de las 32 ARPSIs marinas presentan mapas de peligrosidad y riesgo, el resto (6), carecen de esta información ya que se observó que no producían afecciones. Dado que desde el ciclo anterior no ha habido actualizaciones en materia de ARPSIs marinas por parte de la Dirección General de la Costa y del Mar, se mantiene la filosofía planteada en origen.

Algunos de los resultados más significativos de cada uno de los mapas de riesgo de este segundo ciclo para las inundaciones de origen fluvial son los mostrados en los siguientes apartados.

5.3.1 Mapas de riesgo: población afectada

	T010	T100	T500
Superficie afectada (km ²)	11,98	23,84	28,61
Nº municipios afectados	8	10	10
Nº habitantes estimados en zona inundable	21.227	75.450	104.050

Tabla 7. Principales resultados obtenidos en los mapas de riesgo de población afectada por periodo de retorno.

Cabe destacar que según los resultados de los mapas de riesgos existen 21.227 habitantes en zona inundable para un periodo de retorno de diez años, o lo que es lo mismo, en zona con una alta probabilidad de inundación.

En el primer ciclo, en el que el cálculo de número indicativo de habitantes seguía una metodología distinta, para un periodo de retorno de 500 años los habitantes estimados en zona inundable eran 26.142 (77.908 habitantes menos que con los cálculos actuales), para el periodo de retorno de 100 años 21.758 habitantes (53.692 habitantes menos) y para T010 7.200 habitantes (14.027 habitantes menos). Se observa que la nueva metodología de cálculo, más precisa, conduce a unas mayores cifras en relación con el número de habitantes en situación de afección potencial por zonas inundables.

T010 21.227 habitantes	T100 75.450 habitantes	T500 104.050 habitantes
--	--	---

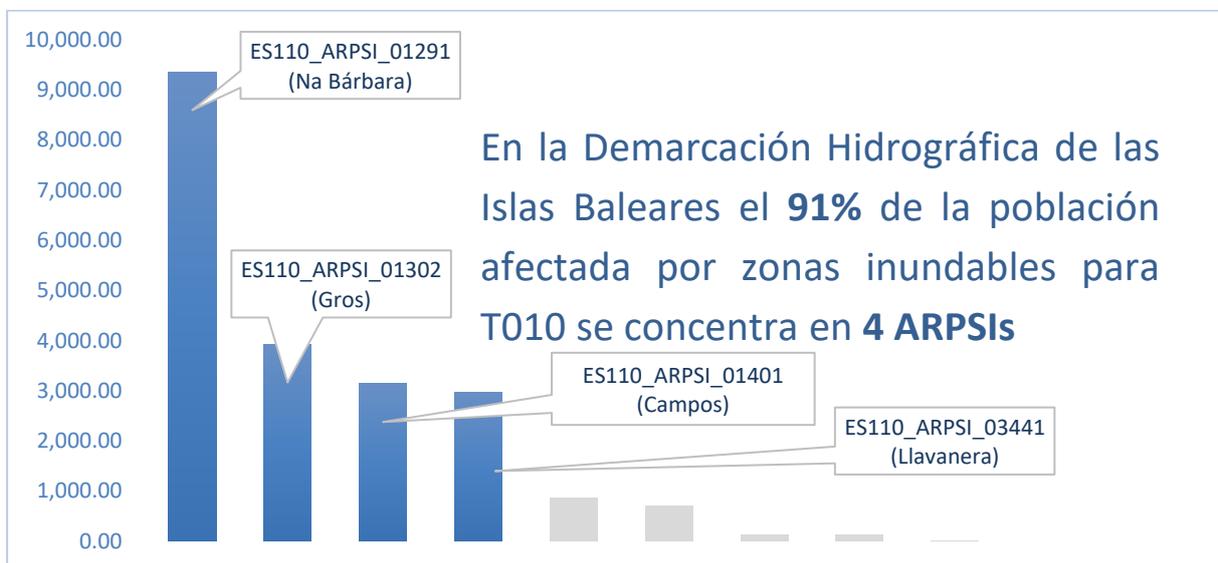
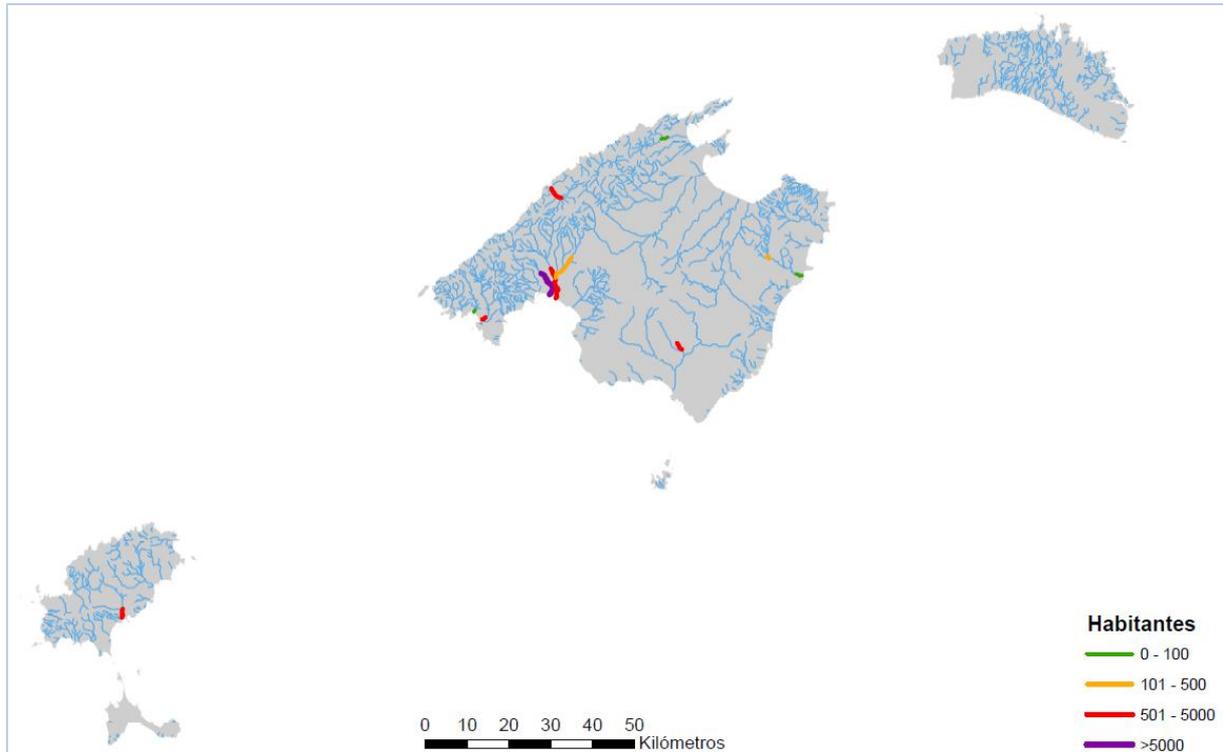


Figura 8. Habitantes estimados en zona inundable por ARPSI – T010.

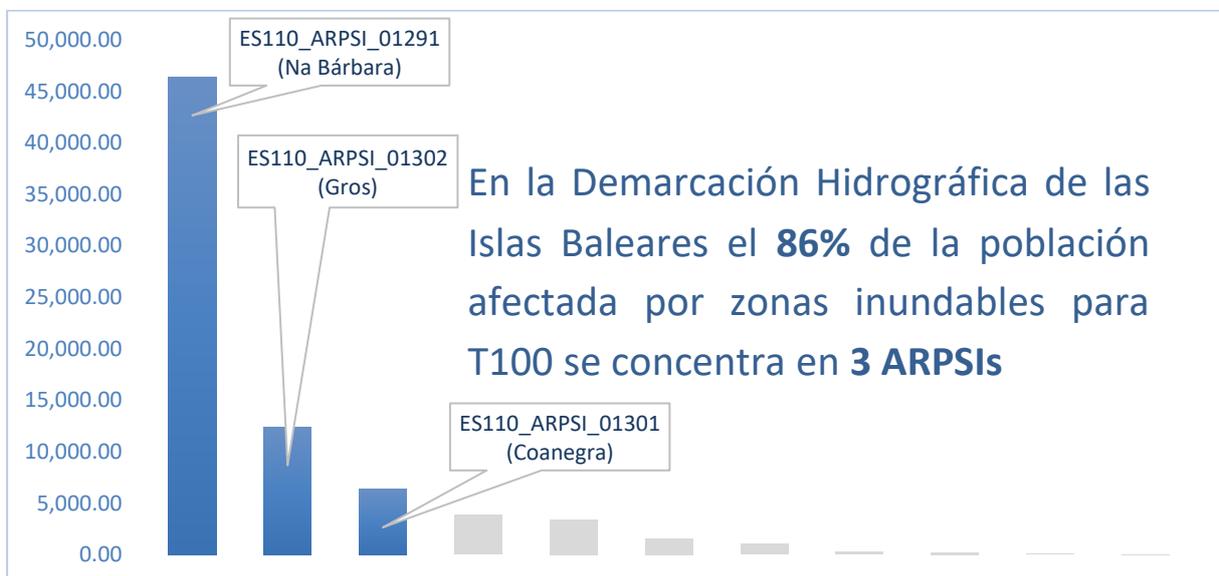
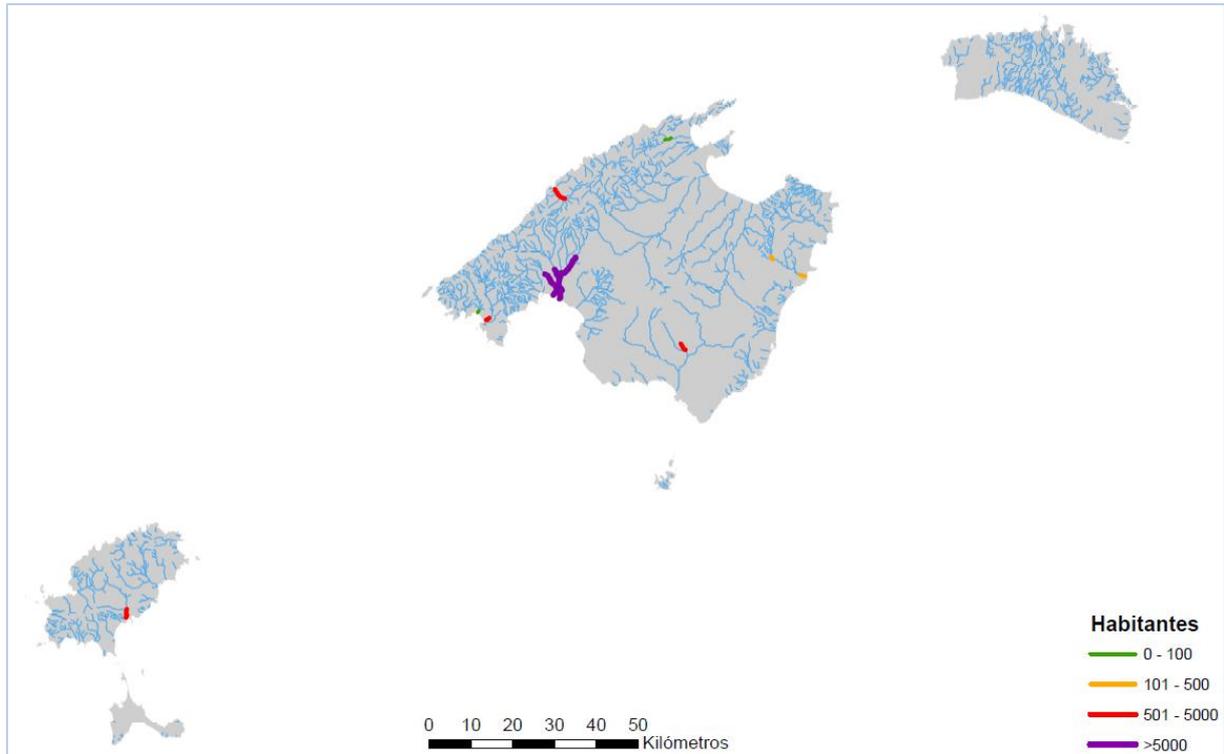


Figura 9. Habitantes estimados en zona inundable por ARPSI – T100.

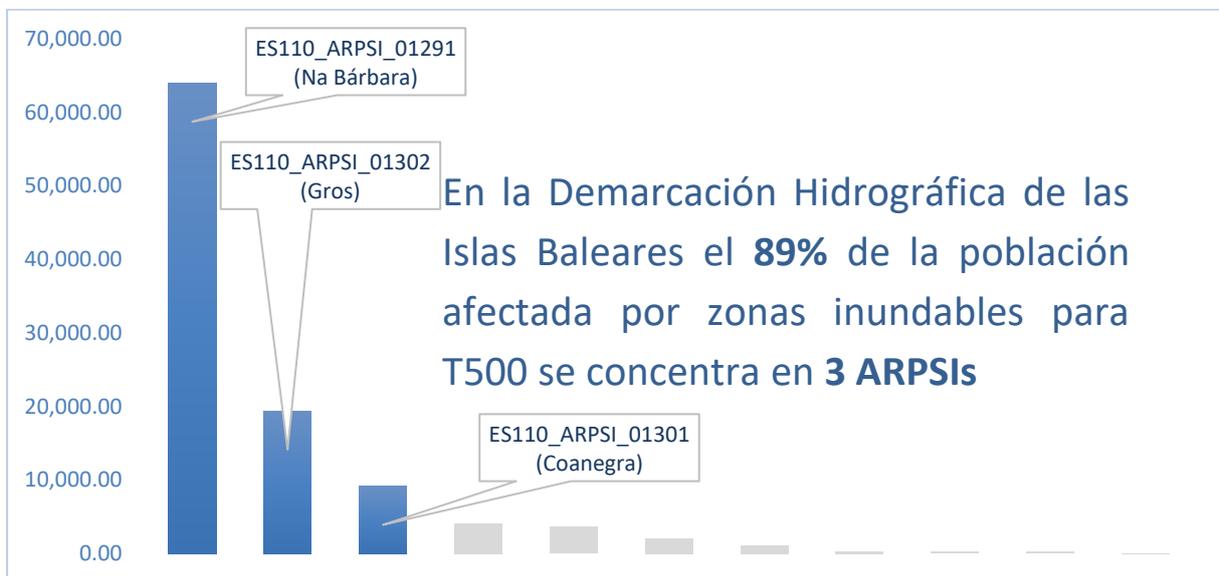
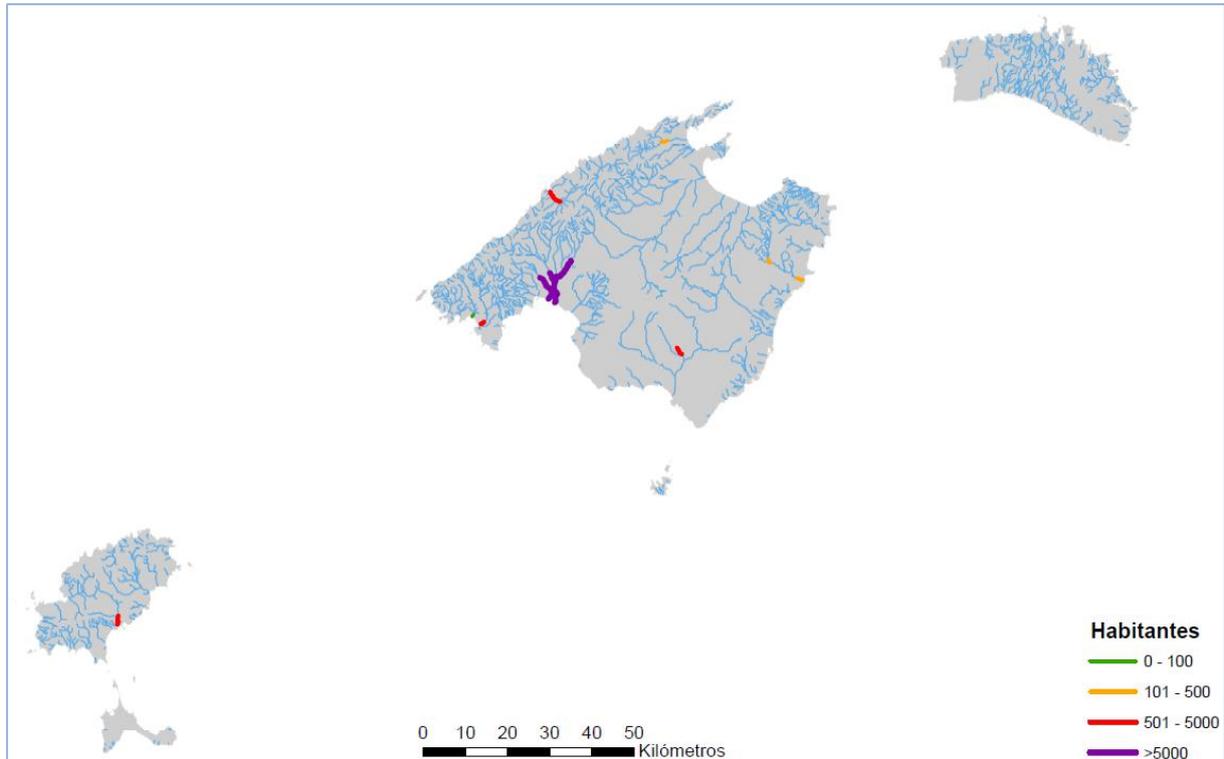


Figura 10. Habitantes estimados en zona inundable por ARPSI – T500.

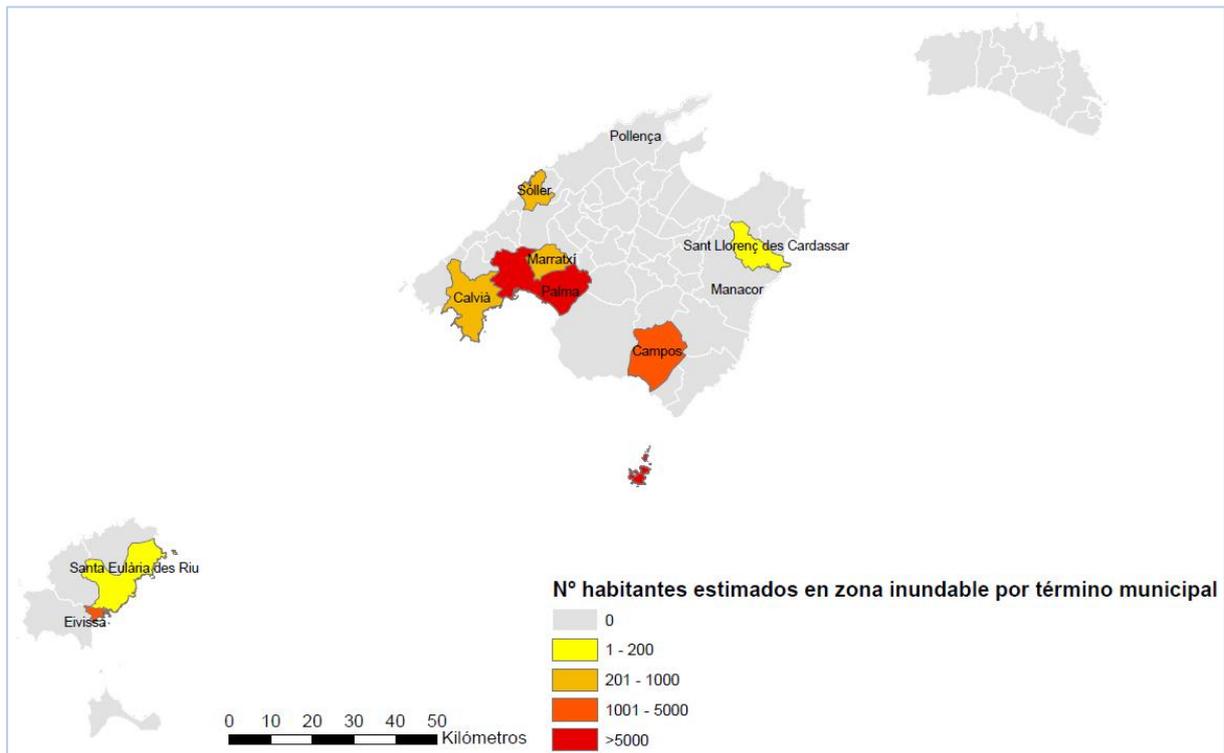


Figura 11. Habitantes estimados en zona inundable por término municipal en la DHIB – T010.



Figura 12. Porcentaje de habitantes sobre el total de los 8 municipios afectados para T010 en la DHIB.

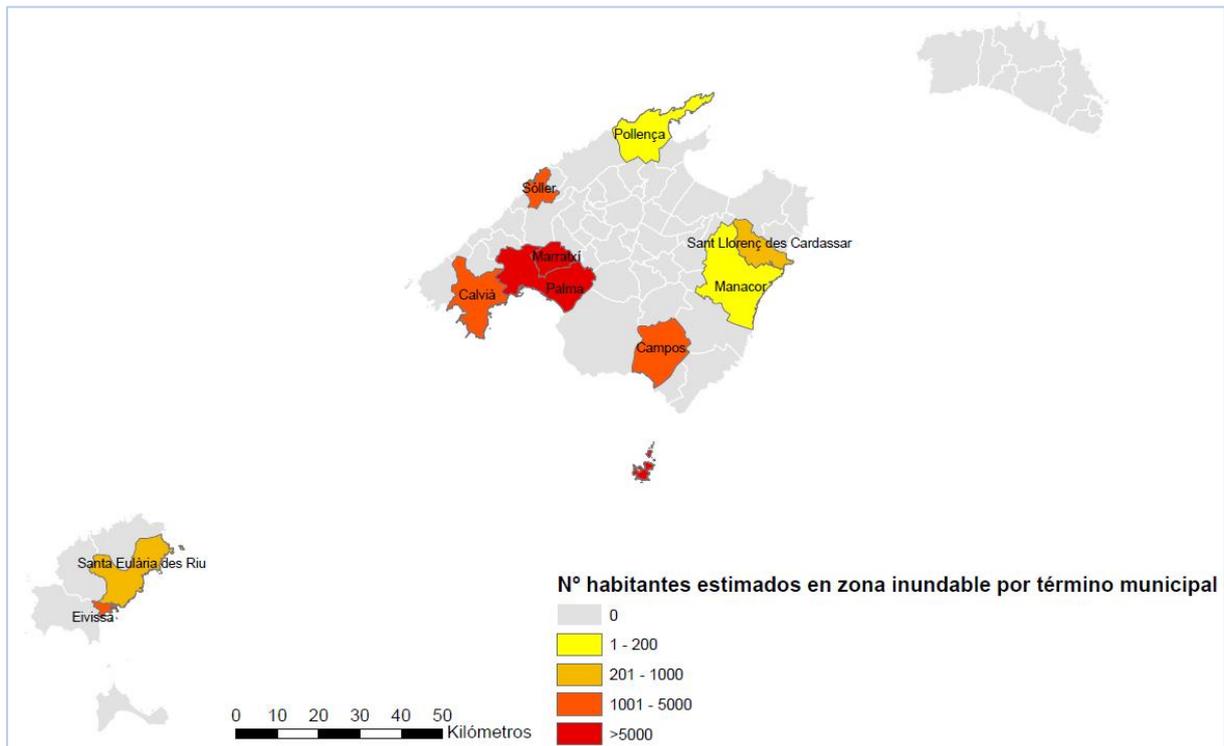


Figura 13. Habitantes estimados en zona inundable por término municipal en la DHIB – T100.



Figura 14. Porcentaje de habitantes sobre el total de los 10 municipios afectados para T100 en la DHIB.

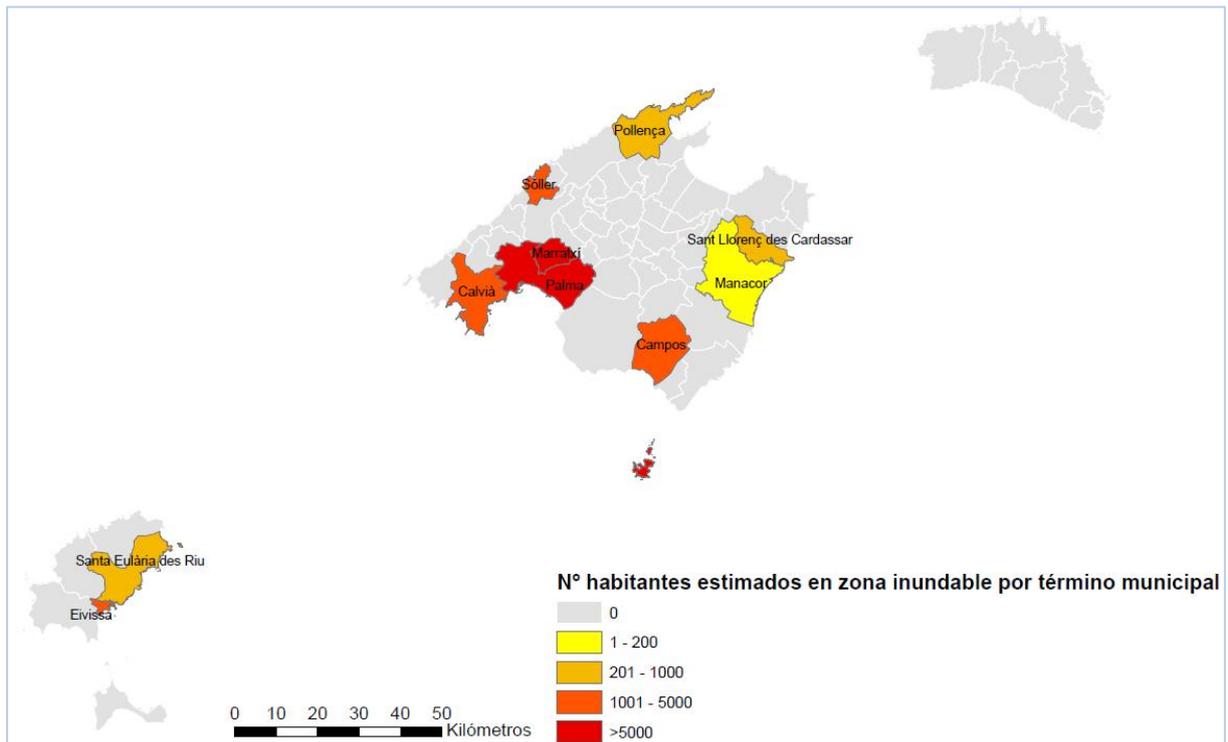


Figura 15. Habitantes estimados en zona inundable por término municipal en la DHIB – T500.



Figura 16. Porcentaje de habitantes sobre el total de los 10 municipios afectados para T500 en la DHIB.

5.3.2 Mapas de riesgo: actividad económica afectada

	T010		T100		T500	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Urbano concentrado	2.02	17%	5.09	21%	6.26	22%
Agrícola-Regadío	2.13	18%	3.31	14%	3.83	13%
Agrícola-Secano	1.63	14%	2.82	12%	3.41	12%
Urbano disperso	0.59	5%	2.46	10%	3.37	12%
Industrial concentrado	0.98	8%	2.55	11%	2.84	10%
Masas de agua	1.91	16%	1.94	8%	1.95	7%
Infraestructura social	0.51	4%	1.24	5%	1.58	6%
Otros usos rurales	0.52	4%	1.16	5%	1.58	6%
Infraestructuras: carreteras	0.30	2%	0.71	3%	0.83	3%
Asociado a urbano	0.22	2%	0.57	2%	0.70	2%
Forestal	0.33	3%	0.53	2%	0.59	2%
Terciario	0.16	1%	0.38	2%	0.45	2%
Infraestructuras: puertos y aeropuertos	0.18	2%	0.28	1%	0.34	1%
Infraestructuras: hidráulico- sanitarias	0.09	1%	0.19	1%	0.21	1%
Infraestructuras: energía	0.12	1%	0.14	1%	0.14	1%
Otras áreas sin riesgo	0.11	1%	0.14	1%	0.14	0%
Infraestructuras: residuos	0.07	1%	0.11	0%	0.13	0%
Infraestructuras: ferrocarriles	0.01	0%	0.06	0%	0.06	0%
Industrial disperso	0.04	0%	0.04	0%	0.05	0%

Tabla 8. Principales resultados obtenidos en los mapas de riesgo de actividad económica afectada T.

Se observa que las categorías de usos del suelo más afectadas por las envolventes de inundación en los tres escenarios son: el uso de suelo **urbano concentrado**, seguido de los usos agrícola – regadío, agrícola – secano y **urbano disperso**. De este análisis se desprende la importante incidencia de las envolventes de inundación sobre las actividades ligadas a los entornos eminentemente urbanos, cuyos usos son los más vulnerables ante episodios de inundación, por lo que muchas de las medidas de este Plan irán encaminadas a aumentar la resiliencia y disminuir la afección en estas zonas.

Las elevadas cifras que se observan sobre afecciones al uso “masas de agua” no deben llevar a confusión ya que derivan de unas envolventes de inundación que han sido obtenidas penetrando unos metros aguas adentro en zona de playa.

Respecto al primer ciclo, las proporciones de los distintos usos de suelo afectadas han variado y se han producido incrementos significativos en las afecciones sobre los usos de suelo más vulnerables (urbanos, industriales e infraestructura social). Esto ha sido debido, por un lado, al empleo de una metodología actualizada, que ha puesto más énfasis en la mejora de la delimitación de las categorías de usos urbanos y asociados a urbanos y, por otro lado, a la obtención de unas llanuras de inundación en algún caso de mayor extensión respecto a las de 1º ciclo, consecuencia de las tareas de revisión de detalle llevadas a cabo en el contexto de los trabajos del MAPRI 2º ciclo.

En el caso de periodo de retorno de 10 años y para el uso de suelo urbano (concentrado y disperso), incluyendo el asociado urbano, se ha pasado de una superficie afectada de 1,96 km² en el 1^{er} ciclo a 2,83 km² en el 2º ciclo, lo que supone un incremento del 44%. Para el uso de suelo industrial, la superficie afectada en primer ciclo 0,02 km² pasa a 1,02 km² en el segundo ciclo, lo que supone un fuerte incremento. Para el uso de suelo terciario, la superficie afectada en 1^{er} ciclo de 0,45 km², pasa a 0,16 km² en el segundo ciclo, lo que supone una disminución del 64%. Para el uso de suelo de infraestructura social, la superficie afectada en 1^{er} ciclo 0,14 km², pasa a ser de 0,51 km² en el segundo ciclo.

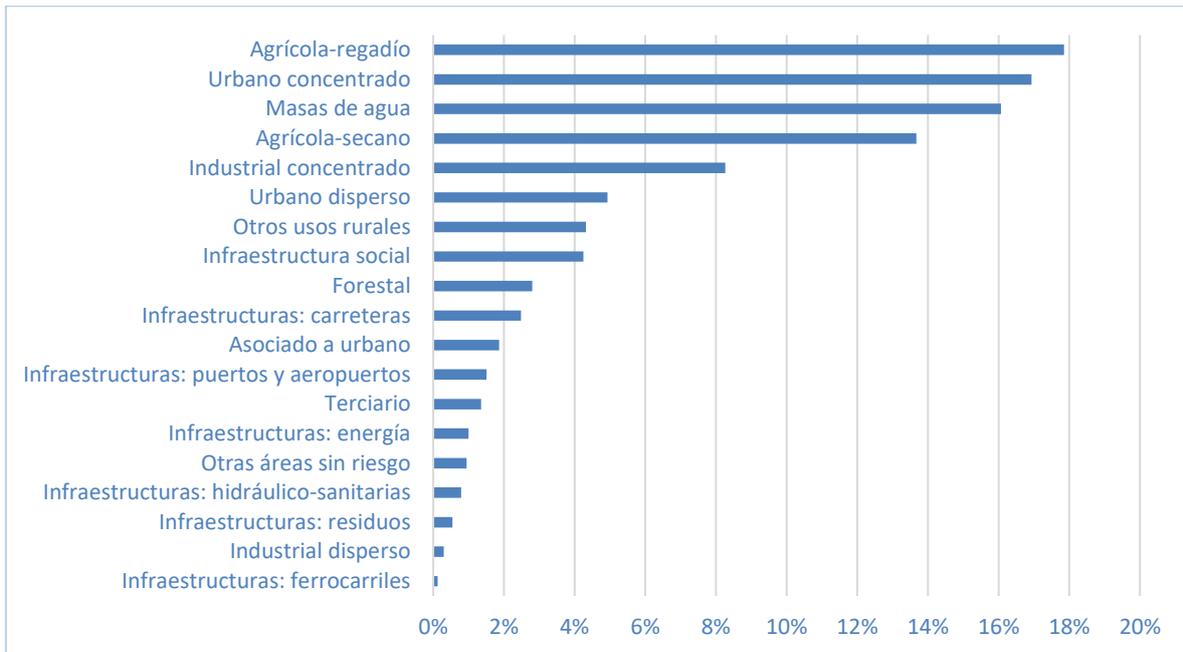


Figura 17. Porcentajes de tipos de actividades económicas afectadas para T010 en la DHIB.

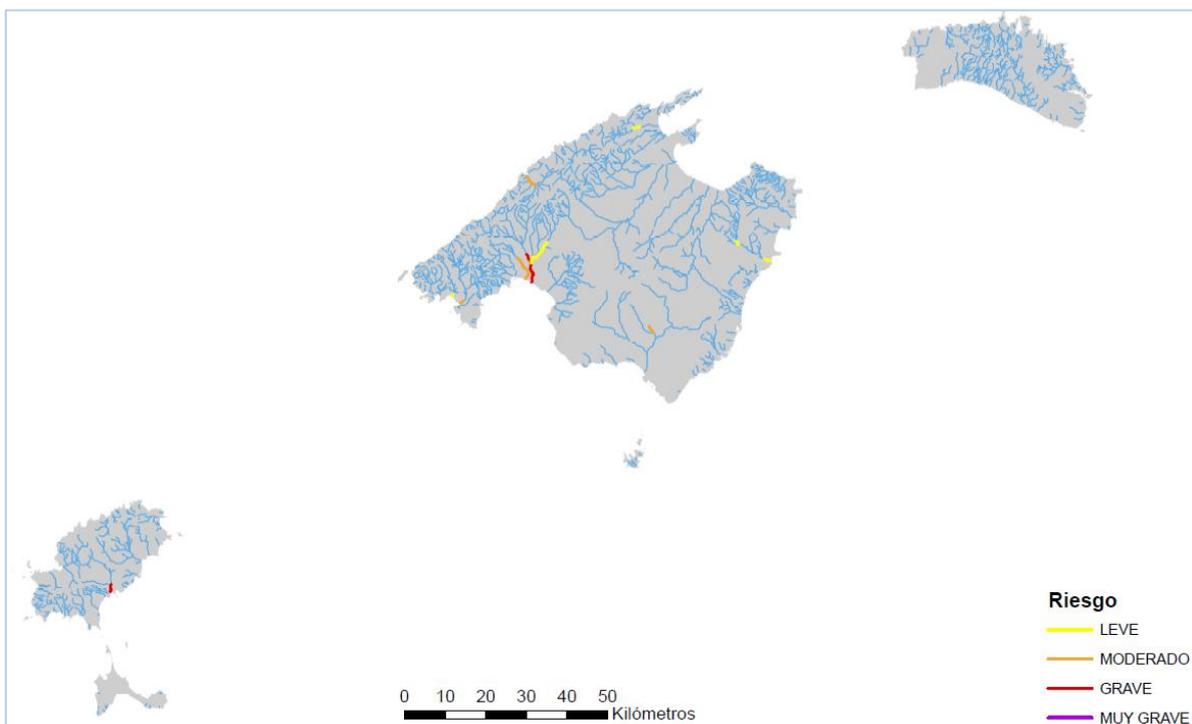


Figura 18. Riesgo económico estimado en zona inundable por ARPSI – T010.

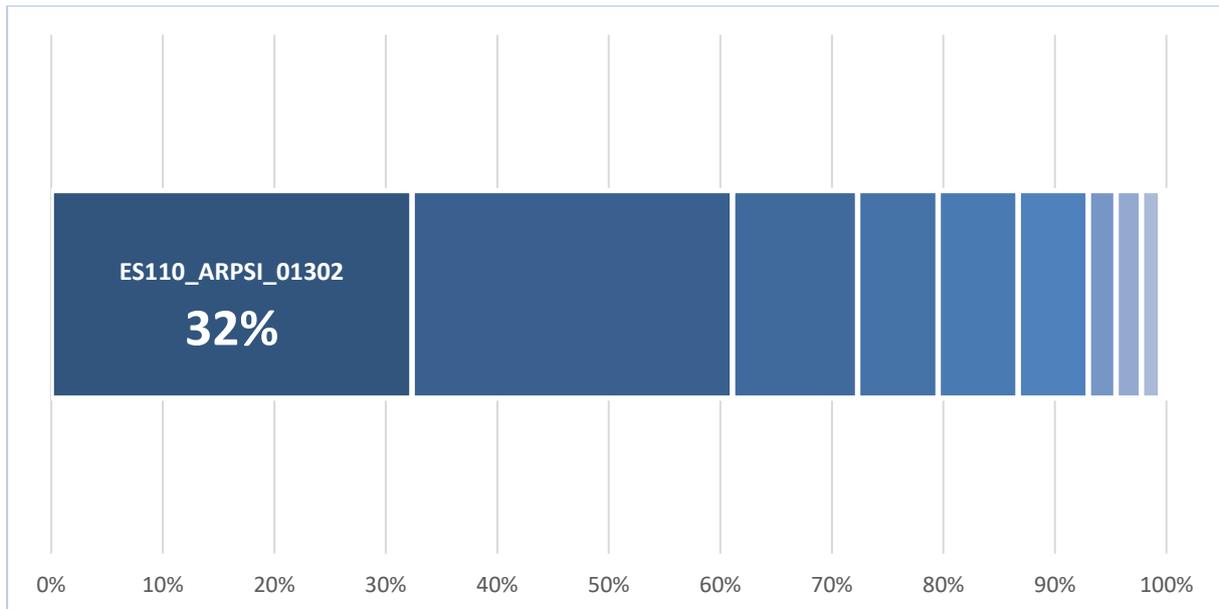


Figura 19. Porcentaje del valor económico total en riesgo que supone cada ARPSI – T010.

El ARPSI ES110_ARPSI_01302 - Gros, que afecta a los municipios de Palma y Marratxí, acumula el 32% del valor económico en riesgo, en términos absolutos, en la Demarcación de las Islas Baleares. Sin embargo, como vemos en el siguiente gráfico, el valor en riesgo por unidad de superficie inundada (€/km²) es mucho mayor en otras ARPSI, como es el caso del ARPSI ES110_ARPSI_01581 – Ses Planes, en el término municipal de Sant Llorenç des Cardassar.

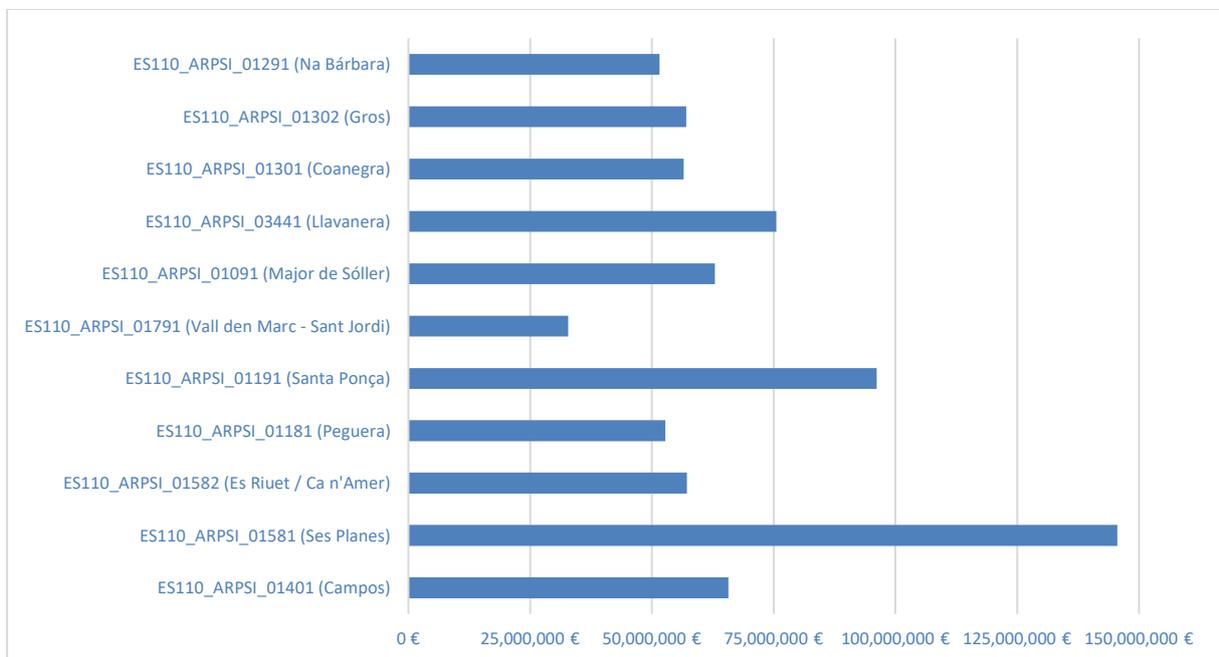


Figura 20. Valor en riesgo total por ARPSI y por unidad de superficie (€/km²) para T010 en la DHIB.

En el caso de periodo de retorno de 100 años y para el uso de suelo urbano (concentrado y disperso), incluyendo el asociado urbano, se ha pasado de una superficie afectada de 5,63 km² en el 1^{er} ciclo a 8,12 km² en el 2º ciclo, lo que supone un incremento del 44%. Para el uso de suelo industrial, la superficie afectada en primer ciclo 0,04 km² pasa a 2,59 km² en el segundo ciclo, lo que supone un importante incremento. Para el uso de suelo terciario, la superficie afectada en 1^{er} ciclo de 0,62 km², pasa a 0,38 km² en el segundo ciclo, lo que supone una disminución del 38%. En relación con el uso de suelo de infraestructura social, la superficie afectada en 1^{er} ciclo 0,53 km², pasa a ser de 1,24 km² en el segundo ciclo.



Figura 21. Porcentajes de tipos de actividades económicas afectadas para T100 en la DHIB.

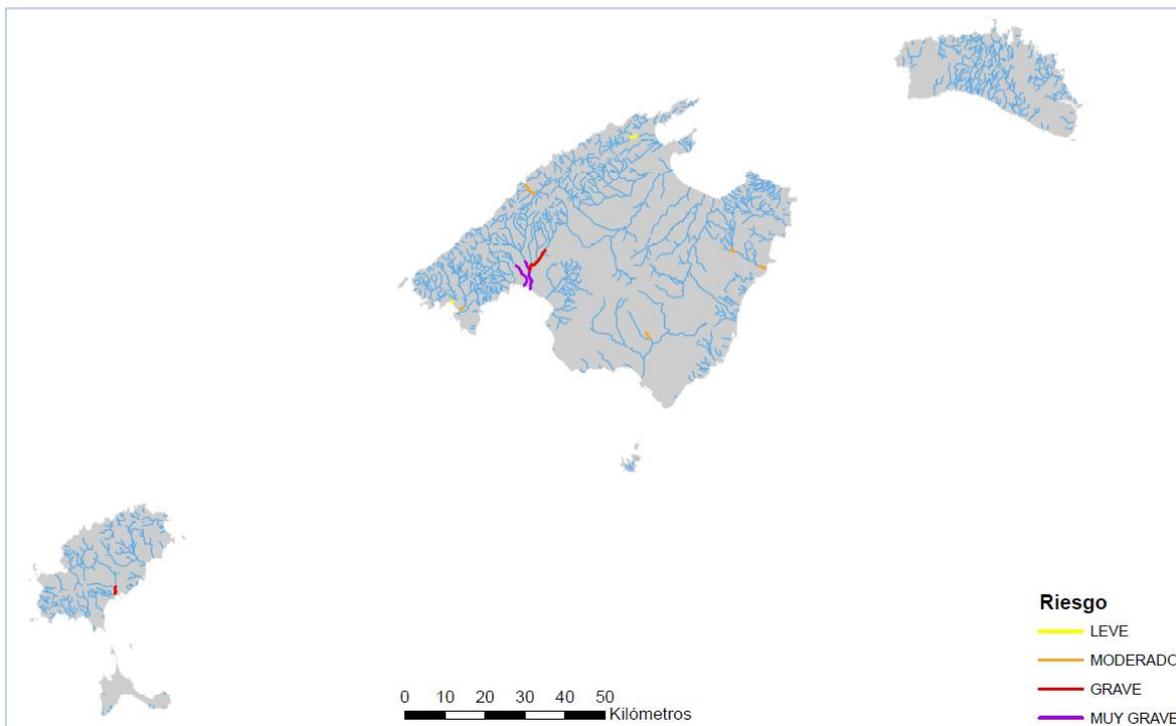


Figura 22. Riesgo económico estimado en zona inundable por ARPSI – T100.

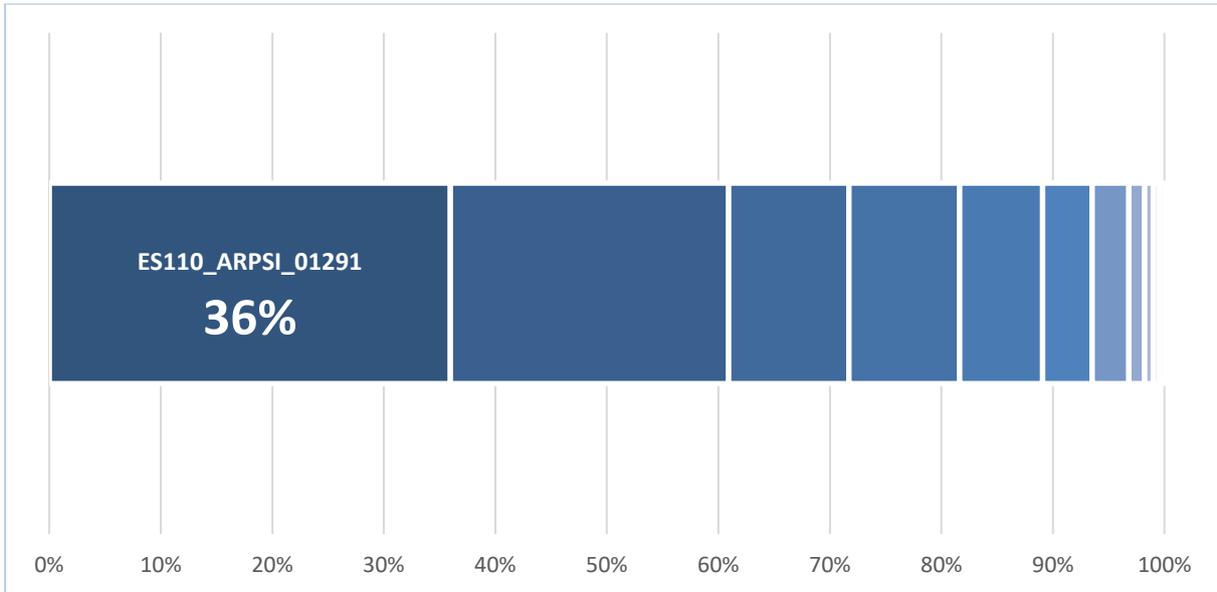


Figura 23. Porcentaje del valor económico total en riesgo que supone cada ARPSI – T100.

El ARPSI ES110_ARPSI_01291 – Na Bárbara, que se ubica en el municipio de Palma, acumula el 36% del valor económico en riesgo, en términos absolutos, en la Demarcación de las Islas Baleares. Sin embargo, como vemos en el siguiente gráfico, el valor en riesgo por unidad de superficie inundada (€/km²) es mucho mayor en otras ARPSI, como es el caso de las ARPSIs ES110_ARPSI_01581 – Ses Planes, en el término municipal de Sant Llorenç des Cardassar, y ES110_ARPSI_01401 – Campos, ubicado en el municipio con mismo nombre.

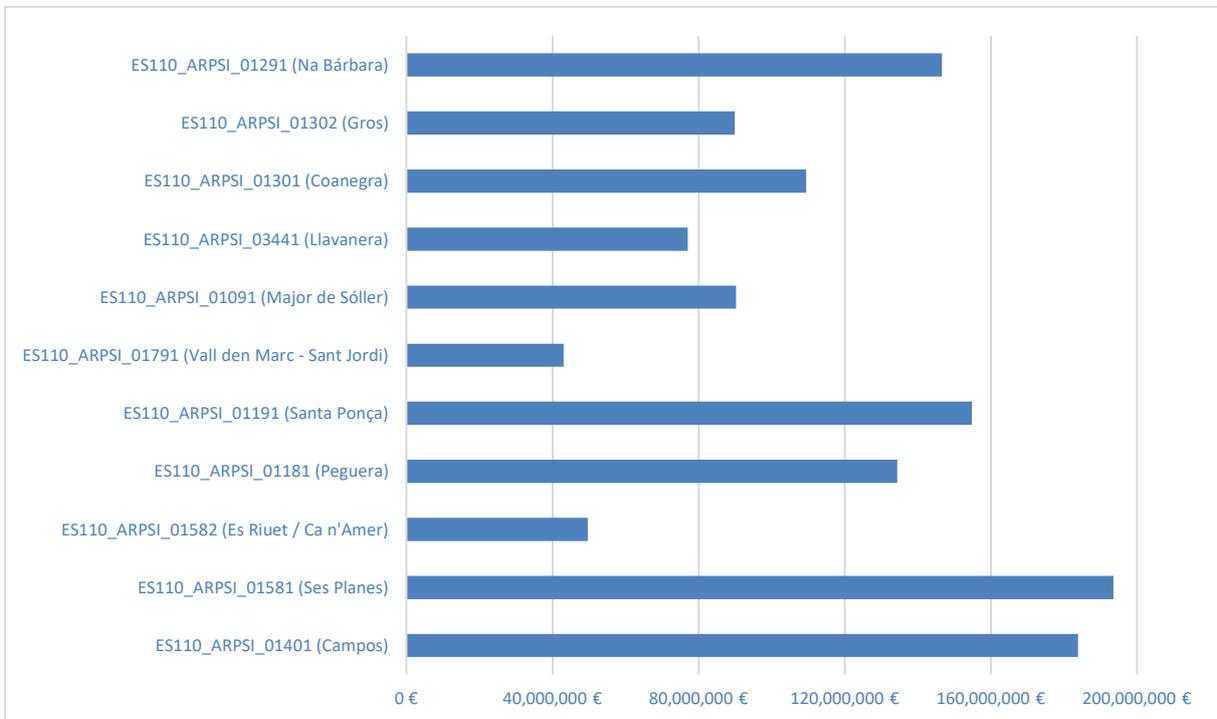


Figura 24. Valor en riesgo total por ARPSI y por unidad de superficie (€/km²) para T100 en la DHIB.

En el caso de periodo de retorno de 500 años y para los usos de suelo urbano y asociado urbano, se ha pasado de una superficie afectada de 6,90 km² en el 1^{er} ciclo a 10,33 km² en el 2º ciclo, lo cual implica un incremento del 50%. En el caso del uso de suelo industrial, la superficie afectada en primer ciclo de 0,07 km² pasa a ser 2,90 km² en el segundo ciclo, lo que supone un fuerte incremento. Para el uso de suelo terciario, la superficie afectada en 1^{er} ciclo de 0,71 km², pasa a 0,45 km² en el segundo ciclo, lo que implica una disminución del 37%. Finalmente, para el uso de suelo de infraestructura social, la superficie afectada en 1^{er} ciclo 0,61 km², pasa a ser de 1,58 km² en el segundo ciclo.

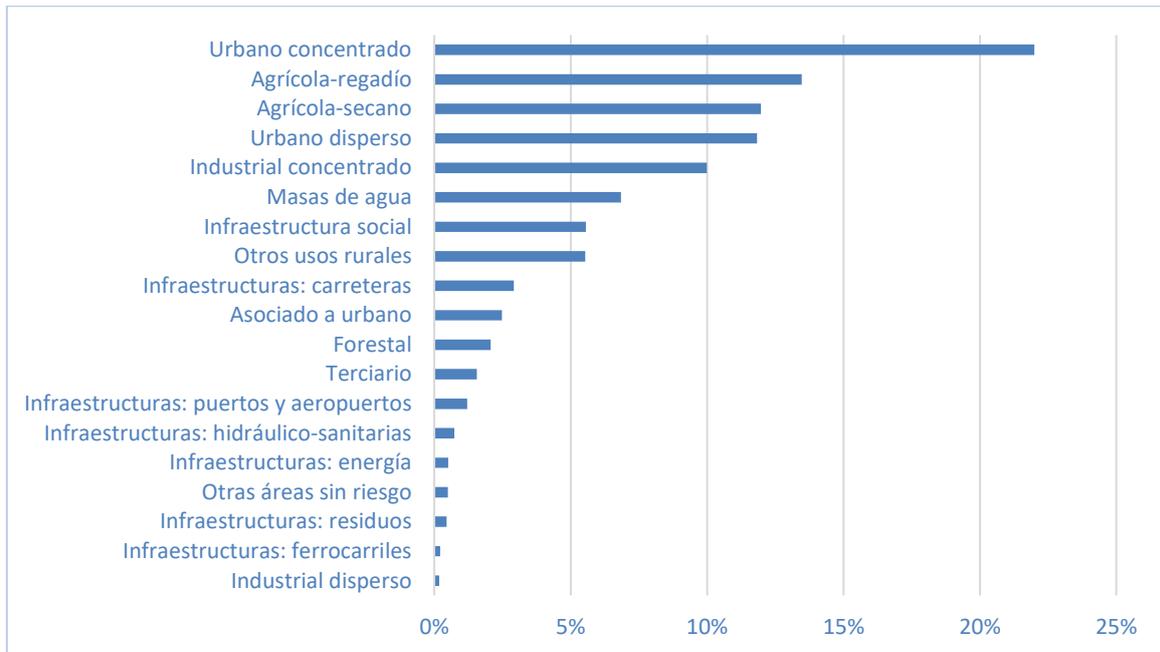


Figura 25. Porcentajes de tipos de actividades económicas afectadas para T500 en la DHIB.

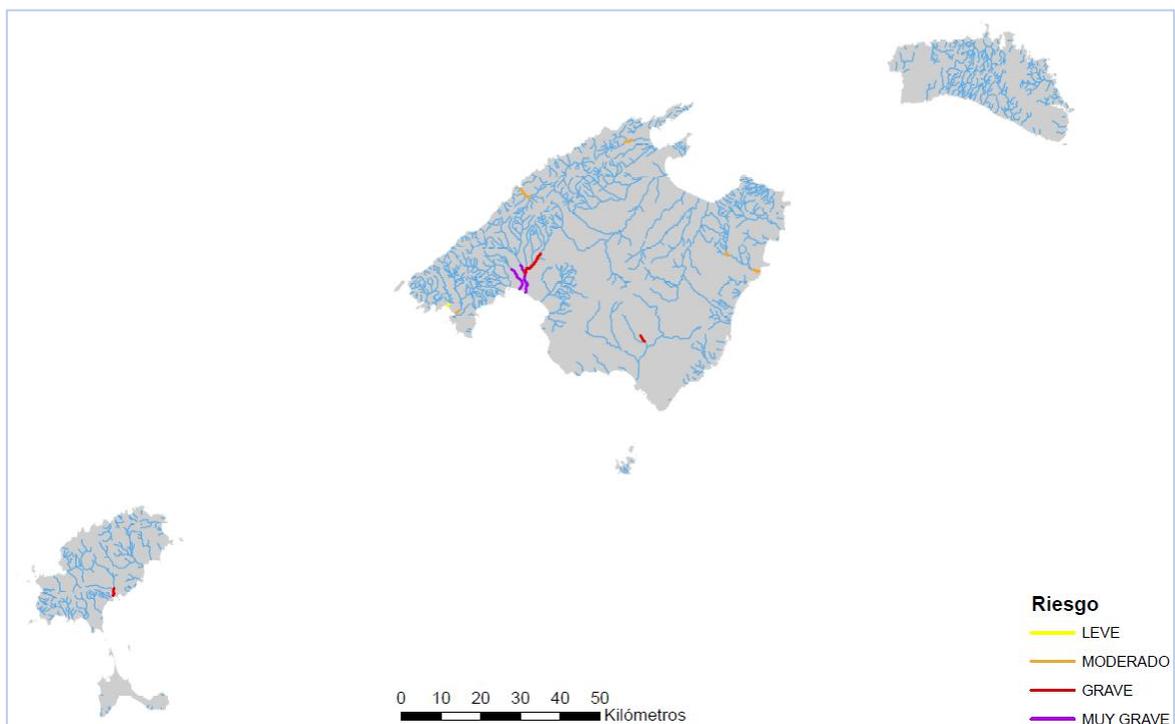


Figura 26. Riesgo económico estimado en zona inundable por ARPSI – T500.

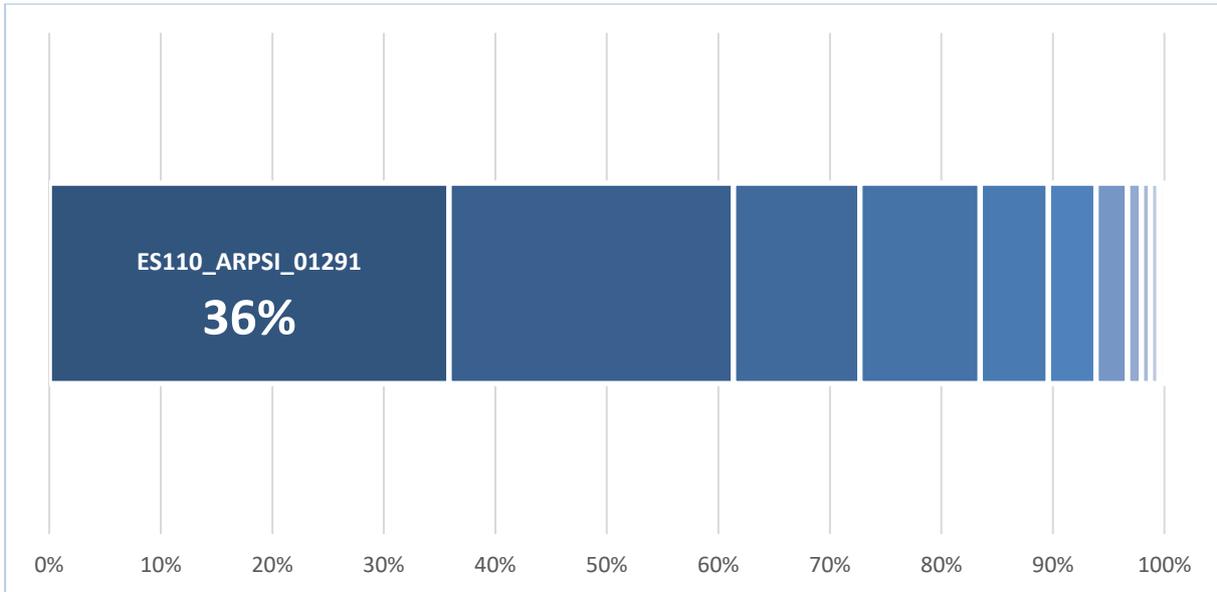


Figura 27. Porcentaje del valor económico total en riesgo que supone cada ARPSI – T500.

Tal y como sucedía para T100, el ARPSI ES110_ARPSI_01291 – Na Bárbara acumula el 36% del valor económico en riesgo, en términos absolutos. No obstante, el valor en riesgo por unidad de superficie inundada (€/km²) es mayor en otras ARPSI. Tal es el caso de las ARPSIs ES110_ARPSI_01581 – Ses Planes, en el término municipal de Sant Llorenç des Cardassar, y ES110_ARPSI_01401 – Campos, ubicado en el municipio con mismo nombre.

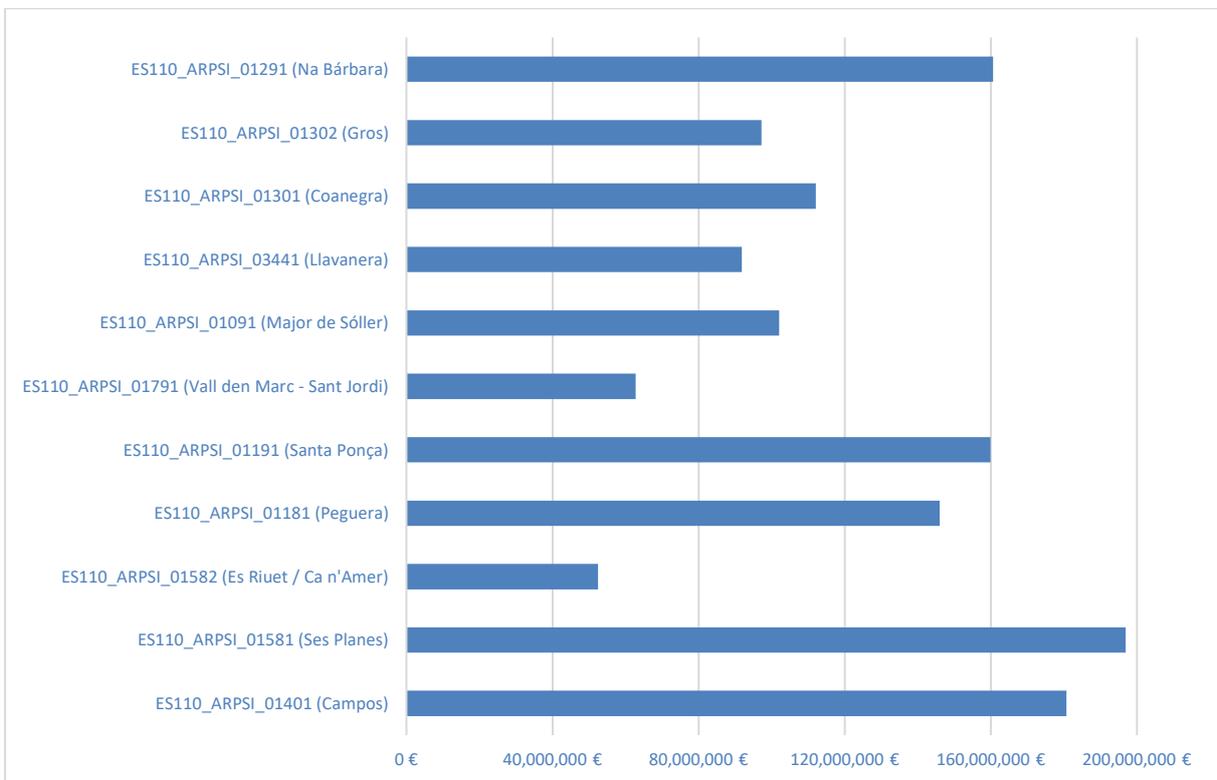


Figura 28. Valor en riesgo total por ARPSI y por unidad de superficie (€/km²) para T500 en la DHIB.

Por último, el siguiente gráfico podemos ver la evolución de la siniestralidad sobre bienes durante el primer ciclo de aplicación de la directiva de inundaciones, según los datos del Consorcio de Compensación de Seguros (CCS):

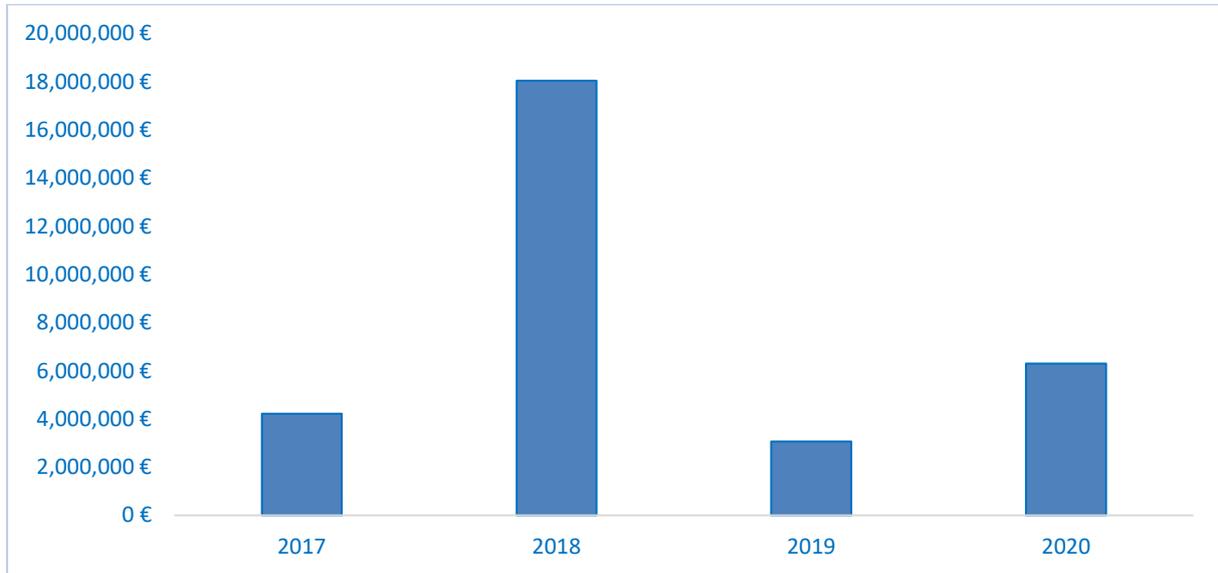


Figura 29. Indemnizaciones por daños sobre bienes (€) causados por inundaciones en la DHIB. Datos CCS.

5.3.3 Mapas de riesgo: puntos de especial importancia

	T010	T100	T500
EDAR	1	3	3
Emisiones industriales	1	2	2
Patrimonio Cultural	48	85	102
Protección Civil	61	164	211

Tabla 9. Principales resultados obtenidos en los mapas de riesgo de puntos de especial importancia por periodo de retorno.

En el caso de los mapas de riesgo de puntos de especial importancia, se puede destacar que, dentro de la envolvente de inundación para el periodo de retorno de 100 años, existen 2 industrias (puntos de “Emisiones industriales”) y 3 EDAR. Ambos tipos de instalaciones pueden ser fuente de contaminación grave.

También hay hasta 102 puntos de “Patrimonio Cultural” para el periodo de retorno de 500 años, 48 de los cuales se encuentran en zona de alta probabilidad de inundación (10 años de periodo de retorno). Los elementos de patrimonio cultural contemplados incluyen aquellos pertenecientes a Patrimonio Histórico con denominación de Bien de Interés Cultural (BIC), abarcando desde edificios religiosos y monumentos a construcciones históricas y referencias visuales, junto con elementos de Patrimonio Industrial, incluyendo el importante número de molinos para extracción de agua.

Sin embargo, el mayor número de afecciones se corresponde con puntos clasificados como “Protección Civil”, de acuerdo con los siguientes tipos y subtipos:

	T010	T100	T500
Concurrencia pública destacada			
Centro comercial	6	19	22
Centro de ocio	2	3	3
Centro religioso	2	2	2
Instalación deportiva	8	25	30
Educación			
Campus	1	1	1
Educación especial	2	6	7
Educación Infantil	0	10	10
Escuela	23	50	75
Industria			
Química SEVESO	1	2	4
Radiactiva	0	0	0
Residencial especial			
Camping	0	1	1
Centros de día	2	6	9
Residencia de ancianos	1	6	9
Sanidad			
Hospital / Centro de salud	5	13	17
Seguridad			
Bomberos	2	3	3
Guardia Civil	2	4	4
Policía	0	2	2
Ayuntamientos	1	1	1
Servicios básicos			
Agua	1	1	1
Energía	1	1	1
Transporte			
Aeropuerto	0	1	2
Estación de autobús o ferrocarril	0	2	2
Puerto	0	0	0
Entradas y salidas de túneles	0	2	2
Vías de comunicación			
Vías de comunicación	0	0	0
Centros penitenciarios			
Centros penitenciarios	1	3	3
Otros			
Otros	0	0	0
TOTAL PUNTOS PROTECCIÓN CIVIL	61	164	211

Tabla 10. Puntos es especial importancia para Protección Civil afectados según período de retorno.

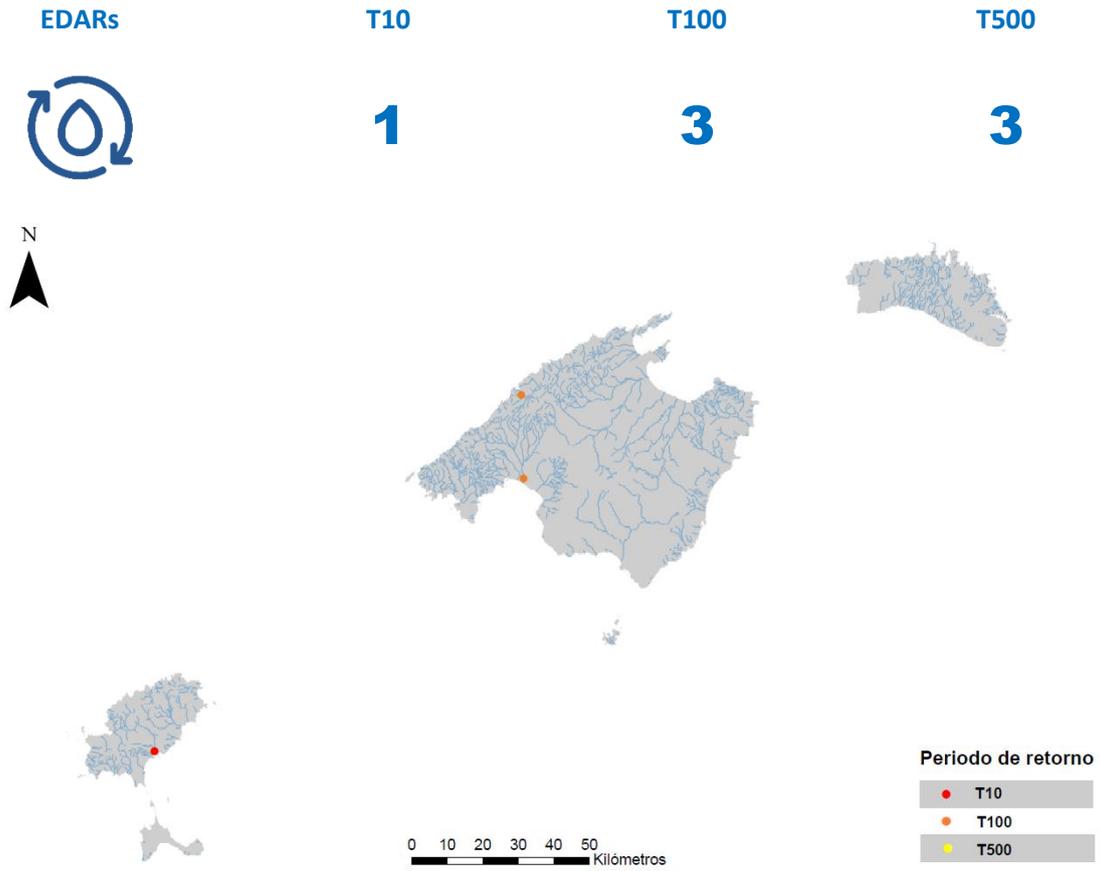


Figura 30. EDAR afectadas en la DHIB por periodo de retorno.

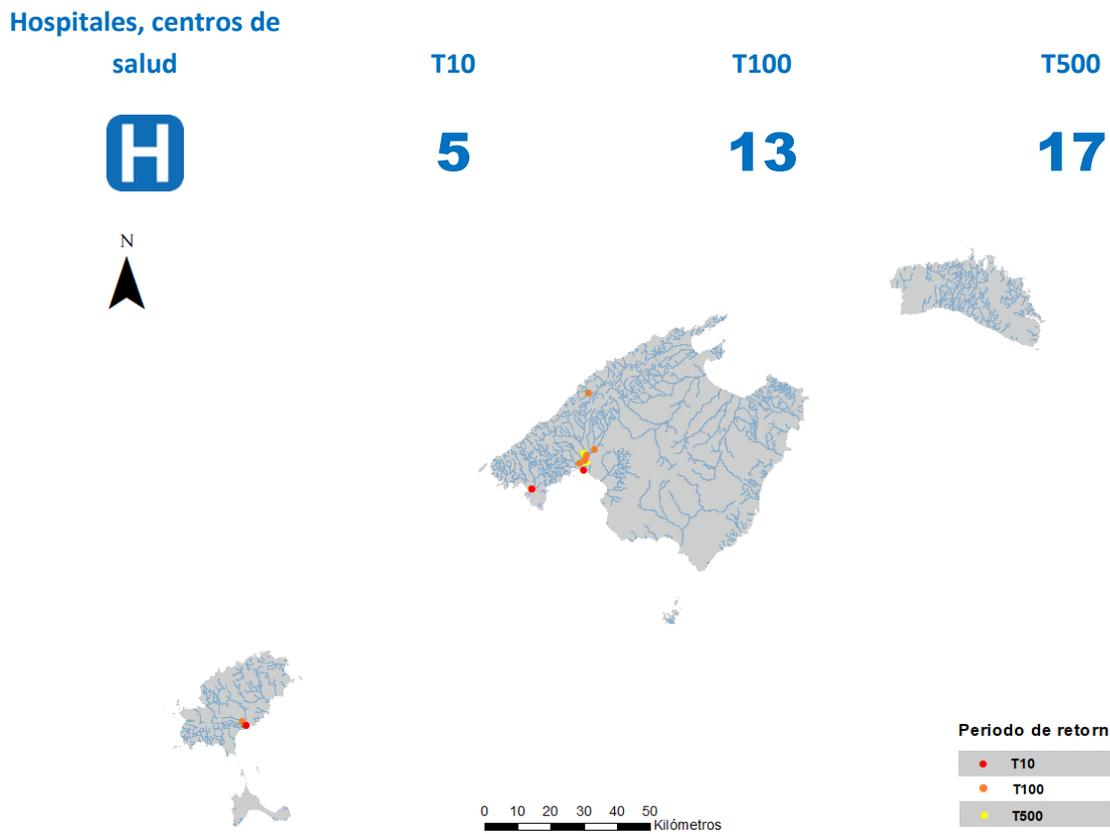


Figura 31. Hospitales y centros de salud afectados en la DHIB por periodo de retorno.

**Residencias de
personas mayores,
centros de día**



T10

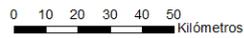
3

T100

12

T500

18



Periodo de retorno



Figura 32. Residencias de personas mayores afectadas en la DHIB por periodo de retorno.

Centros educativos



T10

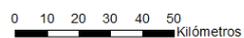
26

T100

67

T500

93



Periodo de retorno

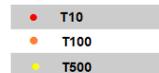


Figura 33. Centros educativos afectados en la DHIB por periodo de retorno.

5.3.4 Mapas de riesgo: áreas de importancia ambiental

En relación con los mapas de riesgo de áreas de importancia ambiental, se debe tener en consideración que, por norma general, la afección de un episodio de inundación a estas áreas no tiene por qué ser negativa. Respecto a los cuatro tipos de áreas contempladas en este tipo de mapas de riesgo se puede destacar lo siguiente:

- **Masas de agua de la Directiva Marco del Agua:** No todas las ARPSIs tienen afección sobre alguna masa de agua clasificada como tal por el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares de tercer ciclo. Las masas de agua afectadas ascienden a un total de 19, siendo la naturaleza de las mismas: natural (16) y muy modificada (3)
- **Zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano:** para un periodo de retorno de 500 años, hay afección sobre un total de 14 zonas de captación de aguas clasificadas como tal por el Plan Hidrológico de las Islas Baleares de segundo ciclo.
- **Masas de agua de uso recreativo:** hay un total de 13 zonas de baño para un periodo de retorno de 500 años, clasificadas como tal de acuerdo con los criterios del RD 1341/2007 de calidad de aguas de baño y el censo de aguas de baño NÁYADE (Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño) del Ministerio de Sanidad.
- **Zonas para la protección de hábitats o especies:** la zona inundable de periodo de retorno de 500 años afectaría a 4 espacios pertenecientes a la Red Natura 2000: 1 LIC y 3 ZEPAs.

Masas de agua de la Directiva Marco del Agua		
Natural 16	Muy modificada 3	Artificial 0
14		13
Zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano		Masas de agua de uso recreativo
Red Natura 2000		
LIC 1	ZEC 0	ZEPA 3

Tabla 11. Áreas protegidas localizadas en las ARPSIs de la DHIB para T500.

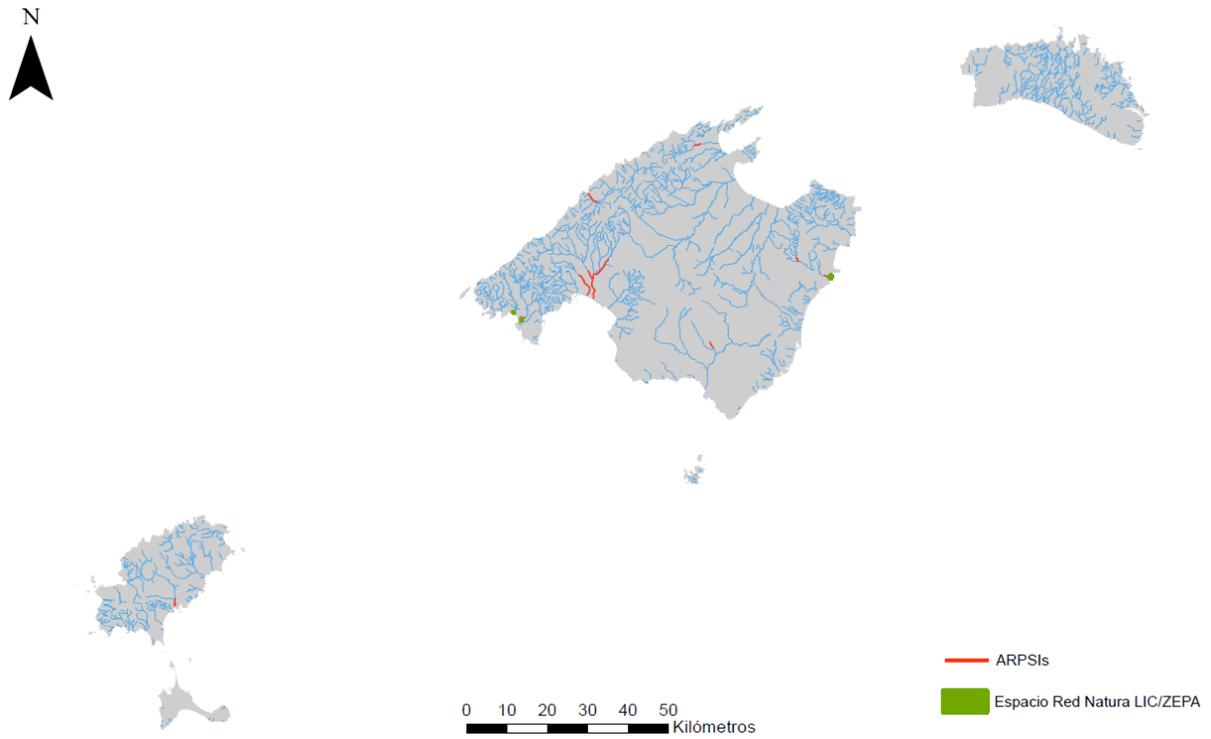


Figura 34. Espacios de la Red Natura 2000 afectados por las zonas inundables para T500.

5.3.5 Caracterización de las ARPSIs

Una vez finalizados los mapas de riesgo, y como paso previo a la redacción de este documento, se ha procedido a la caracterización de cada uno de los subtramos en particular y de las ARPSIs en conjunto, al igual que se realizó en el primer ciclo. En este caso, se han caracterizado las ARPSIs nuevas o modificadas en este segundo ciclo, utilizando los nuevos datos procedentes de los mapas de peligrosidad.

La caracterización de la peligrosidad y riesgo globales en cada ARPSI facilita a las administraciones competentes la selección y priorización de las medidas que forman parte de los programas de medidas de los planes de gestión del riesgo de inundación.

El detalle de la metodología usada y los resultados de la caracterización de las ARPSIs se puede consultar en el Anejo 1 de este documento PGRI.

ARPSIs fluviales

El gráfico Peligrosidad-Riesgo resultante de todas las ARPSIs fluviales de la D.H. de las Islas Baleares es el que se muestra a continuación:

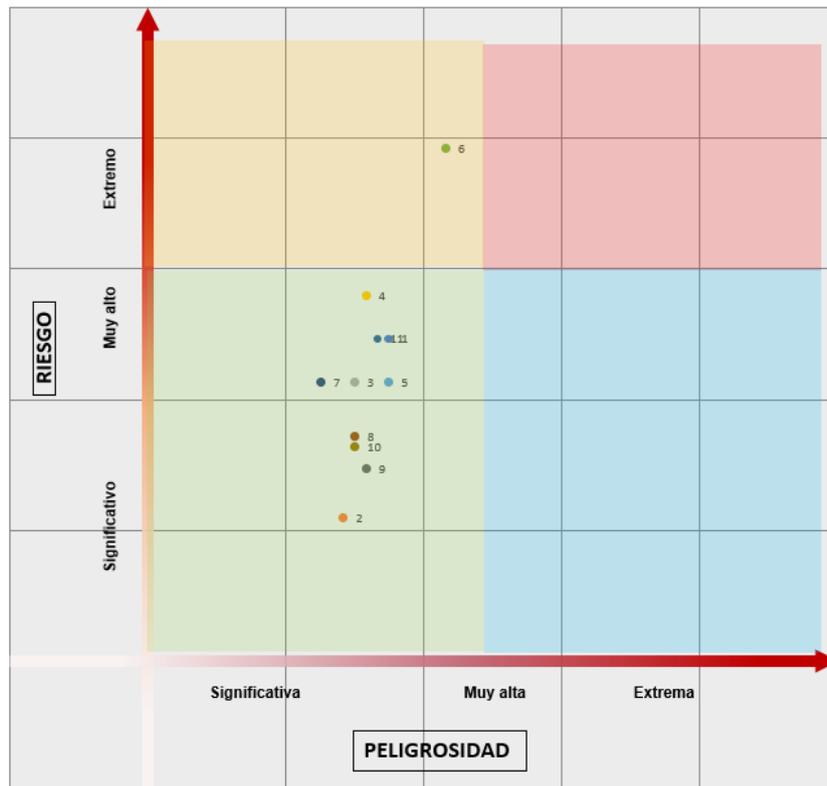


Figura 35. Diagrama Peligrosidad/Riesgo de las ARPSIs fluviales de la DHIB (2º ciclo).

En la siguiente tabla se incluyen las ARPSIs con las que se corresponden los puntos del gráfico, así como sus valores globales de peligrosidad y riesgo.

Código ARPSI	Nombre	Puntos diagrama	Peligrosidad Global	Riesgo Global
ES110_ARPSI_01091	Major de Sóller	1	2,2	2,95
ES110_ARPSI_01181	Peguera	2	1,8	1,3
ES110_ARPSI_01191	Santa Ponça	3	1,9	2,55
ES110_ARPSI_01291	Na Bárbara	4	2	3,35
ES110_ARPSI_01301	Coanegra	5	2,2	2,55
ES110_ARPSI_01302	Gros	6	2,7	4,7
ES110_ARPSI_01401	Campos	7	1,6	2,55
ES110_ARPSI_01581	Ses Planes	8	1,9	2,05
ES110_ARPSI_01582	Es Riuet / Ca n'Amer	9	2	1,75
ES110_ARPSI_01791	Vall den Marc - Sant Jordi	10	1,9	1,95
ES110_ARPSI_03441	Llavanera	11	2,1	2,95

Tabla 12. Puntos del diagrama de Peligrosidad-Riesgo de las ARPSIs fluviales (2º ciclo).

ARPSIs costeras

Como ya se comentó anteriormente, tal y como se planteó en el 1º ciclo, sólo 26 de las 32 ARPSIs marinas identificadas presentan mapas de peligrosidad y riesgo, el resto (6), carecen de esta información ya que se observó que no producían afecciones. Dado que desde el ciclo anterior no ha habido actualizaciones en materia de ARPSIs marinas, se mantiene la filosofía planteada en origen. Es por esto que, únicamente, se han caracterizado las 26 ARPSIs costeras que figuran en el siguiente gráfico Peligrosidad – Riesgo, procedente del 1º ciclo, y que se mantiene en este 2º ciclo.

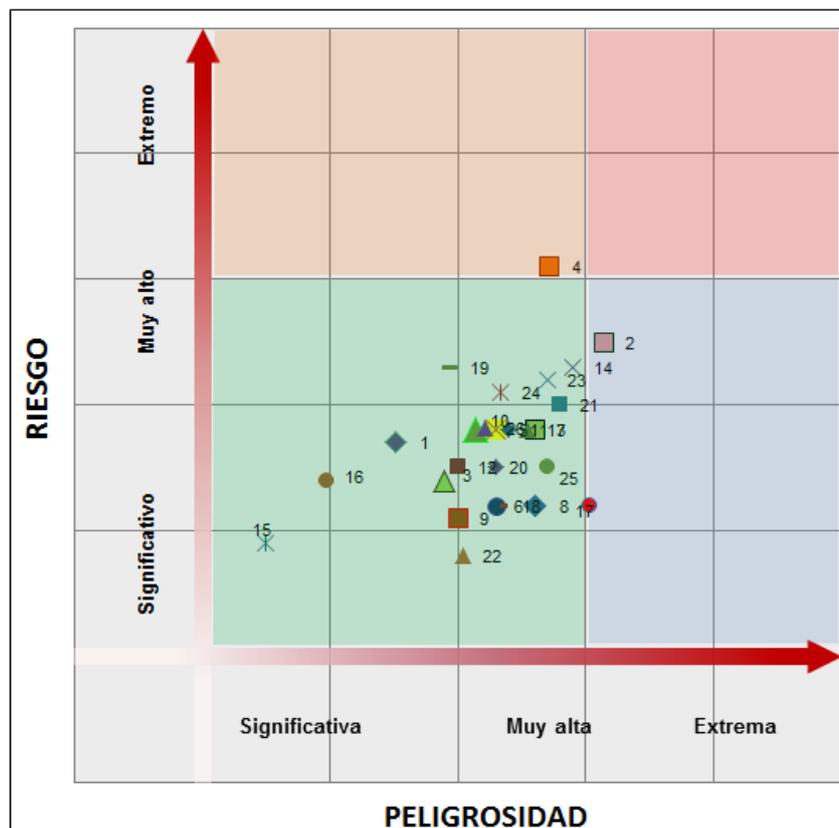


Figura 36. Diagrama Peligrosidad / Riesgo de las ARPSIs costeras de la DHIB.

En la siguiente tabla se incluyen las 26 ARPSIs costeras caracterizadas y su correspondencia con los puntos del gráfico anterior, junto con las 6 ARPSIs costeras que no han sido evaluadas.

Código ARPSI	Nombre	Puntos diagrama	Peligrosidad Global	Riesgo Global
ES110_ARPSI_0003	Mallorca - Port de Pollença	1	1,5	1,7
ES110_ARPSI_0004	Mallorca - S' Albufereta y Es Barcares - A	2	3,1	2,5
ES110_ARPSI_0005	Mallorca - Es Bacares - Alcudia	3	1,9	1,4
ES110_ARPSI_0006	Mallorca - Desde el Puerto de Alcudia hast	4	2,7	3,1
ES110_ARPSI_0007	Mallorca - Son Serra de 2	5	2,3	1,8
ES110_ARPSI_0008	Mallorca - Urb. Barranc de sa Canova	6	2,3	1,2
ES110_ARPSI_0009	Mallorca - Cala Pedruscada	7	2,6	1,8
ES110_ARPSI_0010	Mallorca - Playas de Canyamel	8	2,6	1,2
ES110_ARPSI_0011	Mallorca - Port Vell	9	2,0	1,1
ES110_ARPSI_0012	Mallorca - De Cala Bona a Cala Millor	10	2,1	1,8
ES110_ARPSI_0015	Mallorca - Colonia de Sant Jordi	11	2,4	1,8
ES110_ARPSI_0016	Mallorca - Ses Covetes	12	2,0	1,5
ES110_ARPSI_0018	Mallorca - Playa de Palma y playa de S'Are	13	2,5	1,8
ES110_ARPSI_0019	Mallorca - Es Molinar / Es Coll d'En Rabas	14	2,9	2,3
ES110_ARPSI_0020	Menorca - Na Macaret	15	0,5	0,9
ES110_ARPSI_0021	Menorca - Es Grau	16	1,0	1,4
ES110_ARPSI_0022	Menorca - Sa Mesquida	17	3,0	1,2
ES110_ARPSI_0023	Menorca - Binissafuller	18	2,3	1,2
ES110_ARPSI_0025	Ibiza - Eivissa	19	1,9	2,3
ES110_ARPSI_0028	Ibiza - Port des Torrent	20	2,3	1,5
ES110_ARPSI_0029	Ibiza - San José	21	2,8	2,0
ES110_ARPSI_0030	Ibiza - Sant Antoni de Portmany	22	2,0	0,8
ES110_ARPSI_0031	Formentera - Puerto - La Savina	23	2,7	2,2
ES110_ARPSI_0032	Ibiza - Playa d'en Bossa y playa de Ses Fi	24	2,3	2,1
ES110_ARPSI_0033	Mallorca - Cala Sant Pere	25	2,7	1,5
ES110_ARPSI_0034	Menorca - Ciutadella	26	2,2	1,8
ES110_ARPSI_0001	Port de Soller	No caracterizada	-	-
ES110_ARPSI_0002	El Mollet	No caracterizada	-	-
ES110_ARPSI_0013	S'Illot	No caracterizada	-	-
ES110_ARPSI_0014	Portocolom	No caracterizada	-	-
ES110_ARPSI_0017	Port de Campos - Rápita	No caracterizada	-	-
ES110_ARPSI_0024	Cala Galdana	No caracterizada	-	-

Tabla 13. Puntos del diagrama de Peligrosidad-Riesgo de las ARPSIs costeras de la DHIB.

6 Posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones

La Directiva 2007/60/CE de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación, traspuesta a la normativa española por el Real Decreto 903/2010, establece en su artículo 14.4 que las posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de las inundaciones se tomarán en consideración en las revisiones de la evaluación preliminar del riesgo de inundación y de los planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI). De esta forma, en la revisión de los PGRI actualmente vigentes, que debe llevarse a cabo antes de finales de 2021, debe considerarse el posible efecto del cambio climático.

6.1 Inundaciones de origen pluvial y fluvial

6.1.1 Influencia del cambio climático en la precipitación (CEDEX)

Para la incorporación del cambio climático en la revisión del PGRI de segundo ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares se ha partido de los resultados alcanzados en el informe “Impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas en España” (CEDEX, 2021), elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, cuyo objetivo es la evaluación del impacto del cambio climático sobre las precipitaciones máximas anuales, en distintos intervalos temporales, a partir de simulaciones procedentes de modelos climáticos regionales de EURO-CORDEX. El ámbito del estudio es el conjunto del territorio español a excepción de las Islas Canarias.

Dicho estudio puede considerarse como una actualización y extensión del análisis llevado a cabo para la incorporación de los efectos del cambio climático en la revisión del Evaluación Preliminar del Riesgo (EPRI) de segundo ciclo (MITECO, 2018). Sin embargo, en este caso no se ha partido de los resultados previos obtenidos por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), sino que se ha realizado directamente el análisis de las proyecciones climáticas regionalizadas de los 15 modelos EURO-CORDEX disponibles, lo que ha permitido ampliar y profundizar en el estudio del impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas respecto a lo realizado en MITECO (2018). Se ha ampliado el número de variables analizadas, incluyendo las precipitaciones máximas en intervalos inferiores al día, se han estudiado tres periodos de impacto con objeto de valorar la evolución del impacto a lo largo de todo el siglo XXI y se han analizado tres periodos de retorno (10, 100 y 500 años) lo que permite valorar el impacto en el conjunto de la ley de frecuencia. Asimismo, se han incluido en el estudio distintos aspectos como el contraste de las simulaciones climáticas con los datos observados en el periodo de control y el análisis de los cambios en los principales estadísticos de las series de precipitaciones máximas anuales, así como la estimación de los cuantiles mediante el ajuste regional de la distribución SQRT-ET_{max}, de forma que la metodología empleada para la estimación de tasas de cambio en cuantil se conecta con la utilizada en el estudio vigente sobre precipitaciones máximas a escala nacional (“Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” (DGC, 1999)) realizado por el CEDEX para la Dirección General de Carreteras (DGC). De este modo, se han valorado los cambios tanto a nivel de celda como mediante el uso de regiones climáticas. No obstante, la estimación de cuantiles también se ha realizado mediante el ajuste de la distribución GEV de manera local, modelo estadístico empleado en el trabajo realizado por la UPM del que se partió en MITECO (2018), posibilitando la

comparación de resultados con los obtenidos en dicho estudio, y permitiendo extraer conclusiones sobre la influencia del modelo estadístico en los resultados sobre las tasas de cambio en cuantil.

El trabajo consta de las cuatro fases principales siguientes:

- (i) Análisis del comportamiento de las series de precipitación diaria máxima anual procedentes de modelos climáticos regionales respecto a las series observadas.
- (ii) Análisis de tendencias y cambios en la mediana y en la varianza de las series de precipitación máxima anual diaria y horaria procedentes de modelos climáticos regionales.
- (iii) Estimación de las tasas de cambio en cuantil medias, y asociadas a los percentiles 10 y 90, de las series de precipitación máxima anual diaria y horaria procedentes de modelos climáticos regionales, así como evaluación de la significancia estadística de las tasas de cambio medias mediante un procedimiento basado en simulaciones de Monte Carlo.
- (iv) Análisis de los cambios en los cuantiles de precipitación diaria máxima anual acumulada en la red fluvial.

En los siguientes apartados se recogen los resultados obtenidos, presentando en detalle lo referente a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares. Se destaca que el análisis de los cambios en los cuantiles de precipitación diaria máxima anual acumulada en la red fluvial no se ha llevado a cabo en el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, ya que dicho análisis utiliza los resultados del estudio sobre precipitaciones máximas “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” (DGC, 1999; Ferrer, 1996), realizado por el CEDEX para la Dirección General de Carreteras, que no se encuentran disponibles para las Islas Baleares. En consecuencia, esa parte del trabajo no se incluye en este documento. Este documento completo puede consultarse en el siguiente enlace web (https://ceh.cedex.es/web_ceh_2018/Imp_CClimatico_Pmax.htm).

Las simulaciones de la precipitación empleadas han sido las proporcionadas por EURO-CORDEX (<https://www.euro-cordex.net>) que son el resultado del uso de diversos modelos climáticos globales regionalizados mediante distintos modelos climáticos regionales. Se han empleado 15 proyecciones climáticas resultantes del uso de cinco modelos climáticos globales y seis modelos climáticos regionales que proporcionan simulaciones de precipitación diaria para una resolución de celda de 0.11 grados en rejilla rotada latitud-longitud nativa (EUR-11, aprox. 12.5 km). Estas simulaciones están disponibles para los escenarios RCP 4.5 y 8.5 (escenarios de emisión de gases de efecto invernadero usados en el *Quinto Informe de Evaluación del IPCC* (“*Intergovernmental Panel on Climate Change*”).

El citado estudio CEDEX (2021) analiza seis variables máximas anuales: la precipitación diaria y convectiva diaria máxima anual, la precipitación horaria máxima anual y la precipitación acumulada en 3, 6 y 12 horas máxima anual. No obstante, lo aquí expuesto se centra en analizar la precipitación diaria máxima anual (variable de referencia y base en todos los estudios de crecidas al ser la variable para la que se cuenta con una mayor información) y la precipitación máxima horaria (que es la más representativa a los efectos de

estudiar los cambios en la estructura temporal de la precipitación, cuya importancia es crucial en la generación de las crecidas), siendo en general el comportamiento para la precipitación máxima en 3, 6 y 12 horas intermedio entre esas dos variables. Asimismo, se utiliza de forma complementaria la precipitación convectiva máxima anual. La información disponible sobre las variables se refiere a cuatro periodos de estudio: el periodo de control (1971 – 2000) y tres periodos de impacto (2011 – 2040, 2041 – 2070, 2071 – 2100).

A los efectos de analizar la significancia de los cambios a nivel regional se han empleado las 26 regiones climáticas peninsulares empleadas para la elaboración del trabajo “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” (DGC, 1999; Ferrer, 1996), así como tres regiones adicionales para las Islas Baleares, Ceuta y Melilla. La región “1100”, que se muestra en la figura siguiente, corresponde con la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

Con objeto de contrastar las simulaciones con los datos observados se han empleado 2079 estaciones meteorológicas procedentes de la red de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) con al menos 22 años de datos de precipitación diaria en el periodo de control, de las cuales 112 están situadas en el territorio de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

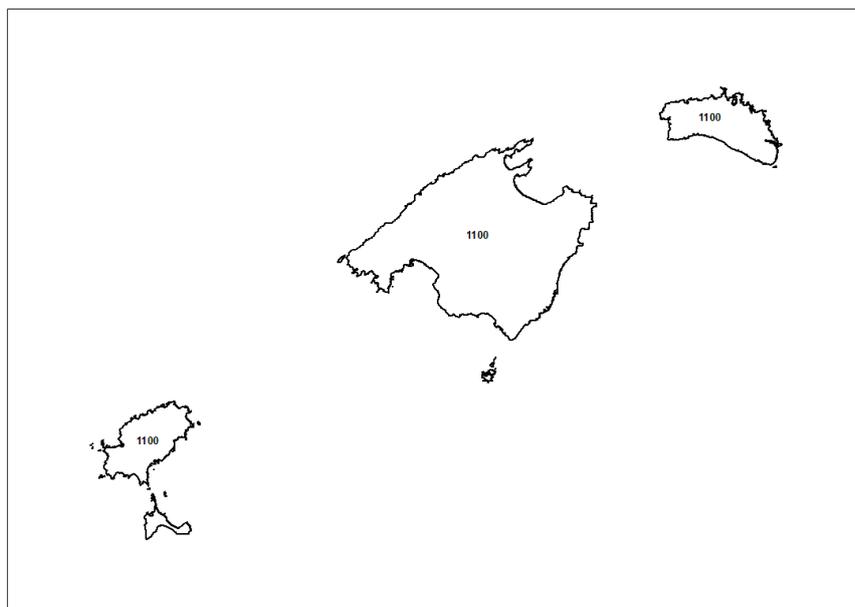


Figura 37. Región climática situada en la DH de las Islas Baleares.

a. Análisis del comportamiento de las variables de estudio respecto a las observaciones en el periodo de control

Metodología

Se exponen a continuación los principales resultados obtenidos en CEDEX (2021) relativos al contraste del comportamiento de las series de precipitación diaria máxima anual procedentes de los modelos climáticos de estudio respecto a las series observadas en el periodo de control (1971-2000), destacando lo referente a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares. El objetivo es evaluar si los modelos climáticos proporcionan series representativas, y por lo tanto, los resultados obtenidos a través de su análisis pueden considerarse realistas. El valor de precipitación observada en cada celda se obtiene como

media de los valores correspondientes a las estaciones localizadas en la misma, para cada año.

La comparación entre las series máximas anuales simuladas y observadas se realiza mediante el contraste de estadísticos representativos de sus propiedades en las celdas donde existen observaciones. Estos estadísticos utilizados son la media, el L-coeficiente de variación (LCV), el L-coeficiente de sesgo (LCS), el coeficiente de variación (CV), el coeficiente de sesgo (CS), y el valor máximo estandarizado (maxstd). Asimismo, se analiza también la capacidad de los modelos climáticos para simular la estacionalidad de las series máximas anuales mediante la comparación del “número estandarizado medio de ocurrencias del máximo” de las series simuladas con las de las observadas, que se calcula en cada celda contando el número de veces que el máximo anual es obtenido en un determinado mes y dividiendo por el número de años de datos disponibles en cada serie. El valor para una región se obtiene como el valor medio sobre las celdas con estaciones en la región.

Resultados

La comparación de forma visual de una selección de los estadísticos (media, LCV y LCS) de las series observadas y simuladas de precipitación diaria máxima anual se muestra, a modo de ejemplo para los modelos climáticos “9_MOH-RCA” y “15_MPI-REMO2” en la figura siguiente en toda la zona de estudio (Península, Baleares, Ceuta y Melilla). Este análisis muestra un mejor ajuste para la media (mayor correlación, con valores cerca de la diagonal), y un peor ajuste para el LCS. Este resultado es lógico ya que la estimación de los estadísticos de mayor orden está sujeta a una mayor incertidumbre, por lo que es esperable una mayor dispersión de los valores del LCV frente a los de la media y de los del LCS frente a los del LCV. Junto a la dispersión de los datos, es importante analizar también si la estimación del modelo se encuentra sesgada, es decir, si el conjunto de datos se encuentra en mayor medida por encima o por debajo de la línea a 45º, lo que indicará una tendencia del modelo a sobrestimar o subestimar de forma sistemática el estadístico. El análisis de la media de los estadísticos muestra que los de las series observadas de precipitación diaria máxima anual se encuentran dentro del rango de los obtenidos mediante los modelos climáticos de estudio. Esto indica una buena representatividad general de los modelos climáticos y apoya su uso conjunto en el análisis del efecto del cambio climático. El análisis individualizado de los modelos climáticos indica que un mayor número de ellos sobreestima el LCV, el CV y el maxstd, y subestima la media.

El análisis a nivel regional refleja que los estadísticos de las series observadas de precipitación diaria máxima anual se encuentran dentro del rango de los estadísticos obtenidos mediante los modelos climáticos de estudio en la mayor parte de las regiones, con excepciones en el este de la Península y la zona del Mediterráneo, quizá en este último caso relacionado con una mayor limitación de los modelos climáticos regionales para representar correctamente la precipitación convectiva. En esta situación se encontraría la región “1100”, correspondiente al ámbito geográfico de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares (tabla siguiente), la cual presenta una subestimación de la media por parte de todos los modelos climáticos de estudio. El sesgo en los estadísticos de las series máximas anuales simuladas podría conducir a la estimación del efecto del cambio climático de manera menos fiable en esta región.

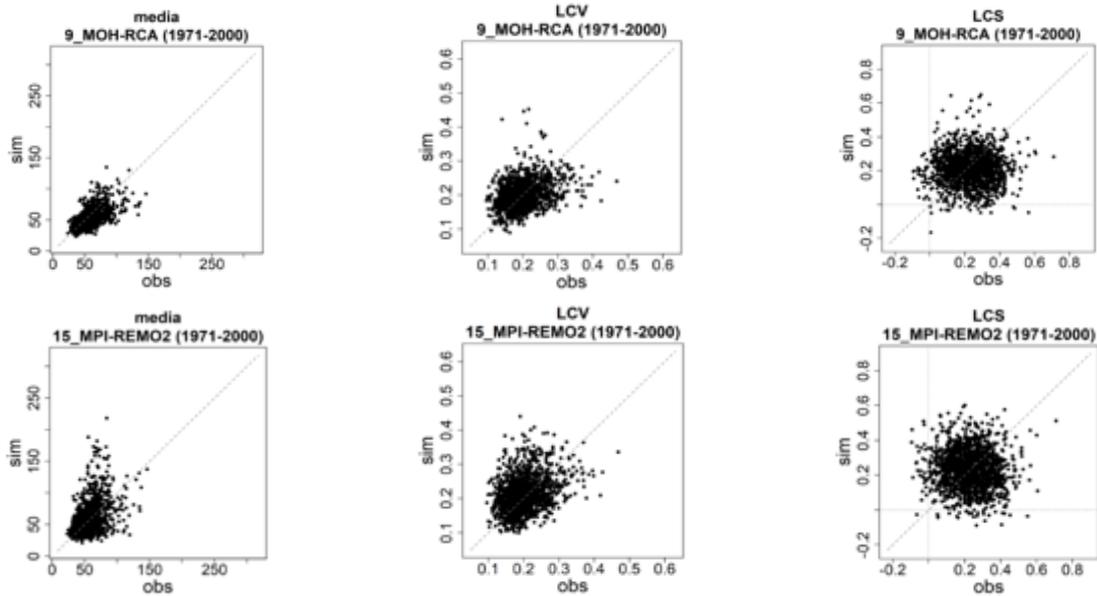


Figura 38. Contraste de estadísticos de series observadas y simuladas de precipitación diaria máxima anual para los estadísticos media, LCV y LCS, para los modelos climáticos “9_MOH-RCA” (arriba) y “15_MPI-REMO2” (abajo).

Región	media	LCV	LCS	CV	CS	maxstd
1100	NO	SI	SI	SI	SI	SI

Tabla 14. Análisis de la ubicación del valor de los estadísticos de las series observadas de precipitación diaria máxima anual respecto al rango de los estadísticos obtenidos mediante los modelos climáticos de estudio en la región climática de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares (“SI” indica dentro del rango y “NO” indica fuera del rango).

En cuanto a la estacionalidad de las series de precipitación diaria máxima anual, los modelos climáticos muestran una buena representatividad general del ciclo estacional en las diferentes regiones. Como excepción, el modelo “7_IPS-WRF” proporciona valores claramente más altos que los reales del número estandarizado medio de ocurrencias del máximo para la mayor parte de las regiones especialmente en verano, con mayor impacto en la mitad este de la Península y las Islas Baleares. Con un mayor detalle, en lo que se refiere a la región climática correspondiente a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, dentro de esta buena representatividad general, se observa una cierta tendencia a subestimar el número de ocurrencias en los meses de inicio del invierno y a sobrestimarlo entre los meses de febrero y julio. En la figura siguiente se muestran los resultados para la región “1100”.

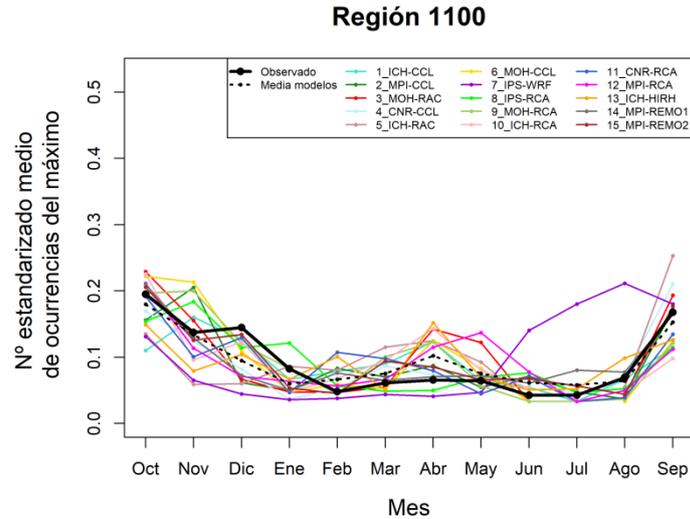


Figura 39. Contraste de la estacionalidad de la precipitación diaria máxima anual obtenida mediante observaciones y simulaciones en la región “1100” de la DH de las Islas Baleares.

Como resultado del análisis expuesto sobre el comportamiento del conjunto de modelos climáticos de estudio en relación con la precipitación diaria máxima anual puede destacarse que, en lo que se refiere a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, se ha detectado un cierto sesgo sistemático de las simulaciones respecto a la media, lo que podría suponer una estimación del efecto del cambio climático menos fiable en esa zona.

b. Análisis de tendencias y cambios en las variables de estudio

Metodología

Se exponen en este apartado los resultados obtenidos en CEDEX (2021) relativos al análisis de tendencias y cambios en la mediana y en la varianza de las series de precipitación máxima anual simuladas a lo largo del siglo XXI. Este análisis se realiza utilizando todos los modelos disponibles para cada variable, por lo que hay algunas diferencias en el conjunto de modelos utilizados para cada una de ellas (15 modelos para la precipitación diaria, 14 para la diaria convectiva y 12 para la horaria). De esta forma, los resultados obtenidos para cada variable no son estrictamente comparables, pero se consideran suficientes para obtener una valoración cualitativa del posible comportamiento futuro de cada variable, así como del comportamiento relativo de las variables entre sí.

El análisis de tendencias se realiza sobre el periodo de impacto completo 2011-2100 para cada escenario (RCP 4.5 y 8.5), mientras que el análisis de cambios en la mediana y en la varianza se realiza sobre cada uno de los tres periodos de impacto para cada escenario, comparando éstos con el periodo de control. Todos los análisis se llevan a cabo tanto a nivel local, en cada una de las celdas, como a nivel regional, evaluando la significancia de los cambios en base al uso de las regiones climáticas.

El análisis de tendencias se realiza mediante el test de Mann Kendall, con un nivel de significancia a cada lado de 0.05, el cual evalúa la existencia de tendencia monótonica en una serie temporal en base al rango de correlación de los valores de la serie con el tiempo. Los cambios en la mediana se analizan mediante el test de Wilcoxon, con el mismo nivel de

significancia, y se aplica para determinar si existe cambio significativo en la mediana entre la serie asociada a un determinado periodo de impacto y escenario y la serie asociada al periodo de control, de modo que un cambio positivo indica mayor mediana en el futuro, mientras que un cambio negativo indica lo contrario. En cuanto al análisis de cambios en la varianza se realiza mediante el test de Fligner Killeen y se aplica para determinar si existe cambio en la varianza entre dos series y, en base al signo de dicho cambio, si la varianza en el futuro será mayor o menor.

La evaluación de la significancia a nivel regional de los cambios identificados a nivel local mediante los tres tests indicados locales se realiza mediante el método de la tasa de falso descubrimiento. Tanto a nivel de las celdas como a nivel regional la significancia se determina identificando aquellas celdas o regiones en las que la mayoría de modelos climáticos coincide en la identificación de una tendencia o cambio.

Resultados

Precipitación diaria máxima anual

En cuanto a la precipitación diaria máxima anual los diferentes modelos climáticos de estudio muestran una gran variabilidad de resultados en relación con los test aplicados en cada celda. En general, el número medio de resultados significativos aumenta con el escenario (mayor en 8.5 que en 4.5) y con el periodo de impacto (existiendo excepciones) según avanza el siglo XXI, siendo el número medio de resultados significativos positivos mayor que el de resultados significativos negativos para los tres test.

Los mayores cambios se identifican para el escenario y el periodo de impacto “RCP 8.5: 2071-2100”. A nivel nacional (excepto Canarias, no incluida en el estudio) se identifican tendencias significativas negativas y disminución significativa de la mediana en algunas celdas en el sureste de la Península, aumento significativo de la mediana en celdas del norte de la Península (principalmente en el noroeste), y aumento significativo de la varianza en algunas celdas aisladas distribuidas por la Península. A nivel de región, para la misma combinación de escenario y periodo de impacto, se identifica la disminución significativa de la mediana en una región en el sureste de la Península y aumento significativo de la mediana en cinco regiones en el noroeste de la Península (figura 40).

En consecuencia, no se han detectado tendencias significativas, ni cambios significativos en mediana y varianza, en el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

En general, el número de celdas y regiones con tendencias o cambios significativos para la mayoría de modelos climáticos es reducido debido a la variedad de resultados obtenidos por los diferentes modelos climáticos. Esto no significa que los distintos modelos climáticos considerados en el estudio no pronostiquen cambios significativos en los estadísticos analizados, sino que existen diferencias entre los distintos modelos respecto a la ubicación geográfica de estos cambios, de tal forma que únicamente en un número reducido de celdas y regiones hay coincidencia en el pronóstico de la mayoría de modelos.

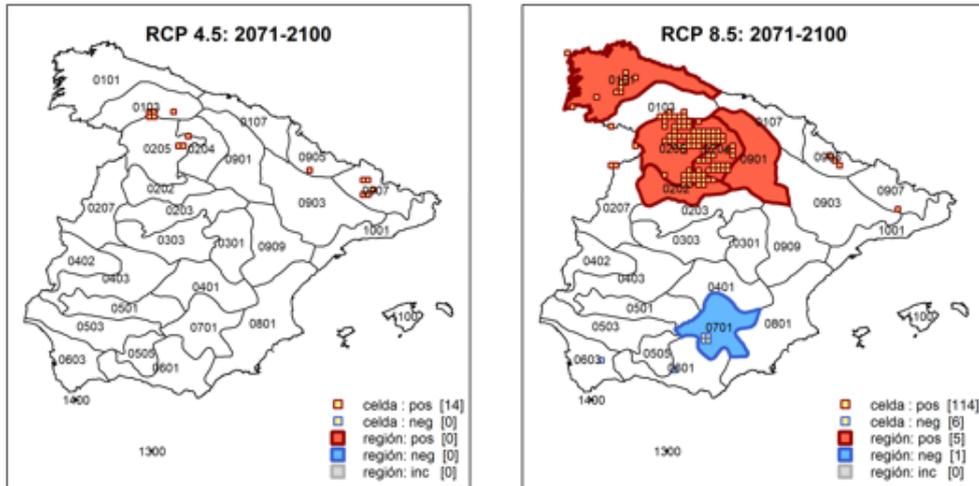


Figura 40. Celdas y regiones con cambios en la mediana significativos identificados en la mayoría de modelos climáticos de estudio para precipitación diaria máxima anual para el periodo de impacto “2071-2100”. (“pos” = positivo, “neg”= negativo; “inc” = inconsistente).

Precipitación convectiva diaria máxima anual

En lo que se refiere a la precipitación diaria originada por fenómenos de carácter convectivo, lo más destacable a escala nacional son los incrementos significativos en mediana identificados en la zona de los Pirineos en el RCP 8.5 y en los dos últimos periodos de impacto, al igual que cambios en la varianza también en parte de los Pirineos para “RCP 8.5: 2071-2100”. Estos resultados apuntarían a un posible incremento de precipitación máxima en esa zona, principalmente en su zona oriental, asociado a una intensificación de los fenómenos de carácter convectivo típicos de las zonas montañosas.

Asimismo, en cuanto a la varianza, se identifica también significancia estadística positiva en la región “1100”, correspondiente a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, para “RCP 8.5: 2071-2100”. Este resultado, aunque no se detectan incrementos significativos en la mediana, podría apuntar a una mayor incidencia de este tipo de precipitación en el territorio de la demarcación (figura 41).

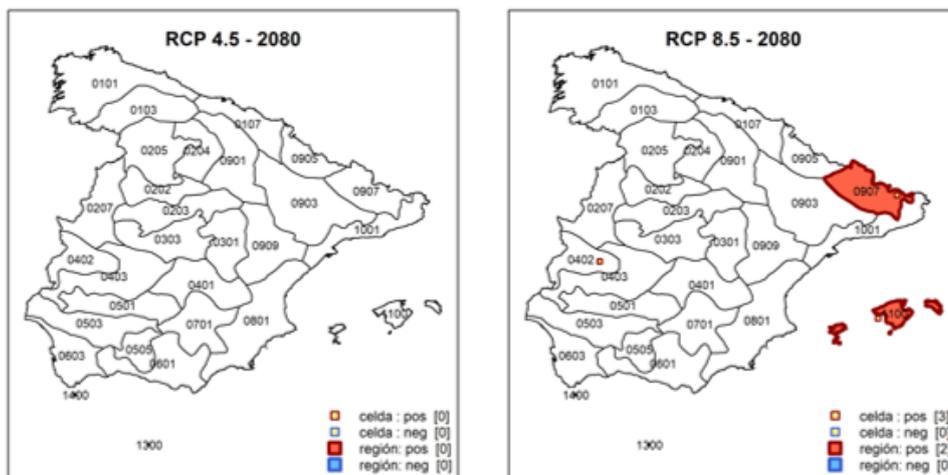


Figura 41. Celdas y regiones con cambios en la varianza significativos identificados en la mayoría de modelos climáticos de estudio para precipitación convectiva diaria máxima anual para el periodo de impacto “2071-2100”. (“pos” = positivo, “neg”= negativo; “inc” = inconsistente).

Precipitación horaria máxima anual

El análisis de la tendencia y cambios en mediana y varianza para la precipitación horaria máxima anual indica resultados consistentes con los correspondientes a la precipitación diaria máxima anual, siendo similar el patrón espacial de cambios pero con una intensificación muy notable del incremento de la mediana y la varianza en ambos escenarios, y principalmente para el RCP 8.5 y el último periodo de impacto. Estos resultados apuntan a un mayor incremento de las precipitaciones para intervalos temporales más pequeños y, por lo tanto, a un incremento de la torrencialidad.

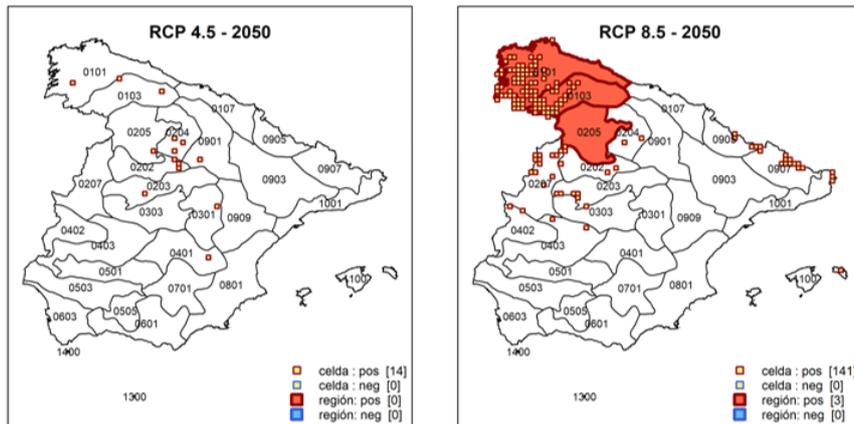


Figura 42. Celdas y regiones con cambios en la mediana significativos identificados en la mayoría de modelos climáticos de estudio para precipitación horaria máxima anual para el periodo de impacto "2041-2070". ("pos" = positivo, "neg" = negativo; "inc" = inconsistente).

En lo que se refiere a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, al igual que ocurría para la precipitación diaria máxima anual, no se detectan tendencias significativas, ni cambios significativos en la varianza. Sin embargo, sí se observan cambios en la mediana significativos positivos en una celda situada en la isla de Menorca para "RCP 8.5: 2041-2070" (figura anterior).

c. Estimación de tasas de cambio en cuantil

Metodología

Se exponen en este apartado los resultados alcanzados en CEDEX (2021) relativos a la estimación de las tasas de cambio en cuantil medias y asociadas a los percentiles 10 y 90 de las series de precipitación máxima anual procedentes de los modelos climáticos de estudio, así como la evaluación de la significancia estadística de dichas tasas de cambio medias mediante un procedimiento basado en simulaciones de Monte Carlo. Las tasas de cambio se obtienen a partir de los cuantiles estimados para cada uno de los tres periodos de impacto y para cada escenario, respecto a aquellos estimados para el periodo de control, obteniéndose mapas de tasas de cambio asociados a: "RCP 4.5: 2011-2040", "RCP 4.5: 2041-2070", "RCP 4.5: 2071-2100", "RCP 8.5: 2011-2040", "RCP 8.5: 2041-2070" y "RCP 8.5: 2071-2100".

La estimación de cuantiles está asociada a tres periodos de retorno representativos de la ley de frecuencia: $T = 10, 100$ y 500 años. Dicha estimación se lleva a cabo mediante el ajuste de dos modelos estadísticos: (i) la distribución $SQRT-ET_{max}$ ajustada por momentos

ordinarios y CV regional siguiendo la metodología establecida en Ferrer (1996) (denominado SQRT-R), y (ii) la distribución GEV ajustada por L-momentos de manera local (denominado GEV-L). El primer modelo estadístico se ha seleccionado por ser el que se utilizó en el trabajo “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” (DGC 1999), que constituye el estudio oficial sobre precipitaciones máximas disponible a escala nacional y sobre cuyos resultados se aplicarán las tasas de cambio para obtener los cuantiles de precipitación máxima en situación futura. El segundo modelo estadístico fue el que se utilizó en los trabajos de evaluación del impacto del cambio climático desarrollados para la revisión de la Evaluación preliminar del Riesgo (EPRI) (MITECO, 2018), ya que fue el utilizado en el trabajo previo de la UPM del que se partió. De esta forma, la utilización de la distribución GEV permite relacionar los nuevos resultados obtenidos con la distribución SQRT-ET_{max} con los obtenidos para la revisión de la EPRI, así como evaluar la influencia del modelo estadístico concreto que se utilice sobre los resultados obtenidos respecto a las tasas de cambio.

La estimación de las tasas de cambio en cuantil se realiza en base al conocido método del delta de cambio, mediante el que se estima el cambio relativo entre un determinado cuantil para el periodo de impacto y el correspondiente cuantil para el periodo de control. De este modo, no se considera la corrección del sesgo para la estimación de tasas de cambio en cuantil. Los mapas de tasas de cambio medias para cada modelo estadístico se obtienen como media de las tasas de cambio asociadas al conjunto de modelos climáticos para cada periodo de impacto y escenario en cada celda. Además de la media, como se ha dicho, también se estiman los valores asociados a los percentiles 10 y 90 con objeto de evaluar la incertidumbre asociada a las estimaciones.

Debido a la elevada incertidumbre asociada a la estimación de los cuantiles de precipitación máxima (mayor cuanto mayor sea el periodo de retorno que se considere), resulta imprescindible analizar la significancia estadística de los cambios de tal forma que pueda discriminarse en qué casos los cambios son atribuibles a un cambio en el clima y no a la propia aleatoriedad asociada al estadístico. La evaluación de la significancia estadística de los cambios en cuantil en cada celda se lleva a cabo a través de la estimación de los intervalos de confianza asociados a los cuantiles del periodo de control, mediante la realización de simulaciones de Monte Carlo, y de su posterior comparación con los cuantiles para los periodos de impacto y escenarios. De este modo, el cambio asociado a aquellos cuantiles que para un periodo de impacto y escenario estén fuera de los intervalos de confianza de los cuantiles para el periodo de control, para un determinado nivel de significancia seleccionado, puede considerarse significativo. Con este objetivo, se adopta un nivel de significancia $\alpha = 0.10$, habitual en la aplicación práctica de los tests estadísticos, aunque los resultados se comparan también con los obtenidos para la GEV-L con $\alpha = 0.33$, utilizado en MITECO (2018), con objeto de relacionar los resultados con los obtenidos para la revisión de la EPRI. En cuanto a la evaluación de la significancia a nivel de región, se realiza también en este caso mediante el método de la tasa de falso descubrimiento, llevándola a cabo únicamente para el modelo SQRT-R.

Por último, los mapas de tasas de cambio en cuantil medias obtenidas para las variables de estudio en la rejilla rotada (latitud-longitud) nativa, se transforman a rejilla regular (latitud-longitud) mediante el método “*patch recovery*”, para facilitar su uso en la práctica.

Resultados

Antes de presentar los resultados es importante destacar que el ajuste del modelo SQRT-R no ha podido llevarse a cabo para todos los modelos climáticos disponibles, ya que en algún caso el valor del CV regional se encuentra fuera del rango de aplicación de la metodología establecida en Ferrer (1996). El conjunto de modelos climáticos para los que se ha podido realizar el ajuste (denominados “modelos climáticos comunes”) difiere para cada variable estudiada y se ha aplicado tanto al modelo SQRT-R como al GEV-L, permitiendo la comparación de sus resultados. Al igual que ocurría en el apartado b, los resultados obtenidos para cada variable no serán estrictamente comparables por lo que el estudio se ha centrado en cuantificar y analizar con un mayor detalle la precipitación diaria máxima anual, complementando sus resultados con los obtenidos de forma cualitativa para la precipitación horaria máxima anual.

Precipitación diaria máxima anual

i. Resultados con el modelo SQRT-R

Para el modelo SQRT-R, los resultados para la Península y Baleares muestran como los incrementos en los cuantiles son claramente predominantes a lo largo de toda la zona de estudio, siendo los descensos de menor magnitud y estando ceñidos principalmente a algunas zonas concretas del norte, este y sureste peninsular. Asimismo, se advierte un aumento de la magnitud de las tasas medias a medida que aumenta el periodo de impacto, el periodo de retorno y, en menor medida, el escenario; variando desde un 5%, 6% y 7% para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente, y “RCP 4.5: 2011-2040”, hasta un 15%, 21% y 24% para “RCP 8.5: 2071-2100”.

Las tasas de cambio en cuantil de los modelos climáticos comunes proporcionan una gran variabilidad de resultados, lo que indica la gran incertidumbre asociada a la estimación del impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas. Asimismo, pueden existir ciertas inconsistencias en los resultados obtenidos para los diferentes periodos de impacto, por ejemplo, en zonas donde las tasas de cambio para el periodo de impacto intermedio “2041-2070” son mayores que para el último “2071-2100”, en contra del mayor efecto del cambio climático con el tiempo que sería esperable. Estas faltas de coherencia son el reflejo de las limitaciones que presentan los modelos climáticos para representar correctamente el comportamiento de un fenómeno tan complejo como las precipitaciones máximas y dan, a su vez, una idea sobre la elevada incertidumbre asociada a las predicciones sobre su posible evolución futura, circunstancia que es necesario tener en cuenta a la hora de la posible aplicación práctica de dichas predicciones.

En cualquier caso, se destaca el hecho de que estas tasas de cambio no pueden considerarse directamente relacionadas con el cambio climático, sino que en gran parte son debidas a la incertidumbre inherente a la estimación de los cuantiles (en mayor medida los de más alto periodo de retorno) a partir de muestras de tamaño reducido, lo que conduce a obtener estimaciones diferentes a partir de muestras distintas procedentes de una misma población estadística. Es, por tanto, necesario analizar la significancia estadística de los cambios para identificar en qué casos son de suficiente magnitud como para que pueda afirmarse con cierto rigor que se deben a un cambio en la población estadística como consecuencia de un cambio en el clima.

El análisis de la significancia estadística indica, para la Península y Baleares, que hay un mayor número de celdas con cambios en cuantil significativos positivos que negativos, siendo el número de estas últimas muy reducido. Además, se observa una gran variabilidad en los resultados para los diferentes modelos climáticos. El porcentaje de celdas con cambios en cuantil significativos positivos para la mayoría de los modelos se incrementa con el periodo de impacto y también, en cierta medida, con el escenario; aumentando desde un 10%, 23% y 28% para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente, y “RCP 4.5: 2011-2040”, hasta un 63%, 80% y 85% para “RCP 8.5: 2071-2100”. Las zonas donde se localizan en mayor medida las celdas con cambios significativos positivos en los cuantiles corresponden al centro, noroeste y noreste peninsular (con ciertas diferencias en el patrón espacial proporcionado por el escenario 4.5 y 8.5), extendiéndose por el resto del territorio según avanza el siglo XXI y aumenta el periodo de retorno, excepto a zonas del este, sureste y cantábrico.

En la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares se registran únicamente incrementos en los cuantiles. En el escenario RCP 8.5 se sigue, en general, un comportamiento similar al comentado a escala nacional: aumento del número de celdas con cambios significativos y de la magnitud de las tasas medias de cambio a medida que aumenta el periodo de impacto y el periodo de retorno. Sin embargo, para el RCP 4.5 no siempre aumentan con el periodo de impacto, existiendo, por ejemplo, en el periodo “2071-2100” una menor afección en la isla de Menorca que en los dos primeros periodos, así como en la isla de Mallorca menor que en el segundo. El porcentaje de celdas con cambios en cuantil significativos positivos para la mayoría de los modelos, aumenta desde un 0%, 2% y 2% para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente, y “RCP 8.5: 2011-2040”, hasta un 22%, 53% y 66% para “RCP 8.5: 2071-2100” (tabla 15). La magnitud de los cambios medios en la demarcación, para las celdas con cambio significativo, son del orden de la media en la Península, variando desde un 3% y 4% para los periodos de retorno de 100 y 500 años, respectivamente, y “RCP 8.5: 2011-2040” (no se producen cambios para el periodo de retorno de 10 años), hasta un 15%, 18% y 20% para “RCP 8.5: 2071-2100”. Los valores medios de las tasas de cambio medias y de los percentiles 10 y 90 dan una visión general de la variabilidad que presentan las tasas de cambio obtenidas en las celdas con cambios significativos mediante el uso de los diferentes modelos climáticos. Por ejemplo, para “RCP 8.5: 2011-2040” y T = 100 años, la media en la demarcación de la tasa de cambio en cuantil media en las celdas significativas es 3%, con un rango de variabilidad de [-18%, 17%], mientras que para “RCP 8.5: 2071-2100” y T = 500 años, la media es 20%, con un rango de variabilidad de [-4%, 46%].

En las figuras 43 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y 44 se han representado las celdas con cambio significativo para la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares. Se observa, tal como se ha indicado anteriormente, como para ambos escenarios el número de celdas significativas y la magnitud de los cambios aumenta a medida que lo hace el periodo de retorno, mientras que el aumento tanto del porcentaje de celdas significativas como de su magnitud a medida que avanza el siglo XXI sólo se manifiesta en todo el territorio para el RCP 8.5. Para el escenario RCP 4.5, en el primer periodo de impacto solo aparecen celdas con cambios significativos en algunos puntos de la isla de Menorca con incrementos de entre un 5% y un 20%. En el siguiente periodo de impacto se identifican cambios significativos sólo para los periodos de retorno de 100 y 500 años, afectando principalmente a la zona occidental de Menorca (con valores de entre un

5% y un 10%) y la zona de la Marina de Lluçmajor en Mallorca (con porcentajes de cambio mayoritariamente de entre un 10% y un 20%), así como a la zona occidental de Ibiza para el periodo de retorno de 500 años (con porcentajes de entre un 5% y un 10%). En el último periodo de impacto, para 10 años de periodo de retorno solo se identifican cambios (de entre un 10% y un 20%) en una celda de la isla de Ibiza. Para el periodo de retorno de 100 años, aparecen también cambios en varios puntos a lo largo de la costa meridional de Mallorca, con valores predominantemente entre un 5% y un 10%. Para 500 años, los cambios se extienden a algunas celdas adicionales (llegando a cubrir gran parte de la mitad oriental de la isla de Ibiza) y se incrementan los porcentajes de cambio hasta el 20-30% en Ibiza y el 10-20% en Mallorca. Llama la atención para este escenario el menor número de celdas con cambio significativo en el último periodo de impacto respecto a los dos primeros en las islas de Mallorca y Menorca, así como la disminución del valor de las tasas de cambio en la isla de Menorca en el segundo periodo respecto al primero, al contrario de lo que sería esperable. En lo que se refiere al escenario RCP 8.5, el patrón espacial de distribución de las celdas significativas cambia ligeramente respecto al comentado para el RCP 4.5. Para el periodo "2011-2040" solo se identifican cambios, inferiores al 5%, en una celda en el extremo occidental de la isla de Mallorca para los periodos de retorno de 100 y 500 años. En el segundo periodo de impacto, los cambios se extienden, principalmente para los periodos de retorno de 100 y 500 años, afectando también a la costa norte de Mallorca y la isla de Menorca (principalmente su mitad occidental), con valores de entre un 10% y un 20% para 500 años. En el último periodo de impacto aumenta mucho el número de celdas con cambios significativos, afectando también a la isla de Ibiza para los tres periodos de retorno y a la de Formentera para los de 100 y 500 años. Para el periodo de retorno de 500 años las celdas significativas llegan a cubrir la mayor parte de la isla de Ibiza y la mitad oriental de Formentera con porcentajes de cambio entre un 10% y un 20%, así como casi todo el contorno litoral de Mallorca y los extremos occidental y oriental de Menorca con valores que alcanzan el 20-30%.



Figura 43. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación horaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo SQRT-R en RCP 4.5 en la DH de las Islas Baleares.

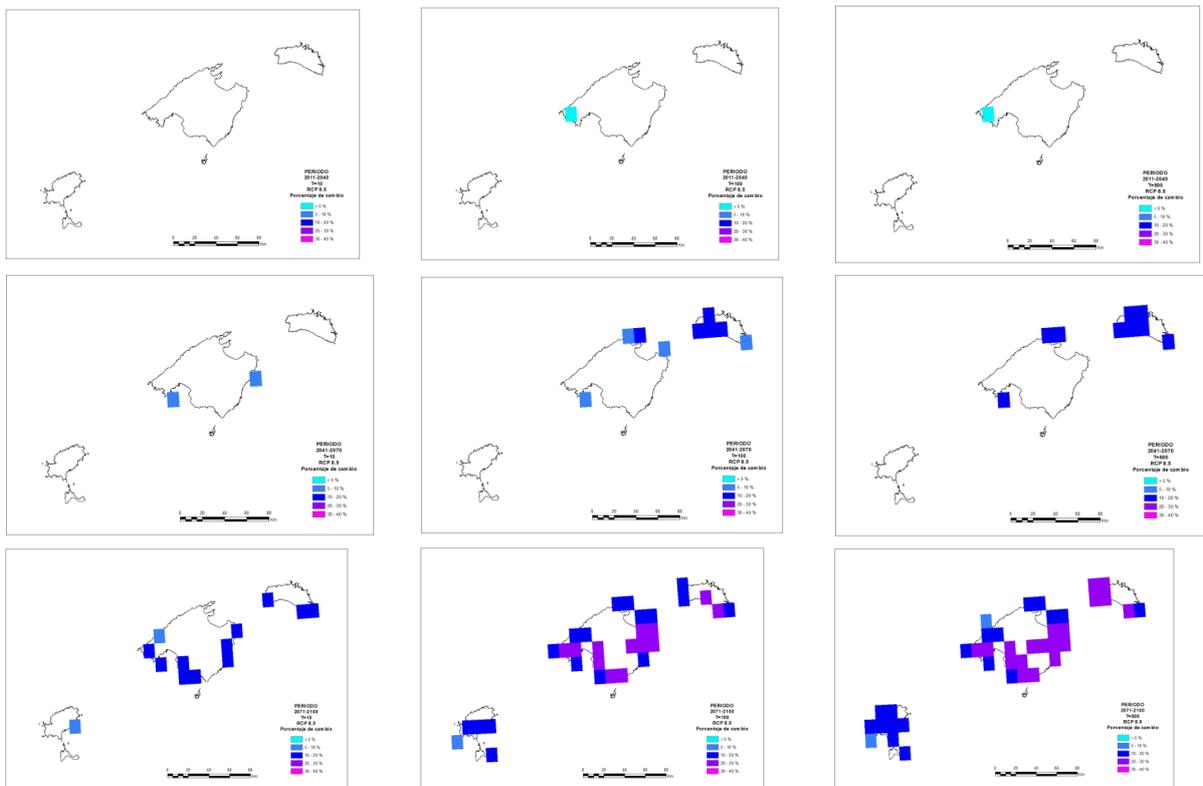


Figura 44. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación horaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo SQRT-R en RCP 8.5 en la DH de las Islas Baleares.

Escenario y periodo de impacto	SQRT-R ($\alpha = 0.10$)					
	T10		T100		T500	
	+	-	+	-	+	-
RCP 4.5: 2011-2040	3	0	3	0	7	0
RCP 4.5: 2041-2070	0	0	19	0	34	0
RCP 4.5: 2071-2100	2	0	8	0	15	0
RCP 8.5: 2011-2040	0	0	2	0	2	0
RCP 8.5: 2041-2070	3	0	15	0	15	0
RCP 8.5: 2071-2100	22	0	53	0	66	0

Tabla 15. Porcentaje de celdas en la DH de las Islas Baleares que presenta cambio en cuantil significativo positivo (“+”) o negativo (“-”) respecto a la precipitación diaria máxima anual para la mayoría de modelos climáticos comunes.

Escenario y periodo de impacto	Valor	SQRT-R		
		T10	T100	T500
RCP 4.5: 2011-2040	Percentil 10	-12	-12	-11
	Media	11	13	12
	Percentil 90	30	36	35
RCP 4.5: 2041-2070	Percentil 10	-	-15	-15
	Media	-	9	10
	Percentil 90	-	30	32
RCP 4.5: 2071-2100	Percentil 10	-8	-7	-8
	Media	14	11	14
	Percentil 90	35	27	35
RCP 8.5: 2011-2040	Percentil 10	-	-18	-20
	Media	-	3	4
	Percentil 90	-	17	16
RCP 8.5: 2041-2070	Percentil 10	-8	-4	-3
	Media	9	12	15
	Percentil 90	23	30	34
RCP 8.5: 2071-2100	Percentil 10	-3	-3	-4
	Media	15	18	20
	Percentil 90	33	43	46

Tabla 16. Valor medio sobre la DH de las Islas Baleares de las tasas de cambio en cuantil en las celdas con cambios significativos asociadas al percentil 10, a la media, y al percentil 90 (expresadas en %), resultantes del ajuste del modelo SQRT-R para precipitación diaria máxima anual en base a los modelos climáticos comunes.

En lo que se refiere al análisis de la significancia de los cambios en cuantil a nivel regional para el modelo SQRT-R, el número de regiones en la Península y Baleares que presenta cambios significativos positivos consistentes es mucho mayor que el número de regiones con cambios en cuantil significativos negativos (solo alguna región puntual en el noroeste y sur de la Península para algunas de las combinaciones de periodo de impacto y escenario). El número de regiones significativas positivas aumenta con el periodo de retorno y el periodo de impacto, acercándose al total de regiones consideradas en el estudio. La región “1100”,

correspondiente a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, presenta cambios significativos positivos en todos los casos analizados a excepción del “RCP 8.5: 2011-2040” para todos los periodos de retorno.

ii. Resultados con el modelo GEV-L

El rango de las tasas de cambio en cuantil medias para la Península y Baleares considerando los modelos climáticos comunes es más amplio para el modelo GEV-L (-35% a 211%) que para el modelo SQRT-R (-11% a 47%). Lo mismo ocurre con la media de dichos valores, que aumenta con el periodo de impacto y el periodo de retorno para ambos modelos estadísticos (y, en menor medida, con el escenario 8.5 frente al 4.5), y cuyo rango es (5%, 42%) para el modelo GEV-L y (5%, 24%) para el modelo SQRT-R. La gran variabilidad en las tasas de cambio medias para el modelo GEV-L es consecuencia de su mayor número de parámetros (que permite un ajuste más flexible a la serie de datos) y de su ajuste local, lo que conlleva una mayor incertidumbre en la estimación de los cuantiles y da lugar a mayores diferencias entre distintas estimaciones y a una mayor heterogeneidad espacial a medida que aumenta el periodo de retorno. Es decir, el rango, la media y la distribución espacial de las tasas de cambio medias de los dos modelos estadísticos presentan similitudes para $T = 10$ años, pero grandes diferencias para $T = 100$ o 500 años.

Adicionalmente, el porcentaje de celdas con cambios significativos es generalmente mayor para el modelo SQRT-R que para el modelo GEV-L. Ambos modelos estadísticos identifican un número reducido de celdas con cambios en cuantil significativos negativos. Para $\alpha = 0.10$, el porcentaje de celdas con cambios en cuantil significativos positivos aumenta con el periodo de impacto y también, en cierta medida, con el escenario, para ambos modelos estadísticos, y es mayor para el modelo SQRT-R que para el GEV-L. Dichas diferencias aumentan con el periodo de retorno, ya que el porcentaje de celdas con cambios en cuantil significativos positivos aumenta con el periodo de retorno para el modelo SQRT-R (ya que los incrementos en mediana y varianza de las poblaciones se traducen en un mayor incremento de los cuantiles de periodo de retorno más alto), tal como se ha indicado anteriormente, y disminuye con el periodo de retorno para el modelo GEV-L, variando desde un 4%, 2% y 1% para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente, y “RCP 4.5: 2011-2040”, hasta un 34%, 12% y 6% para “RCP 8.5: 2071-2100”. Este comportamiento del modelo GEV-L, aunque sólo se observan cambios significativos en los cuantiles en el RCP 8.5 a partir del segundo periodo de impacto, se muestra para la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares en la Figura 45 y Figura 46.

El comportamiento del modelo GEV-L, con una reducción del número de celdas con cambio significativo según aumenta el periodo de retorno, está relacionado con la gran incertidumbre asociada a la estimación de cuantiles (especialmente para altos periodos de retorno), a partir de muestras de escasa longitud, mediante dicho modelo estadístico, lo que dificulta que los cuantiles caigan fuera del intervalo de confianza de los cuantiles del periodo de control para que los cambios asociados puedan ser considerados significativos. En definitiva, al incrementarse la incertidumbre, la señal de cambio climático se pierde, quedando enmascarada por la incertidumbre asociada al estadístico, por lo que ya no es posible identificar los cambios asociados a la modificación del clima. A pesar de ser las tasas de cambio del modelo GEV-L superiores a las del modelo SQRT-R, en algunas celdas y para los periodos de retorno más altos con valores muy elevados, los cambios no pueden considerarse significativos desde un punto de vista estadístico, lo que significa que esos

valores simplemente reflejan la incertidumbre de la estimación, es decir, la variabilidad en las estimaciones obtenidas a partir de diferentes muestras de una misma longitud.

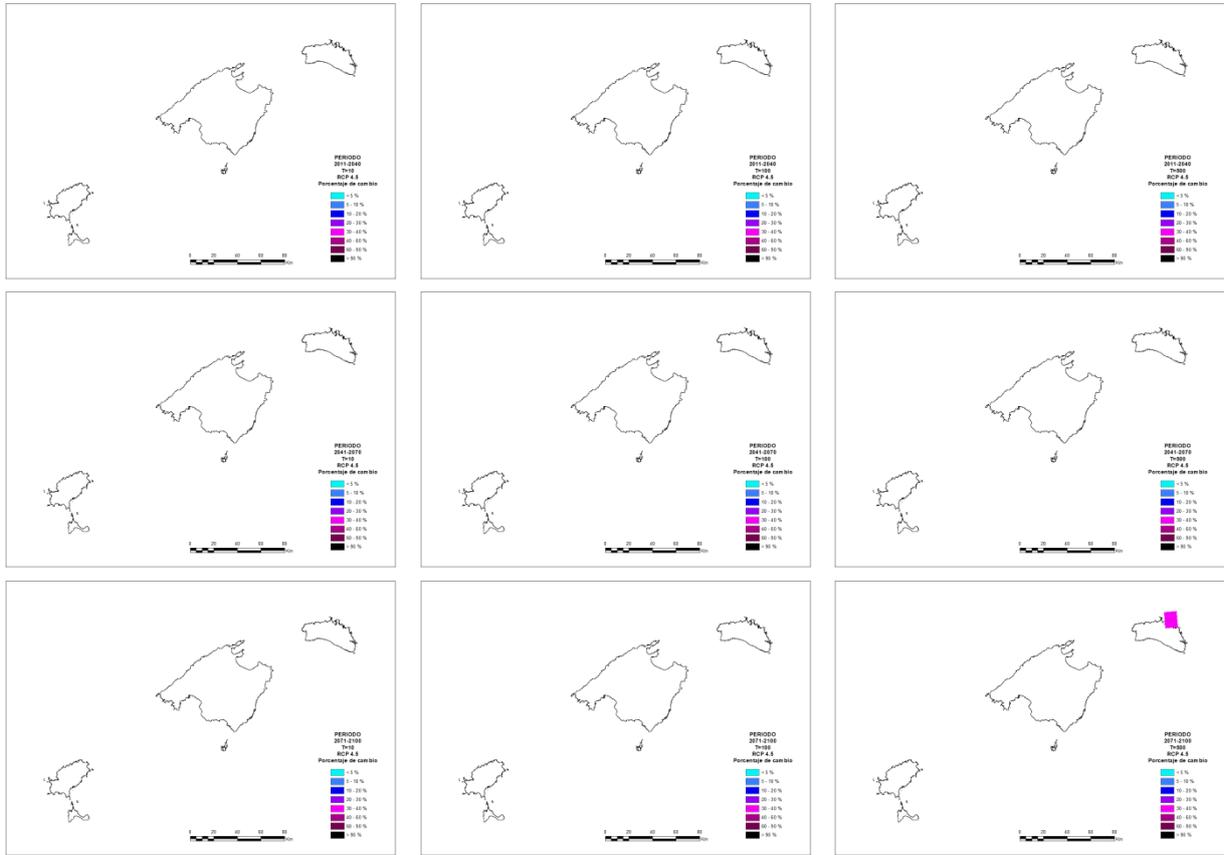
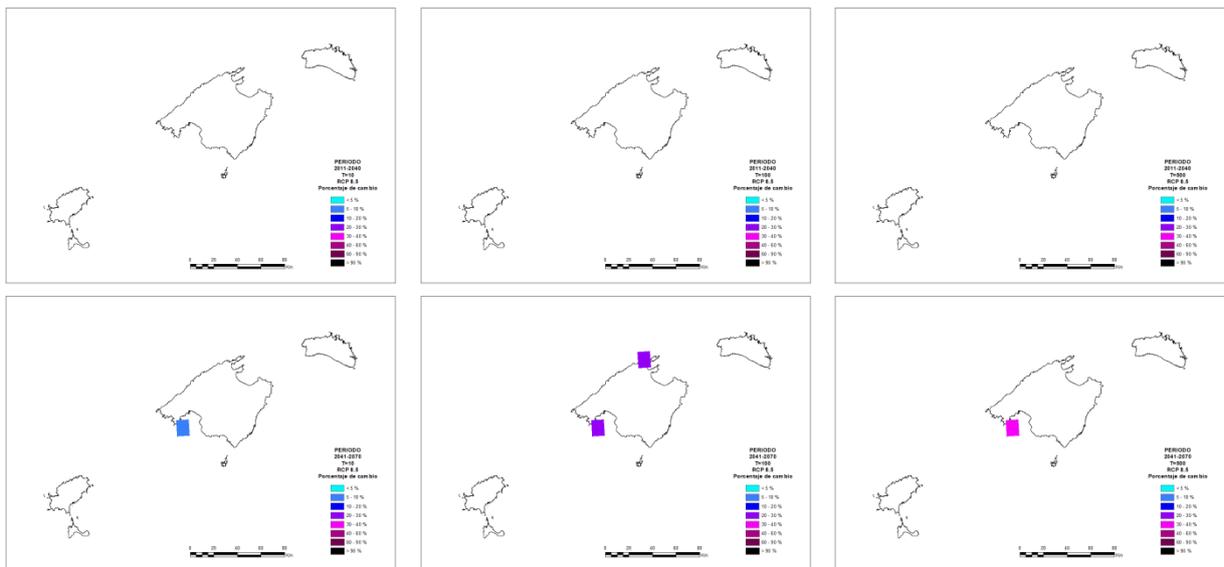


Figura 45. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación diaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo GEV-L en RCP 4.5 en la DH de las Islas Baleares.



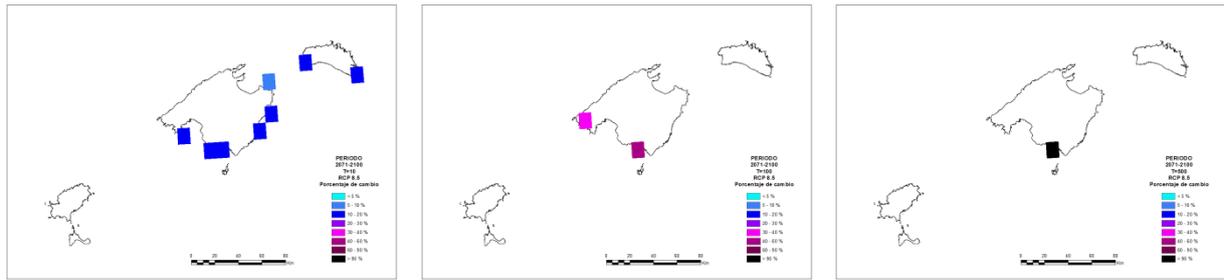


Figura 46. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación diaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo GEV-L en RCP 8.5 en la DH de las Islas Baleares.

En consecuencia, el modelo GEV-L no permite identificar con rigor los cambios en los cuantiles como consecuencia del cambio climático, al menos, para periodos de retorno altos. Por este motivo, en CEDEX (2021) se recomienda utilizar los resultados obtenidos con el modelo SQRT-R y, como se expondrá más adelante, es el que se emplea en dicho estudio para identificar los tramos de la red fluvial con un mayor cambio en la precipitación diaria máxima anual acumulada. En MITECO (2018), con objeto de identificar aquellas celdas con un mayor impacto del cambio climático que permitiese tener en cuenta este fenómeno en los PGRI de una manera conservadora, se decidió adoptar un valor más alto para el nivel de significancia ($\alpha=0,33$), lo que permitió seleccionar un mayor número de celdas donde posiblemente el efecto del cambio climático sería más acusado. En CEDEX (2021) se ha llevado a cabo la identificación de las celdas con cambio significativo también para ese nivel de significancia obteniendo un resultado muy similar a MITECO (2018), aunque no idéntico debido a que el conjunto de modelos climáticos utilizados no es exactamente el mismo.

Entre las principales diferencias entre las tasas de cambio identificadas en MITECO (2018), para la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, y las obtenidas a partir del modelo SQRT-R y $\alpha=0,10$ en CEDEX (2021), para el segundo periodo de impacto y el periodo de retorno de 100 años, destaca la distinta cuantía en los porcentajes de cambio máximos alcanzados en cada caso, llegando a estar por encima del 50% en MITECO (2018), mientras que en CEDEX (2021) con el modelo SQRT-R no se supera el 20% (Figura 47). En cuanto a la localización de las celdas con cambios significativos para el RCP 4.5, en MITECO (2018) se distribuyen por todo el archipiélago, teniendo más presencia en la zona sur de la isla de Mallorca, y en las islas de Ibiza y Formentera, donde además se dan las mayores tasas de cambio con valores que superan el 40%. En el caso de CEDEX (2021) con el modelo SQRT-R los cambios se sitúan en la costa occidental de Menorca y en Mallorca, principalmente en la Marina de Lluçmajor, donde se dan los mayores porcentajes de cambio (entre un 10% y un 20%). Para el escenario RCP 8.5, las celdas con cambios significativos, en el caso de MITECO (2018), ocupan la mayor parte de las islas de Mallorca y Menorca, así como una celda en la isla de Ibiza, estando situadas las celdas con mayores porcentajes de cambio en la costa oriental de Mallorca, con valores, como se ha dicho, que puntualmente superan el 50%. Por su parte, en CEDEX (2021) tanto la disposición de las celdas con cambios significativos como el valor de los porcentajes de cambio en el RCP 8.5 es similar a la descrita anteriormente para el RCP 4.5, aunque con algunas celdas adicionales que afectan fundamentalmente a la costa norte de Mallorca y a la mitad occidental de Menorca.

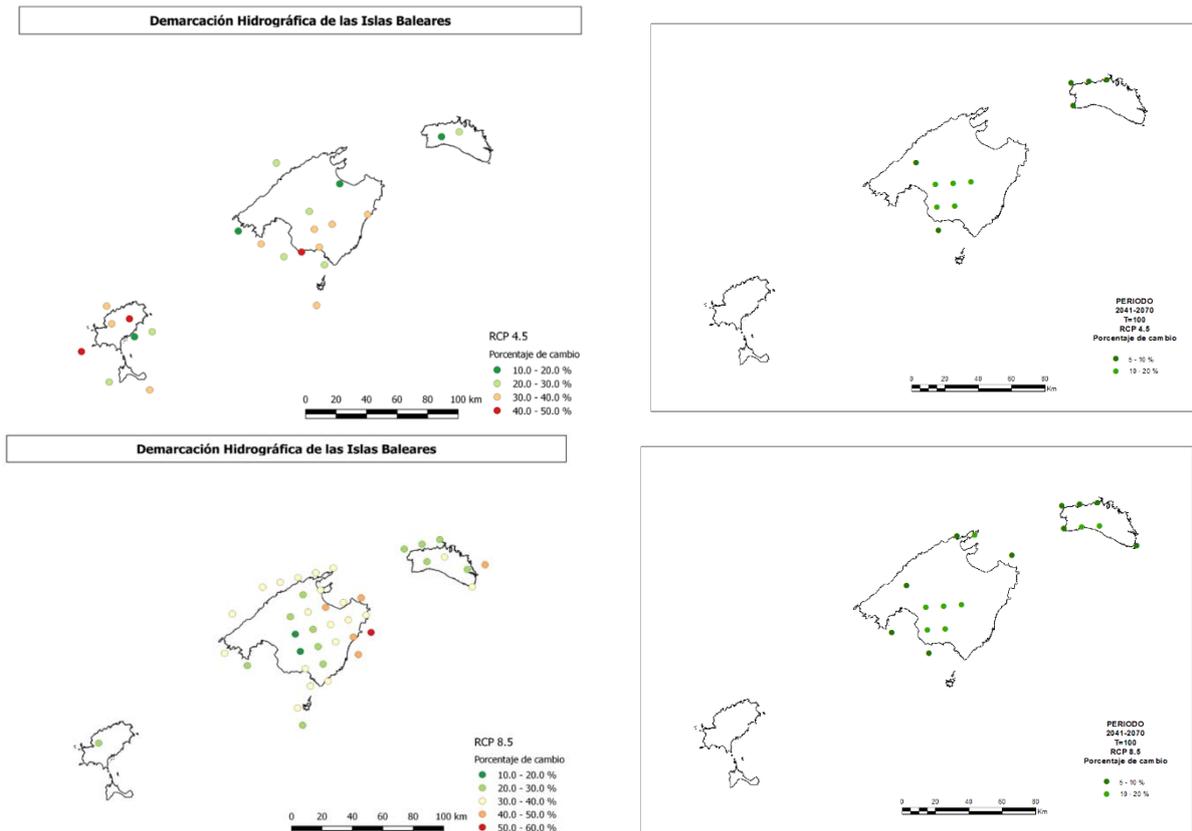


Figura 47. Celdas con tasas de cambio significativas para el periodo de impacto “2041-2070” y RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo), asociadas al periodo de retorno de 100 años, obtenidas en MITECO (2018) (izquierda) y para el modelo SQRT-R, en CEDEX (2021) (derecha).

Precipitación horaria máxima anual

En cuanto a la precipitación horaria máxima anual, variable tomada como referencia para valorar los cambios en la distribución temporal de la precipitación, el rango de las tasas de cambio en cuantil medias para la Península y Baleares considerando los modelos climáticos comunes es, al igual que ocurría con la precipitación diaria máxima anual, mucho más amplio empleando el modelo GEV-L (-55%, 414%) que con el modelo SQRT-R (-19%, 75%). Lo mismo ocurre con la media de dichos valores, que aumenta con el periodo de impacto y el periodo de retorno para ambos modelos estadísticos (y también, en general, con el escenario 8.5 respecto al 4.5), y cuyo rango es (10%, 70%) para el modelo GEV-L y (9%, 38%) para el modelo SQRT-R.

En cuanto al porcentaje de celdas en la Península y Baleares con cambio significativo para la mayoría de modelos climáticos comunes, para $\alpha = 0.10$, ambos modelos estadísticos identifican un número reducido de celdas con cambios en cuantil significativos negativos en zonas muy puntuales del norte y sureste peninsular asociadas fundamentalmente al primer periodo de impacto. El porcentaje de celdas con cambios en cuantil significativos positivos aumenta con el periodo de impacto y también, en general, con el escenario para ambos modelos estadísticos, y es mayor para el modelo SQRT-R que para el GEV-L. Dichas diferencias aumentan con el periodo de retorno, ya que el porcentaje de celdas con cambios en cuantil significativos positivos aumenta con el periodo de retorno para el modelo SQRT-R y disminuye con el periodo de retorno para el modelo GEV-L, de manera similar y por las

mismas razones que en el caso de la precipitación diaria. Comparando con los resultados mostrados anteriormente para la precipitación diaria máxima anual, los cambios significativos para la precipitación horaria son, en general, de mayor magnitud y afectan a una mayor extensión de territorio. Este resultado apunta, tal como ya se comentó anteriormente, a un mayor incremento de las precipitaciones para intervalos temporales más pequeños y, en consecuencia, a un incremento de la torrencialidad.

En lo que se refiere a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, para el modelo SQRT-R, los cambios significativos identificados son todos positivos. En el escenario RCP 4.5 y primer periodo de impacto no aparecen cambios para el periodo de retorno de 10 años, y solo se identifica una celda en el sureste de la isla de Menorca para los otros dos periodos de retorno, con porcentaje de cambio de entre un 5% y un 10%. En el segundo periodo de impacto aparecen celdas significativas en la isla de Mallorca, centradas en la Marina de Lluçmajor y, a partir del periodo de retorno de 100 años, también en la costa oeste de la isla, con valores predominantemente entre el 10% y el 20%, llegando a superar puntualmente el 20% en la Marina de Lluçmajor. Como inconsistencia de los resultados cabe destacar la inexistencia de celdas con cambio significativo en la isla de Menorca para este periodo de impacto, al contrario de lo que ocurría en el periodo “2011-2040”. En el último periodo de impacto, el número de celdas con cambio, así como la magnitud de los mismos, aumenta en gran medida, llegando a cubrir para el periodo de retorno de 500 años gran parte del territorio de las islas de Mallorca, Menorca e Ibiza, con porcentajes de cambio mayoritariamente entre un 20% y un 30%, superando el 30% en algunos puntos de la isla de Mallorca. En lo que se refiere al escenario RCP 8.5, en el periodo “2011-2040” solo se identifica una celda en el centro de la isla de Mallorca para los tres periodos de retorno, con un valor de entre un 10% y un 20%. En “2041-2070” las celdas con cambios significativos se extienden por las islas de Mallorca y Menorca, afectando principalmente a la mitad oriental de la primera y a la mitad occidental de la segunda, superando los porcentajes de cambio el 20% en la isla de Menorca, así como puntualmente en la de Mallorca. Por último, en el periodo “2071-2100” las celdas con cambio significativo se extienden por todas las islas (salvo la de Formentera para el periodo de retorno de 10 años), cubriendo casi la totalidad del archipiélago para el periodo de retorno de 500 años, con valores predominantemente de un 20-30% en Ibiza y Formentera, de un 40-50% en Menorca y de entre un 30% y un 50% en la de Mallorca.

Respecto a los resultados obtenidos para la precipitación diaria máxima anual, el comportamiento es similar al descrito para el conjunto de la Península y Baleares, los cambios significativos para la precipitación horaria afectan a una mayor extensión de territorio y son, en general, de mayor magnitud, aunque con algunas excepciones. No obstante, se recuerda que los resultados para ambas variables no son estrictamente comparables al estar basados en conjuntos de modelos climáticos diferentes.

Respecto a la significancia regional de los cambios en los cuantiles de precipitación horaria máxima anual para el modelo SQRT-R, la región “1100”, correspondiente a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, presenta significancia estadística positiva para los dos últimos periodos de impacto en todos los periodos de retorno, excepto para el de 10 años en “RCP 4.5: 2041-2070”.

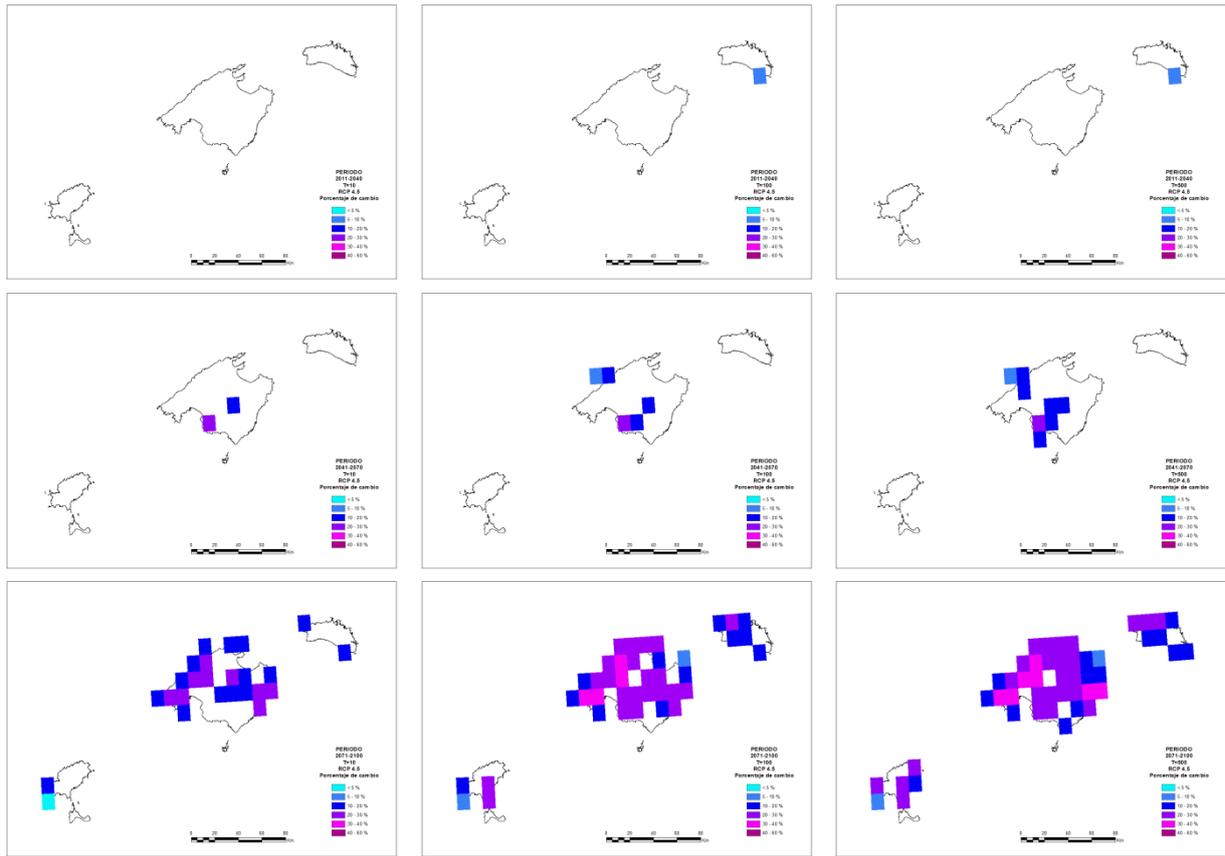


Figura 48. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación horaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo SQRT-R en RCP 4.5 en la DH de las Islas Baleares.

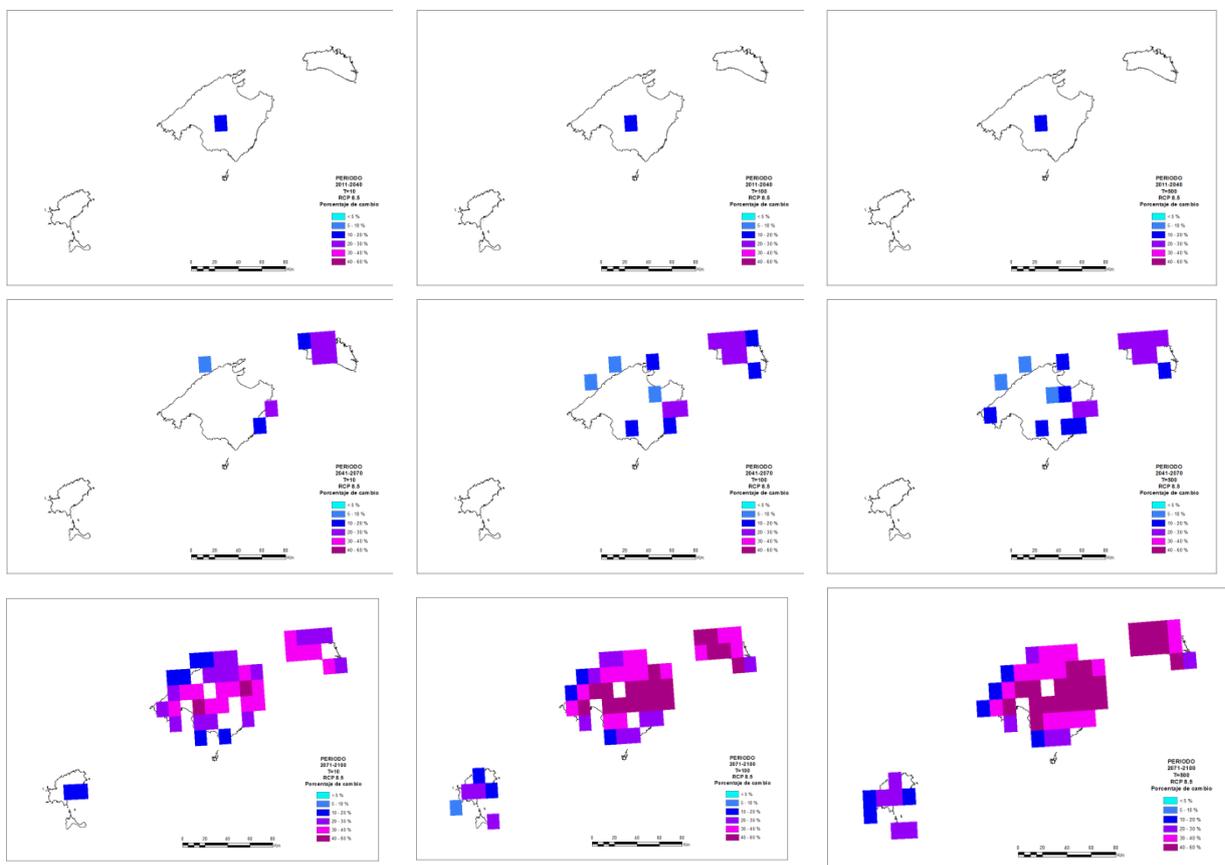


Figura 49. Tasas de cambio en cuantil medias significativas para precipitación horaria máxima anual en base a modelos climáticos comunes para el modelo SQRT-R en RCP 8.5 en la DH de las Islas Baleares.

6.1.2 Metodología para el cálculo de la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación fluvial y pluvial

Para evaluar las posibles repercusiones del cambio climático en las inundaciones de origen pluvial y fluvial en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, el objetivo ha sido analizar la potencial influencia de dicho cambio climático sobre dos componentes, las cuales son determinantes en la variación y frecuencia de las leyes de caudales: la componente meteorológica y la componente usos del suelo.

$$Valor_{cambio\ climático} = Valor_{com.meteorológica} + Valor_{comp.uso\ del\ suelo}$$

Para la valoración de la componente meteorológica se ha utilizado el trabajo descrito en el informe “Impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas en España” (CEDEX, 2021), particularizado en el apartado 6.1.1. de este documento para la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares. Si bien en estos trabajos se ha estudiado el comportamiento de las series de precipitación diaria máxima anual, así como las tendencias y cambios de las series de precipitación máxima anual diaria y horaria, no ha sido posible analizar los cambios en los cuantiles de precipitación diaria máxima anual acumulada en la red fluvial del ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, ya que dicho análisis utiliza los resultados del estudio sobre precipitaciones máximas “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” (DGC, 1999; Ferrer, 1996), realizado por el CEDEX para la Dirección General de Carreteras, que no se encuentran disponibles para el territorio de la Demarcación. No obstante, a medida se amplíe el alcance de los estudios relativos a precipitaciones máximas en el ámbito de la Demarcación, podrán realizarse valoraciones cualitativas más precisas que permitan estimar la influencia del cambio climático en la componente meteorológica

La otra componente que permite estimar la posible influencia del cambio climático en el riesgo de inundación de esta Demarcación es la componente usos del suelo. Se ha realizado una valoración cualitativa de esta componente con base en la disponibilidad de datos de los distintos factores que se han considerado para su cálculo (cambios de usos del suelo, superficie impermeabilizada, incendios y erosión). Estos resultados, y sus conclusiones, pueden consultarse en el Anejo 1 – Apéndice 1.

6.2 Inundaciones de origen marino

Las costas son zonas especialmente susceptibles a los impactos del cambio climático al situarse en la interfaz entre la tierra y el mar y estar sometidas a procesos que las convierten en zonas altamente dinámicas. Las condiciones históricas de diversas variables climáticas (peligrosidad) tales como la temperatura, viento o nivel del mar se están viendo alteradas por efecto del cambio climático, convirtiéndose en generadores de impactos que afectan a los bienes, infraestructuras o ecosistemas situados en la costa.

Los principales impactos, pero no únicos, identificados en la costa son la inundación y erosión, los cuales dependen del oleaje, la marea meteorológica y el aumento del nivel medio del mar. Usualmente, se ha identificado al aumento del nivel del mar como principal responsable de los impactos del cambio climático en la costa. Sin embargo, una adecuada

evaluación de los impactos en la costa requiere tener en cuenta también los cambios en el oleaje y la marea meteorológica. Hasta el momento, la complejidad en el análisis de las proyecciones de estas variables y su inclusión en los modelos de impacto ha hecho que, generalmente en estudios anteriores, se haya usado únicamente el aumento del nivel del mar como principal inductor de la inundación y erosión en la costa por efecto del cambio climático. Más aún, las decisiones asociadas a las estrategias de adaptación al cambio climático en la costa deben tomarse en un marco incierto, lo que requiere mejorar las metodologías y la información existente, con el fin de acotar la incertidumbre y poder así hacer un uso más acertado y eficiente de los recursos disponibles.

Con el objetivo de actualizar la información generada durante el primer ciclo de aplicación de la Directiva de Inundaciones y cumplir las obligaciones impuestas por la Unión Europea en relación a la incorporación del impacto del cambio climático en las inundaciones costeras, el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria ha desarrollado nuevas bases de datos de proyecciones regionales de cambio climático de variables marinas para estimar el impacto en la inundación costera.

Metodología

La nueva metodología generada se ha basado en la metodología original del proyecto iOLE (utilizado durante el primer ciclo de la Directiva de Inundaciones), y comparte el mismo planteamiento de hipótesis simplificadoras. Una de las mayores hipótesis realizadas reside en el hecho de considerar bidimensional la inundación costera y resolverla a través de perfiles transversales del terreno orientados según la dirección de incidencia del oleaje (dirección del flujo medio de energía de temporales de oleaje). Como el cambio climático afecta, entre otros, a la dirección del oleaje, se considera que distintos escenarios, horizontes y modelos climáticos podrían incidir en la redefinición de los perfiles del terreno utilizados. Dicho aspecto concreto ha sido evaluado y acotado, considerándose que la aproximación de utilizar los mismos perfiles de iOLE (perfiles topo-batimétricos cada 200 metros de costa), para los distintos escenarios, horizontes y modelos climáticos, es adecuada para cumplir con los objetivos del estudio.

Esta nueva metodología ha permitido comparar los eventos extremos de inundación costera proyectados con los históricos, en cada uno de los perfiles y acotando la incertidumbre en la determinación del impacto del cambio climático en la inundación costera en España. Para ello, se han utilizado los escenarios climáticos RCP 4.5 y 8.5, distintos periodos de tiempo (1985-2005, 2026-2045, 2081-2100), modelos climáticos, función distribución de ANMM (aumento del nivel medio del mar) y periodos de retorno (10, 50, 100 y 500 años; estos dos últimos son los que la Directiva de Inundaciones establece como mínimo).

Los resultados obtenidos se han organizado en dos escalas espaciales:

- Se ha obtenido un atlas con la distribución del mar compuesto (TWL, en sus siglas en inglés) a lo largo de la costa española para los distintos escenarios, horizontes y modelos climáticos considerados, a resolución de 10 kilómetros aproximadamente. La distribución del mar compuesto incorpora la marea astronómica, la marea meteorológica y el aumento del nivel del mar, sin oleaje. Son resultados obtenidos directamente en las proyecciones regionales de cambio climático de variables marinas y son válidos en zonas donde el oleaje no tiene relevancia (por ejemplo, en el interior de rías o estuarios, o al abrigo de infraestructuras portuarias).

- Se han evaluado todos los procesos de inundación bidimensionales debidos a la acción conjunta del nivel del mar y el oleaje, a escala de los 200 metros de los perfiles topo-batimétricos del iOLE, para los distintos escenarios, horizontes y modelos climáticos considerados. Estos resultados se han caracterizado por medio de la cota de inundación (CI) y la distancia de inundación (DI), a lo largo de la línea de costa directamente expuesta a la acción del oleaje, es decir, sin entrar en rías, estuarios o el interior de puertos. Tampoco se generan en acantilados al entender que no se verían afectados por la inundación costera ni en zonas donde la inundación supera los 1000 metros, pues los perfiles de iOLE tienen una extensión máxima emergida de 1000 metros). Estos procesos de inundación costera se han resuelto mediante el modelo numérico IH2VOF (<http://www.ih2vof.ihcantabria.com/>).

Todos los resultados obtenidos, a ambas escalas, evalúan la inundación costera para distintos escenarios, horizontes y modelos climáticos y se organizan en mapas de cambios respecto al periodo histórico de referencia. Estos mapas se generan de forma adimensional, permitiendo caracterizar la incidencia del cambio climático en la magnitud de los eventos extremos de inundación mediante mapas de incremento relativo (%) y también la incidencia en la frecuencia de ocurrencia de los eventos extremos de inundación, mediante los mapas de Factor de Amplificación del periodo de retorno.

Todos los mapas se han hecho accesibles a través de un visor web específico (<https://pima-directiva.ihcantabria.com/>), en el que se muestran los mapas a escala nacional, pero también se puede identificar y visualizar toda la información por demarcación hidrográfica o provincia, a elección del usuario, permitiendo gestionar los resultados concretos en cada zona. En el visor se organizan todos los mapas de las variables del periodo de referencia, los de incremento relativo y los de Factor de Amplificación del nivel del mar compuesto, cota de inundación y distancia de inundación, a lo largo de todo el litoral español.

En cuanto a los resultados obtenidos, las distintas variables de impacto han generado mapas coherentes entre sí, por lo que, ante la posible falta de resultados de cota de inundación o distancia de inundación en una zona específica, siempre se puede recurrir a los de nivel del mar compuesto.

Los valores del nivel del mar compuesto en general son algo mayores que los de cota de inundación y distancia de inundación, y éstos últimos menores y más localizados, ya que se evalúan a una mayor resolución espacial y teniendo en cuenta los procesos de propagación, rotura e inundación del oleaje en la costa. Todos ellos presentan incrementos relativos mayores en el Mediterráneo que en el Atlántico, pues la marea astronómica es menor en el Mediterráneo. Los incrementos relativos aumentan en función del aumento del nivel medio del mar y para el periodo de largo plazo (2081-2100). Las diferencias entre los resultados de los dos Escenarios Climáticos estudiados (RCP 4.5 y 8.5) no son en general significativas. Los Factores de Amplificación tienen valores máximos aproximadamente iguales a los periodos de retorno que se evalúan, lo que implica que los periodos de retorno futuros descienden hasta tener una recurrencia anual.

Finalmente, también se ha definido la metodología para poder generar nuevos mapas de peligrosidad de la inundación costera, y a partir de la peligrosidad y la vulnerabilidad definidos, estimar el riesgo de inundación costera de cara igualmente a la elaboración de los mapas de riesgo del tercer ciclo de planificación.

Se considera que con toda la información que contiene el visor web del proyecto se ha tenido en cuenta la repercusión del cambio climático en la inundación costera en España (tal y como expresa la Directiva de Inundaciones), pues el impacto del cambio climático en la inundación costera está perfectamente cuantificado respecto al periodo histórico de referencia.

El estudio completo puede consultarse en el siguiente enlace. <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/directiva-inundaciones/default.aspx>

Resultados para la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares

a. Resultados del análisis del atlas de nivel del mar compuesto

- Los Incrementos Relativos del nivel del mar compuesto, para los distintos ANMM, aumentan respectivamente a medida que es mayor el percentil de ANMM evaluado (ANMM5%, ANMM50% y ANMM95%), así como fundamentalmente para el periodo de largo plazo (2081-2100). Las diferencias entre los resultados de los dos escenarios climáticos estudiados (RCP 4.5 y 8.5) no son, en general, muy importantes, aunque siempre son mayores los de RCP 8.5. Finalmente, los resultados para los distintos periodos de retorno evaluados (10, 50, 100 y 500 años) en general aumentan los incrementos relativos para los periodos de retorno menores.
 - Los valores de incremento relativo máximos del nivel del mar compuesto, para el medio plazo (2026-2045), no son homogéneos a lo largo de la Demarcación Hidrográfica. Los valores máximos oscilan desde aproximadamente incrementos del 45% para el RCP4.5 y ANMM=5%, hasta del orden del 80% para el RCP8.5 y ANMM=95%. En cambio, los valores mínimos presentan valores del orden del 5%.
 - Los valores de incremento relativo máximos del nivel del mar compuesto, para el largo plazo (2081-2100) son mucho mayores que los del medio plazo y tampoco son homogéneos a lo largo de la Demarcación Hidrográfica. Los valores máximos oscilan desde aproximadamente incrementos del 130% para el RCP4.5 y ANMM=5%, hasta del orden del 230% para el RCP8.5 y ANMM=95%, en ambos casos los valores máximos se dan para el periodo de retorno de 10 años. En cambio, los valores mínimos oscilan desde aproximadamente incrementos del 60% para el RCP4.5 y ANMM=5%, hasta del orden del 85% para el RCP8.5 y ANMM=95%, en ambos casos los valores máximos se dan para el periodo de retorno de 500 años.
 - Las desviaciones típicas de los distintos ensembles de modelos climáticos de incremento relativo de TWL, tienen valores y patrones de variación similares, aunque para el periodo de retorno de 500 años tienen mayor variabilidad. Presentan valores máximos aproximadamente entre el 25% y el 70%, respectivamente para los periodos de retorno de 10 y 500 años.
- Los Factores de Amplificación (FA) del nivel del mar compuesto tienen valores máximos aproximadamente iguales a los periodos de retorno que se evalúan. Para los distintos escenarios climáticos evaluados, los resultados de FA tienen poca

variación. Las mayores diferencias se presentan fundamentalmente en función del periodo futuro analizado (2026-2045 ó 2081-2100) y también de los distintos ANMM evaluados.

- Los valores máximos de FA del nivel del mar compuesto, para el medio plazo (2026-2045), son inferiores a los valores de periodo de retorno. Tanto los valores máximos como los mínimos oscilan en función del periodo de retorno, reduciéndose los valores en función del Escenario (menores para el RCP 4.5) y fundamentalmente el ANMM (menores para los menores ANMM). Los valores máximos de FA son respectivamente del orden de 10, 30, 40 y 95 para el RCP4.5 y ANMM=5% y del orden de 10, 50, 100 y 490 para el RCP8.5 y ANMM=95%. Y a su vez, los valores mínimos de FA son respectivamente del orden de 8, 11, 5 y 2 para el RCP4.5 y ANMM=5% y del orden de 10, 40, 65 y 85 para el RCP8.5 y ANMM=95%.
- Los valores máximos de FA del nivel del mar compuesto, para el largo plazo (2081-2100), son del orden de periodo de retorno. Las mayores reducciones del valor de FA, con respecto al periodo de retorno se produce para el RCP4.5 y ANMM=5%, siendo respectivamente los valores mínimos del orden de 10, 50, 90 y 305, para los periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años; para el resto de casos los valores mínimos no se reduce tanto el valor respecto de periodo de retorno, salvo para el periodo de retorno de 500 años.
- Las desviaciones típicas de los distintos ensembles de modelos climáticos de FA del nivel del mar compuesto, presentan valores muy pequeños cuando FA es prácticamente coincidente con el valor de periodo de retorno. Cuando FA es significativamente inferior al periodo de retorno, las desviaciones típicas aumentan, fundamentalmente para el periodo de retorno de 500 años. Así para el periodo de retorno de 500 años, los mayores valores de desviación típica se producen para el RCP4.5, con ANMM=5% y periodo 2081-2100: aproximadamente 270.

b. Resultados de la evaluación de la cota y distancia de inundación

- Los Incrementos Relativos de Cota (CI) y Distancia de Inundación (DI), aumentan fundamentalmente para el periodo de largo plazo (2081-2100), y también a medida que aumenta el valor de periodo de retorno. Las diferencias entre los resultados de los dos escenarios climáticos estudiados (RCP 4.5 y 8.5) no son, en general, muy importantes, aunque siempre son mayores los de RCP 8.5.
 - Los valores de incremento relativo máximos de CI y DI, para el medio plazo (2026-2045), tienen una altísima variabilidad a lo largo de la Demarcación Hidrográfica. Los mayores valores para CI oscilan desde aproximadamente incrementos del 40% para el periodo de retorno de 10 años del RCP4.5, hasta del orden del 85% para el periodo de retorno de 500 años del RCP8.5. Por otro lado, los mayores valores para DI oscilan desde aproximadamente incrementos del 80% para el periodo de retorno de 10 años del RCP4.5, hasta del orden del 85% para el periodo de retorno de 500 años del RCP8.5.
 - Los valores de incremento relativo máximos de CI y DI, para el largo plazo (2081-2100), son mayores que los del medio plazo y también tienen una altísima variabilidad a lo largo de la Demarcación Hidrográfica. Los mayores

valores para CI oscilan desde aproximadamente incrementos del 90% para el periodo de retorno de 10 años del RCP4.5, hasta del orden del 150% para el periodo de retorno de 500 años del RCP8.5. Por otro lado, los mayores valores para DI oscilan desde aproximadamente incrementos del 210% para el periodo de retorno de 10 años del RCP4.5, hasta del orden del 260% para el periodo de retorno de 500 años del RCP8.5.

- Las desviaciones típicas de los distintos ensembles de modelos climáticos de incremento relativo de CI y DI, tienen valores y patrones de variación similares, aumentando, en general, en función del periodo de retorno. Para CI se presentan valores de hasta aproximadamente entre el 20% y el 95%, respectivamente para los periodos de retorno de 10 y 500 años; para DI se presentan valores de hasta aproximadamente entre el 60% y el 160%, respectivamente para los periodos de retorno de 10 y 500 años.
- Los Factores de Amplificación de CI y DI tienen valores máximos aproximadamente iguales a los periodos de retorno que se evalúan, aunque en general no se alcanzan dichos valores. Para los distintos escenarios climáticos evaluados (RCP 4.5 y 8.5), los resultados de FA tienen poca variación, aunque en general son mayores los de RCP 8.5. Las mayores diferencias se presentan fundamentalmente en función del periodo futuro analizado (2026-2045 ó 2081-2100), los mayores valores se observan para el periodo de largo plazo (2081-2100).
 - Los mayores valores de FA de CI y DI, para el medio plazo (2026-2045), tienen una altísima variabilidad a lo largo de la Demarcación Hidrográfica, y en general son inferiores a los valores de periodo de retorno. Los mayores valores para CI oscilan desde aproximadamente valores de 10 para el periodo de retorno de 10 años del RCP4.5, hasta del orden de 350 para el periodo de retorno de 500 años del RCP8.5. Por otro lado, los mayores valores para DI oscilan desde aproximadamente 10 para el periodo de retorno de 10 años del RCP4.5, hasta del orden de 215 para el periodo de retorno de 500 años del RCP8.5.
 - Los mayores valores de FA de CI y DI, para el largo plazo (2081-2100), son mayores que los del medio plazo y también tienen una altísima variabilidad a lo largo de la Demarcación Hidrográfica. Los mayores valores coinciden con los valores de periodo de retorno.
 - Las desviaciones típicas de los distintos ensembles de modelos climáticos de FA de CI y DI aumentan, en general, en función del periodo de retorno. Para CI se presentan valores de hasta aproximadamente entre 3 y 235, respectivamente para los periodos de retorno de 10 y 500 años; para DI se presentan valores de hasta aproximadamente entre 4 y 245, respectivamente para los periodos de retorno de 10 y 500 años.

Proyecto Costas por el Cambio (Costes pel canvi: Respostes al canvi climàtic sobre la costa)

“[Costas por el Cambio](#)” es un proyecto para dar a conocer a la sociedad de las Islas Baleares las conclusiones del trabajo realizado por el Sistema de Observación Costero de las Illes Balears (SOCIB) en colaboración con investigadores de la Universidad de les Illes Balears (UIB) y del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) sobre la

exposición, vulnerabilidad y riesgo de inundaciones del litoral asociado a las playas arenosas de las Islas Baleares.

El Gobierno de las Islas Baleares (GOIB), concretamente la Consellería de Transición Energética y Sectores Productivos, firmó un convenio en 2018 con la infraestructura Científica y Técnica Singular SOCIB, para analizar los impactos y el riesgo asociado al ascenso del nivel marino y a los acontecimientos marinos extremos atendiendo a los escenarios del IPCC. Este trabajo científico ayudará en la planificación de medidas de adaptación a los efectos del cambio climático en las zonas costeras de las Islas Baleares.

La financiación para desarrollar esta iniciativa surge del Plan de impulso del medio ambiente (PIMA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. La Conferencia sectorial de Medio Ambiente aprueba, el 24 de julio de 2017, el 'PIMA Adapta Costas CCAA 2017', donde se propone una transferencia de crédito a las Comunidades Autónomas para realizar diferentes trabajos entre los que se incluye un Informe de riesgos en la costa ante el cambio climático a nivel de Comunidad Autónoma para evaluar la vulnerabilidad y la exposición de activos naturales y socioeconómicos. Esta transferencia de crédito se aprobó definitivamente por Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de septiembre de 2017.

La Dirección General de Energía y Cambio Climático, como órgano competente, entre otras materias, en temas de cambio climático, ha sido el encargado de coordinar el desarrollo de las actuaciones que se tienen que llevar a cabo en las Islas Baleares.

Uno de los productos resultantes de los trabajos llevados a cabo en el marco del Proyecto son los mapas de impactos en la costa debidos al cambio climático. En estos mapas aparecen las simulaciones de inundación asociadas a los diferentes escenarios del IPCC para 2050 y 2100 teniendo en cuenta dos escenarios de emisiones diferentes (RCP4.5 y RCP8.5). Hay que decir que sólo aparece la tendencia del nivel mediano del mar, descartando la oscilación temporal y la interanual; es decir, no se marcan, por ejemplo, las diferencias entre invierno y verano.

Los primeros resultados del estudio de los efectos del ascenso del nivel del mar y el clima marítimo asociados a las proyecciones y escenarios del IPCC se pueden consultar en el visor del IDEIB (Infraestructura de Datos Espaciales de las Islas Baleares) mediante el siguiente [enlace](#).



Figura 50. Visor de los impactos en la costa por el cambio climático. GOIB.

Otro de los productos derivados de los trabajos del Proyecto es el documento (en fase de “borrador”, a fecha de redacción de la presente Memoria) que recoge los resultados obtenidos en relación con la evaluación de la vulnerabilidad y exposición de activos naturales y socioeconómicos en la costa, debidos al riesgo asociado al cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears.

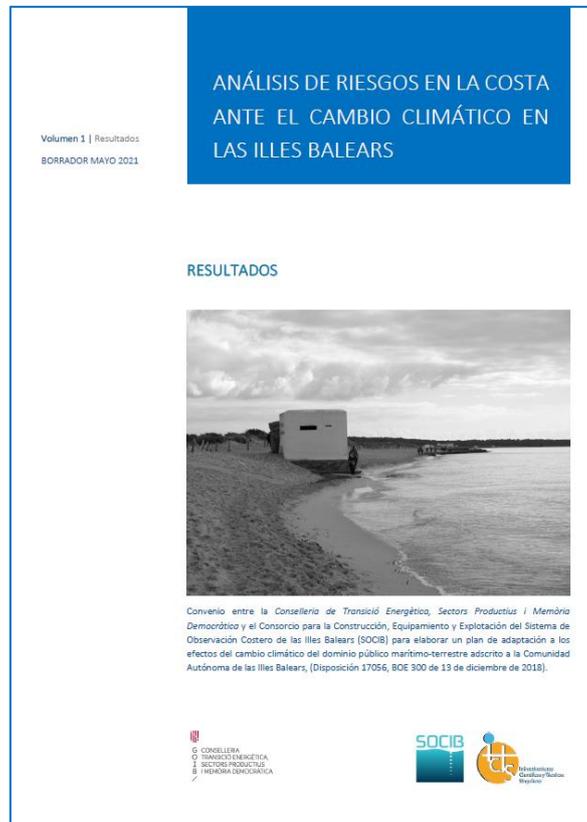


Figura 51. Documento borrador de Análisis de riesgos en la costa ante el cambio climático en las Illes Balears.

El siguiente esquema muestra el enfoque metodológico aplicado:

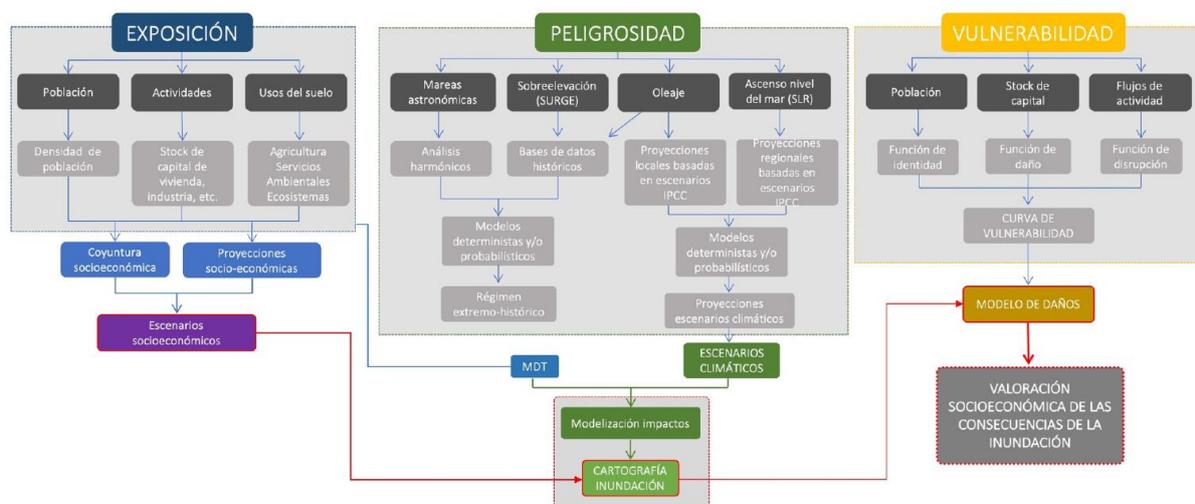


Figura 52. Enfoque metodológico aplicado en el análisis de riesgo en la costa debido al cambio climático en las Islas Baleares.

Todos estos estudios y sus resultados, los cuales mejoran las estimaciones previas de propagación de la inundación en la costa en los escenarios RCP4.5 y 8.5 para los años 2050 y 2100, así como futuras actualizaciones, deberán ser tenidos en consideración en los trabajos del 3^{er} ciclo.

6.3 Coordinación con el PNACC y líneas estratégicas de actuación

Dado que en la gestión del riesgo de inundación convergen numerosos campos de la gestión pública, la coordinación y la coherencia en los objetivos de adaptación son clave en la gestión de este tipo de eventos extremos.

Es por esto que uno de los componentes estratégicos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (PNACC-2) para la acción en materia de adaptación es la integración de propuestas en los distintos planes, programas y normativa de carácter sectorial.

Entre las estrategias y planes que se prevé actualizar para incorporar o reforzar el enfoque adaptativo se encuentran los planes hidrológicos de cuenca y los planes de gestión del riesgo de inundación, entre otros planes relacionados con el agua.

Esto se llevará a cabo a través de las distintas líneas de acción planteadas para cada uno de los 18 ámbitos de trabajo que establece el PNACC-2. Entre los objetivos establecidos para el ámbito de trabajo “agua y recursos hídricos” se encuentran los siguientes:

- Evaluar los impactos y riesgos ecológicos, sociales y económicos derivados de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos asociados.
- Profundizar en la integración del cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos (sequías e inundaciones).
- Reducir el riesgo, promoviendo prácticas de adaptación sostenibles, que persigan objetivos múltiples, en materia de uso y gestión del agua, así como sobre los eventos extremos.
- Reforzar la recogida de parámetros clave para el seguimiento de los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico, uso del agua y eventos extremos.

A continuación, se describen las líneas de acción (subconjunto 3 del PNACC-2) definidas para este ámbito de trabajo relacionadas directamente con el riesgo de inundación:

Línea de acción 3.1.: <i>Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la gestión del agua y los recursos hídricos.</i>	
Descripción	Aunque los PHC ya incorporan la valoración del posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos, es necesario abordar otros estudios de evaluación de impactos, como por ejemplo, los efectos sobre eventos extremos, debido a su posible influencia sobre la gestión del agua. Junto con otros estudios propuestos también por el PNACC-2, servirán de referencia para el desarrollo de trabajos de evaluación de riesgos y adopción de medidas de adaptación también en el ámbito regional y local.

Responsables de la línea de acción y colaboradores	OECC, DG Agua (MITECO), con la colaboración de AEMET y la DG Costa y Mar (MITECO)
Indicador de cumplimiento	Estudios actualizados de evaluación de los efectos del cambio climático sobre eventos extremos (entre otros estudios a realizar)
Línea de acción 3.2.: Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua	
Descripción	Aunque los PHC consideran de forma general aspectos relevantes para la gestión del agua, aún no ha sido técnicamente posible valorar los efectos del cambio climático sobre estos. Utilizando los estudios realizados en la acción 3.1. (Estudio sobre la influencia del cambio climático sobre los eventos extremos), los PHC podrán evaluar los riesgos para cada demarcación y, en base a ellos, definir objetivos a largo plazo para la reducción del riesgo, con una estrategia de adaptación asociada.
Responsables de la línea de acción y colaboradores	Organismos de cuenca, CCAA en planes de cuencas intracomunitarias, DG Agua con apoyo de OECC y DG Costa y Mar (MITECO).
Indicador de cumplimiento	Los PHC de cuarto ciclo de planificación (2027-2033) deberán contener una evaluación de los riesgos derivados del cambio climático y una estrategia de adaptación a largo plazo para la demarcación.

Línea de acción 3.4.: Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones	
Descripción	<p>En esta línea de acción se identifican los PGRI como los elementos fundamentales de la gestión del riesgo, los cuales incorporarán durante su segundo ciclo de planificación la influencia del cambio climático. En este sentido, los estudios actualizados de evaluación de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones, planteados en la línea de acción 3.1., permitirán avanzar en una evaluación más exhaustiva de los riesgos y en la definición de estrategias de adaptación.</p> <p>Además, indica que dentro de las medidas de adaptación para hacer frente al riesgo de inundación, serán prioritarias las actuaciones encaminadas a la recuperación de la morfología y dinámica natural de los cauces y al fomento de soluciones basadas en la naturaleza, que promuevan cobeneficios para otros objetivos.</p> <p>Por otro lado, como en la gestión del riesgo de la inundación convergen numerosos campos de la gestión pública, la coherencia y coordinación en el establecimiento de objetivos de adaptación son claves en la adaptación a eventos extremos.</p>
Responsables de la línea de acción y colaboradores	Organismos de cuenca, CCAA en planes de cuenca intracomunitarias, DG Agua (MITECO), OECC, DG Costa y Mar (MITECO), AEMET, DGPCE (MIR), CCAA y EELL.
Indicador de cumplimiento	Los PGRI integran los efectos del cambio climático en la gestión del riesgo de inundación y contienen medidas de adaptación coherentes con los planes hidrológicos de cuenca, y en plena coordinación con los actores implicados.

Aparte de estas líneas de acción, el PNACC-2 también recoge para el ámbito de trabajo “agua y recursos hídricos” otras líneas relacionadas con la gestión del riesgo de sequías, la mejora del estado de las masas de agua y el conocimiento de la influencia del cambio climático sobre ellas, así como del estado de los ecosistemas y usos asociados.

En cualquier caso, es importante tener en cuenta las posibles interrelaciones entre distintos ámbitos de trabajo, por lo que es importante reforzar la coordinación entre políticas sectoriales para alcanzar la máxima coherencia en la aplicación de medidas de adaptación frente al cambio climático.

En este sentido, por ejemplo, la reducción de los riesgos derivados de las inundaciones se aborda desde varias de las líneas definidas, entre las que destacan:

- La mejora de los sistemas de observación orientados a alertas tempranas sobre fenómenos hidrometeorológicos extremos (línea de acción 1.2.);
- La mejora de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, incorporando la variable cambio climático (línea de acción 3.4.);
- La integración de los riesgos y la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y urbanística (línea de acción 8.2.);
- La integración de la adaptación al cambio climático en el sector de la edificación (línea de acción 8.3.);
- La creación de incentivos para la prevención de riesgos, integrando la adaptación en la actividad aseguradora (línea de acción 14.2.);
- La evaluación integrada del riesgo de desastres considerando las proyecciones y escenarios de cambio climático (línea de acción 15.1.);
- La integración de criterios adaptativos en las políticas y medidas de reducción de riesgo de desastres y en las actuaciones postdesastre (línea de acción 15.2.);
- El apoyo y refuerzo a la preparación ante el riesgo de desastres: observación, alerta temprana, comunicación y educación con criterios de adaptación al cambio climático (línea de acción 15.3.);
- El refuerzo de los sistemas de autoprotección ante desastres climáticos en comunidades de riesgo (línea de acción 15.4.);
- La capacitación a las comunidades de riesgo para que puedan participar activamente en los procesos colectivos de prevención y gestión del riesgo (línea de acción 17.4.).

Además, las líneas de acción orientadas a la gestión del riesgo de inundaciones aportan co-beneficios en distintos ámbitos de trabajo, como la conservación de la biodiversidad o la protección de la salud.

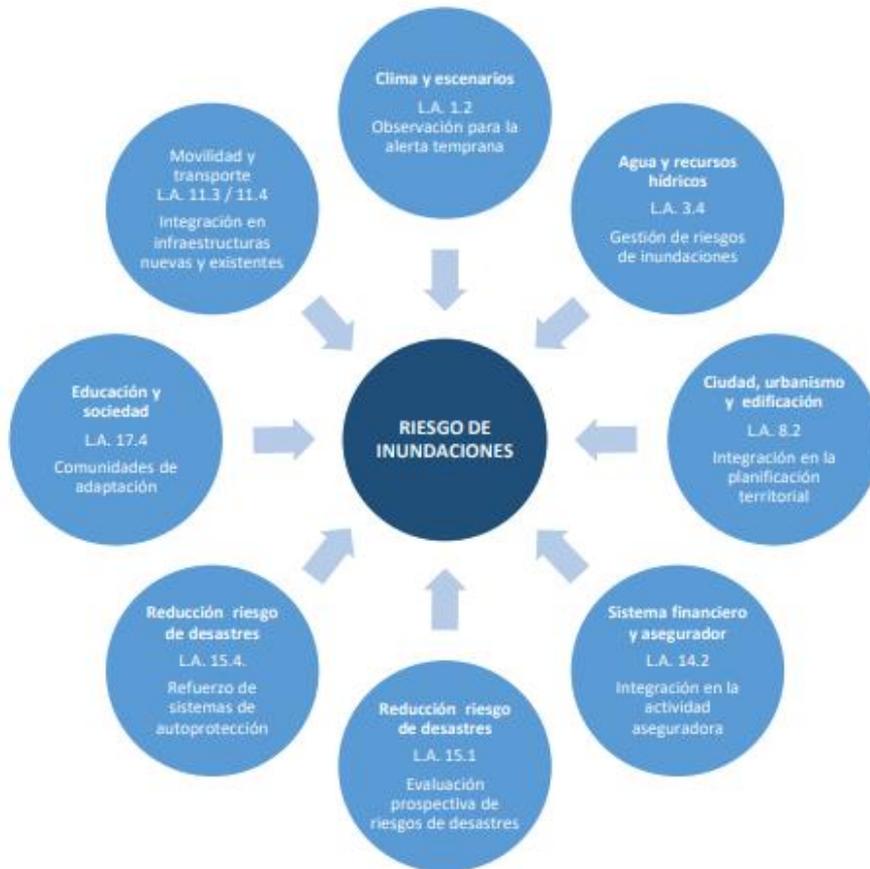


Figura 53. Líneas de acción más relacionadas con la gestión del riesgo de inundaciones. Fuente: PNACC-2.

Estrategia balear contra el cambio climático 2013 – 2020 y Plan de Acción de Mitigación del Cambio Climático en las Illes Balears 2013 – 2020

La [Estrategia balear contra el cambio climático 2013 – 2020](#) busca proporcionar una primera aproximación a un conjunto de líneas generales de acción, diseñadas como primer elemento para la concreción de los objetivos de lucha contra el cambio climático en las Islas Baleares.

La definición de estas líneas de acción se ha desarrollado considerando, por un lado, las líneas generadas en el marco de la planificación de lucha contra el cambio climático (con el objetivo de continuar en la senda de aquellas acciones llevadas a cabo con éxito) y, por otra, las nuevas necesidades y requerimientos derivados del actual contexto económico y aproximación de la política internacional en relación con el cambio climático.

Por otro lado, la Estrategia también plantea la necesidad de disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático, en la que se incluye la gestión del riesgo de inundación. Para ello destaca la importancia de la colaboración entre los agentes públicos y privados mediante los mecanismos adecuados de participación en el desarrollo de acciones en materia de adaptación.

Dentro de los objetivos de la Estrategia balear contra el cambio climático 2013 – 2020, destaca la [Elaboración de un Plan de Acción de Mitigación 2013-2020](#).

Este Plan establece 99 medidas concretas y medibles destinadas a apoyar los esfuerzos de reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero. Estas medidas están organizadas por sector, indicando la acción, el indicador de medida, el responsable de su implantación, el cronograma, las variables de sostenibilidad (económica, ambiental y social) y el presupuesto necesario. A nivel sectorial se abordarán tanto los sectores ETS como los difusos y las medidas irán encaminadas a reducir las emisiones tanto del productor como del consumidor.

Dentro de estas medidas, cabe destacar las referidas a la gestión de los recursos hídricos y gestión del riesgo de inundación, como pueden ser las destinadas a la gestión de la demanda de agua, la protección, restauración y rehabilitación de cauces y riberas entre otras.



Figura 54. Esquema de la Estrategia balear contra el cambio climático. Fuente: ESTRATÈGIA BALEAR DE CANVI CLIMÀTIC 2013-2020.

7 Objetivos de la gestión del riesgo de inundación

7.1 Objetivos generales

El objetivo último de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación debe ser, para aquellas zonas determinadas en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación, 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. De este modo, los objetivos generales, y la tipología de medidas para alcanzarlos, que se recogen en este PGRI de la Demarcación, son los siguientes:

1) 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.

2) 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 los Organismos de cuenca, a los que corresponde la gestión del espacio fluvial, de la información hidrológica y de la coordinación de la gestión de los embalses 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 Agencia Estatal de Meteorología, 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 de los seguros 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.

3) 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, las 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.

4) 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 los 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.

5) 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.

6) Reducir, en la medida de lo posible, el riesgo de inundación 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, Natural Water Retention Measures) 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.

7) Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables

Puesto que las inundaciones 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.

8) 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

Este objetivo se basa en mejorar o mantener el buen estado o buen potencial de las masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las muy modificadas, a través de las actuaciones descritas anteriormente. Para ello, todas las actuaciones deberán estar en coordinación con la Directiva Marco del Agua y en última instancia con el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

9) Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad

El cumplimiento de este objetivo hace necesario el establecimiento de instrumentos de planificación y protocolos de actuación durante y después de los episodios de inundación.

7.2 Objetivos específicos

En base al análisis realizado de cada una de las ARPSIs, de las características detectadas en cada una de ellas y de la viabilidad en la consecución de los diferentes objetivos, se han planteado una serie de objetivos para cada una de ellas y las actuaciones previstas, las cuales concretan los objetivos generales indicados anteriormente. Cabe destacar los siguientes tramos ARPSI:

1) ES110_ARPSI_01302 - Gros

Objetivos particulares: 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.

Actuaciones previstas: Proyecto para la reducción de los riesgos de inundación y desbordamiento del Torrent Gros, en los términos municipales de Palma y Marratxí.

2) ES110_ARPSI_01581 – Ses Planes

Objetivos particulares: 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.

Actuaciones previstas: Proyecto para la reducción de los riesgos de inundación y desbordamiento del Torrent de Ses Planes, en el término municipal de Sant Llorenç des Cardassar.

3) ES110_ARPSI_01291 – Na Bárbara

Objetivos particulares: 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.

Actuaciones previstas: Actuaciones para la reducción de los riesgos de inundación y desbordamiento del Torrent Na Bárbara, en el término municipal de Palma.

4) ES110_ARPSI_01091 – Sóller

Objetivos particulares: 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.

Actuaciones previstas: Reconstrucción de muros en el Torrent Major, tramo Pont d'en Barona, en el término municipal de Sóller.

7.3 Relación entre objetivos, medidas y priorización de las mismas

Siguiendo los objetivos generales y específicos indicados en los apartados anteriores, las medidas del PGRI tendrían que seguir la prioridad que a continuación se representan en la siguiente tabla:

Objetivos prioritarios		Medida del PGRI	Código IPH	Objetivos secundarios
1	Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.	Elaboración de Estrategia de Comunicación del Riesgo de Inundación.	15.03.0 1	2,4,7
		Celebración de jornadas y otras actividades de divulgación y formación		
		Elaboración de informe de análisis de los eventos más relevantes en el ámbito de la Demarcación	16.03.0 2	2,3,5,9
		Organización de jornadas técnicas de difusión de lecciones aprendidas		
2	Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.			
3	Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.	Mantenimiento grupo i+d+i	13.04.0 1	1,2,4,5
		Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas		
		Estudios de los efectos del cambio climático en las inundaciones.		
4	Mejorar la capacidad predictiva ante	Mejora contenidos AEMET y coordinación	15.01.0 1	2

Objetivos prioritarios		Medida del PGRI	Código IPH	Objetivos secundarios
	situaciones de avenida e inundaciones.	Mantenimiento y mejora de los sistemas de predicción, apoyo a la decisión y gestión de avisos hidrológicos	15.01.0 2	
5	Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.	Aplicación normativa desarrollada RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA	13.01.0 1	1,2,7
		Incorporación de la cartografía de DPH y zonas inundables a los instrumentos de ordenación urbanística	13.01.0 2	
6	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.	Fomento de la implantación de SUDs a través de las Guías elaboradas en primer ciclo	13.01	1,2,7
		Ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	13.04	2,8
		Evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces		
		Ejecución del programa de conservación y mantenimiento del litoral		
		Estudios coste-beneficio y de viabilidad de la construcción de presas (una actuación específica por cada presa)	14.02.0 2	2,7
		Ejecución de obras de protección (presas) frente a avenidas (una actuación específica por presa con estudio de coste-beneficio y viabilidad favorable)		
		Creación y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje transversal prioritarias	14.03.0 1	2,7,8
		Adaptación de infraestructuras por titulares		
		Estudios coste-beneficio y de viabilidad de la construcción de obras de defensa (una actuación específica por cada obra de defensa)	14.03.0 2	2,7,8
		Ejecución de obras de protección (longitudinales) frente a avenidas (una actuación específica por obra de protección con estudio de coste-beneficio y viabilidad favorable)		
Creación y mantenimiento del Inventario de obras de defensa frente a inundaciones				
6		Aprobación Normas de explotación de presas y adaptación a nuevas normas técnicas de seguridad	14.02.0 1	2,7
		Coordinación SNCZI y órganos de desagüe de presas en ARPSIs prioritarias		
7	Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.	Adaptación de instalaciones al riesgo de inundación	13.03.0 1	1,2,5
		Desarrollo de programas específicos de adaptación al riesgo de inundación en sectores clave identificados		1,2
		Fomento y mejora de las coberturas y el aseguramiento en el ámbito del seguro ordinario		
8	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	Redacción manual de buenas prácticas de conservación del suelo en la cuenca	14.01.0 1	2,6
		Desarrollo de proyectos de restauración hidrológico forestal		
		Desarrollo de proyectos de conservación de montes		
		Ejecución de obras específicas de restauración fluvial ("n" actuaciones específicas a identificar por cada Organismo de cuenca)	14.01.0 2	
		Desarrollo del Programa de mejora de la continuidad fluvial y recuperación del espacio fluvial		
		Desarrollo del Programa de continuidad de sedimentos		
9	Facilitar la correcta gestión de los	Actualización de los planes de protección civil en coordinación con los PGRI	15.02.0 1	1,2,4,5,7

Objetivos prioritarios	Medida del PGRI	Código IPH	Objetivos secundarios
episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad	Apoyo y asesoramiento a los municipios con riesgo de inundación (ARPSI o no)		
	Elaboración o actualización de los planes de actuación Municipal en aquellos municipios identificados con riesgo de inundación		
	Implantación de la Red Nacional de Información: Catálogo de Inundaciones Históricas		
	Implantación de la Red de Alerta Nacional: Alertas hidrológicas		
	Ayudas de Protección civil para la recuperación tras episodios de inundación RD		
	Ejecución de obras de reparación de daños tras los episodios de inundación	16.01.0 1	6,7,8
	Seguimiento y evaluación obras de emergencia en cauces (instrucción SEMA)		

Tabla 17. Relación entre objetivos y medidas del PGRI de la DHIB.

8 Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan hidrológico

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

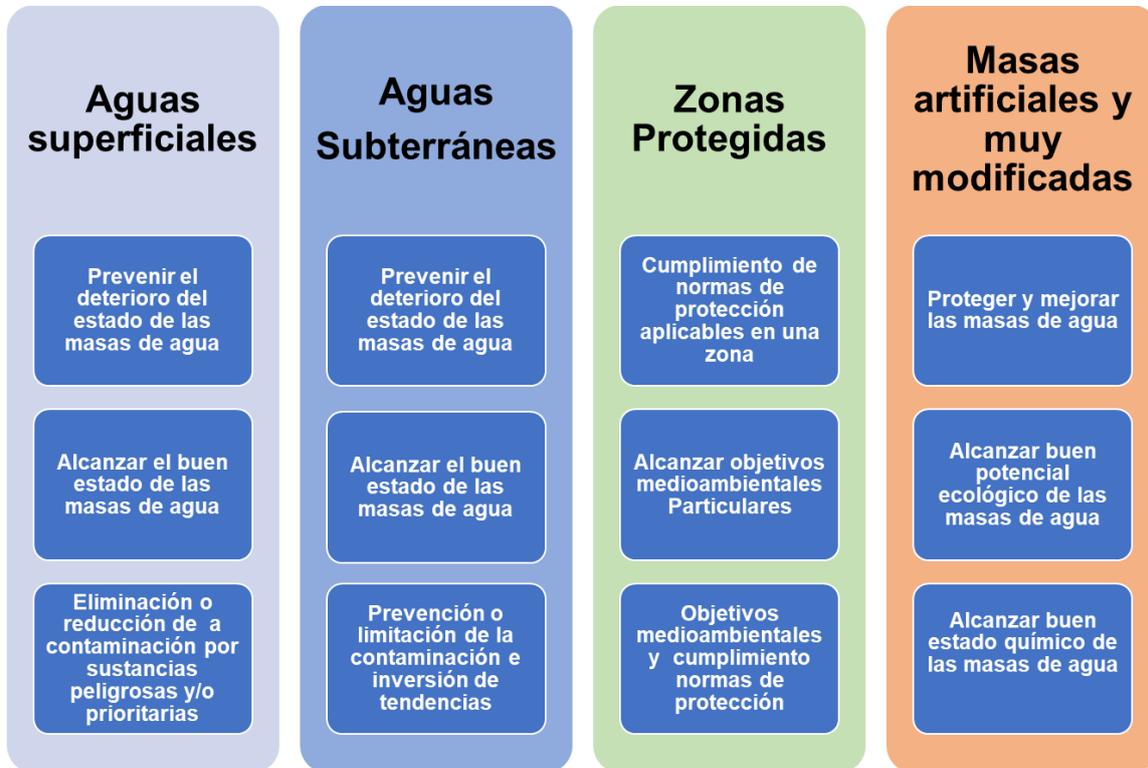


Figura 55. Objetivos ambientales.

En cuanto a los criterios sobre el estado de las masas de agua y los objetivos ambientales fijados para ellas en los tramos con riesgo potencial significativo por inundación, aquí se recoge un resumen de los especificados por el tercer ciclo del Plan Hidrológico de las Islas Baleares (2022-2027), el cual se encuentra, a fecha de redacción del presente documento, en proceso de consulta pública. También se recoge un primer análisis del estado de las masas de agua y los objetivos ambientales correspondientes a las Áreas con Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs). Entre estos objetivos se encuentra el de alcanzar el buen estado de las masas de agua. Para conseguir este objetivo, el Plan Hidrológico del periodo 2022-2027 establece un programa de medidas a llevar a cabo por las Administraciones públicas competentes de la demarcación. Sin embargo, alcanzar este objetivo no es tarea fácil, debido a que una parte de las masas de agua de la demarcación tienen cierto grado de deterioro. De ahí que, bajo determinadas situaciones, la DMA y la normativa nacional que la traspone, permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales, definiéndose en los artículos 4.4 y 4.5 de la DMA, en los artículos 36 y 37 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y en los artículos 6.2 y 6.3 de la Instrucción de Planificación Hidrológica de las Islas Baleares (IPHIB) las condiciones que deberán cumplir en cada caso las prórrogas y los objetivos menos rigurosos. Este aplazamiento de objetivos no resulta sin embargo aceptable en las zonas protegidas según la IPHIB.

Establecimiento de prórrogas en el cumplimiento de los objetivos ambientales

De acuerdo con el artículo 6.2 de la IPHIB, la prórroga en la consecución de los objetivos ambientales de una determinada masa de agua puede efectuarse si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo pueden lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo que exceda del establecido;*
- b) Cuando el cumplimiento del plazo establecido da lugar a un coste desproporcionadamente alto;*
- c) Cuando las condiciones naturales no permiten una mejora del estado en el plazo señalado.*

Análisis del establecimiento de objetivos menos rigurosos

Tal y como recoge el artículo 6.3. de la IPHIB, cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o exijan un coste desproporcionado, se señalan objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se establezcan en cada caso en el plan hidrológico.

Entre dichas condiciones deben incluirse, al menos, todas las siguientes:

- a) Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado;*
- b) Que se garantice el mejor estado ecológico y químico posibles, teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación;*
- c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.*

En cualquier caso, estas excepciones deben ser compatibles con la aplicación del resto de legislación medio ambiental, en particular con las de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad y la Ley 21/2013, del 9 de diciembre, de Evaluación de Ambiental.

8.1 Criterios sobre el estado de las masas de agua

En los siguientes apartados se describen los criterios para la clasificación y evaluación del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas según la IPHIB.

8.1.1 Estado de las aguas superficiales

Clasificación del estado de las aguas superficiales

La Directiva Marco del Agua (DMA) diferencia 6 categorías dentro del grupo de masas de agua superficial: ríos, aguas de transición, lagos, aguas costeras, aguas artificiales y aguas muy modificadas. En el caso particular de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares,

los torrentes de las islas se clasifican como masas de agua de categoría ríos y algunos humedales se enmarcan dentro de la categoría de aguas de transición. Por otro lado, en la Demarcación no existían masas de categoría lagos, aunque para el presente ciclo, siguiendo las recomendaciones de la *WFD Reporting Guidance 2022*, se han clasificado como masas superficiales de categoría lagos muy modificados los dos embalses que en anteriores ciclos se clasificaron dentro de la categoría ríos muy modificados.

Categoría ríos

Según la (IPHIB) las masas de agua categorizadas como ríos se delimitan a partir de la red hidrográfica, dicha red se obtiene de modo que el área de la cuenca vertiente en cualquiera de sus puntos sea superior a 5 km², además debe contar con una permanencia de agua superior a 150 días al año.

Las masas de agua de categoría ríos se clasifican a su vez según su tipología en:

- Tipo llano (R-B03);
- Tipo cañón (R-B02);
- Tipo montaña (R-B01).

La valoración del estado ecológico de los ríos, en el primer ciclo de planificación en la Demarcación hidrográfica de las Islas Baleares, fue objeto de un estudio específico en los que se definieron los principales aspectos científico-técnicos implicados en el análisis de las masas de agua superficial de categoría ríos y su evaluación del estado ecológico en aplicación de la DMA. Este estudio, denominado “Implementación de la DMA en Baleares: evaluación de la calidad ambiental de las masas de aguas epicontinentales utilizando indicadores e índices biológicos. Informe final” se puede consultar en el siguiente enlace:

https://www.caib.es/sites/aigua/es/medio_fluvial-38399/archivopub.do?ctrl=MCRST259ZI166884&id=166884

Para el presente ciclo de planificación se ha utilizado la información recogida a lo largo de dos campañas realizadas entre 2017 y 2019. Los resultados de estos trabajos pueden ser consultados en la siguiente ruta:

https://www.caib.es/sites/aigua/ca/nous_treballs_aigues_superficials/

El estado de las masas de agua superficial de categoría ríos 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 (sustancias NCA).

Categoría aguas de transición

La IPHIB integra en esta categoría aquellos lagos, lagunas o zonas húmedas en general que son parcialmente salinos como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce.

Las masas de agua de categoría transición se clasifican a su vez según su tipología en:

- Tipo oligohalino (AT-T16);
- Tipo mesohalino (AT-T15);
- Tipo euhalino (AT-T14).

Los criterios para la determinación del estado de las masas de agua de transición son idénticos a los contemplados en el caso de las masas de agua tipo río.

Como ocurría con el caso de las masas de agua tipo río, la valoración del estado ecológico de las masas de aguas de transición en la DHIB, durante el primer ciclo de planificación, fue objeto de un estudio específico cuyos resultados pueden consultarse en el enlace indicado en el apartado anterior (ríos).

Categoría lagos

La IPHIB considera como masas de agua significativas de esta categoría aquellos lagos y zonas húmedas cuya superficie es superior a 0,08 km² y que, al mismo tiempo, tienen una profundidad máxima superior a 3 metros, así como todas aquellas con una superficie mayor de 0,5 km², con independencia de su profundidad.

En el primer y segundo ciclo de planificación se consideró que los embalses existentes formados por presas debían ser clasificados como masas muy modificadas de categoría ríos. Como resultado de los trabajos de actualización para el tercer ciclo de planificación hidrológica, y siguiendo las recomendaciones de la *WFD Reporting Guidance 2022*, se ha establecido que los embalses deben clasificarse como masas de agua de categoría lagos muy modificados.

Dado que se trata de masas muy modificadas o artificiales, ya que son lagos formados a partir de una presa artificial, para cada masa de agua se ha evaluado el potencial ecológico en base a los siguientes indicadores: clorofila (Cla), biovolumen fitoplanctónico (BioV) y porcentaje de biovolumen de cianobacterias (CIANO). Los resultados de esta campaña, realizada en 2019, pueden consultarse en el siguiente enlace:

http://www.caib.es/sites/aigua/ca/nous_treballs_aigaes_superficials/

Categoría aguas costeras

Según la IPHIB, se consideran como masas de agua significativas de esta categoría aquellas que comprenden una longitud mínima de costa de 5 kilómetros. Se podrán definir masas de tamaño inferior cuando así lo requiera la correcta descripción del estado de la masa de agua correspondiente.

El estado de las masas de agua costeras depende de 5 indicadores: POMI, Clorofila, Físico - Químico, MEDOCC y CARLIT, los cuales se describen a continuación:

- CARLIT: Se trata de un indicador basado en la abundancia de macroalgas costeras;
- MEDOCC: indicador basado en macroinvertebrados bentónicos de fondos blandos;
- POMI: basado en descriptores de la posidonia;
- Chla: evaluación del percentil 90 de Chla (fitoplancton);
- Físico - químico: Evaluación de los parámetros fisicoquímicos.

En el presente ciclo de planificación se han llevado a cabo 2 campañas para valorar el estado ecológico de las aguas costeras. Los trabajos realizados han permitido establecer el estado en base a 3 de los 5 indicadores: POMI, Clorofila y Físico - Químico. Para los dos indicadores restantes (MEDOCC y CARLIT) se ha utilizado la información del 2º ciclo de planificación.

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.

8.1.2 Estado de las aguas subterráneas

Clasificación del estado de las aguas subterráneas

De acuerdo con la IPHIB, las masas de agua subterránea se han definido a partir de las unidades hidrogeológicas definidas en el Plan Hidrológico de Cuenca aprobado mediante Real Decreto 378/2001, de 6 de abril. Asimismo, se identifican y delimitan como No masas aquellas zonas de las unidades hidrogeológicas en las que los acuíferos existentes no permiten la extracción de agua en cantidades aprovechables desde el punto de vista económico.

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

- Para clasificar el estado cuantitativo se utilizan indicadores que empleen como parámetro el nivel piezométrico de las aguas subterráneas. Podrá ser bueno o malo;

De acuerdo con el PH se consideran en mal estado cuantitativo aquellas masas de agua subterránea en las que las extracciones superan el 80% de los recursos disponibles y además presentan un descenso de niveles claro o un riesgo por cloruros. Además, todas aquellas masas con un porcentaje de explotación igual o superior al 100% de los recursos disponibles también se consideran en mal estado, independientemente de la evolución de los niveles o el contenido en cloruros.

- Para clasificar el estado químico se contemplan indicadores que emplean como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Podrá clasificarse como bueno o malo.

El mal estado químico de las masas se obtiene cuando valores medios obtenidos, utilizando todos los puntos de la red de control de cada masa de agua subterránea, y según las analíticas realizadas entre 2013 y 2018, superan los valores umbrales (250 mg/L para el ion cloruro o el ion sulfato, y 50 mg/L para el ion nitrato.).

Evaluación y presentación del estado de las aguas subterráneas

La evaluación del estado cuantitativo se realiza 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 realiza 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.

A los efectos de su consideración en el presente Plan, se considera que el estado que puede tener relevancia es el químico, ya que es el que puede verse afectado negativamente por las inundaciones.

8.2 Objetivos medioambientales de las masas de agua

En el Plan Hidrológico del periodo 2022-2027 se recogen los siguientes objetivos ambientales que ayudarán a conseguir el buen estado de las masas de agua superficiales y subterráneas:

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro de todas las masas de agua superficial, así como protegerlas, mejorarlas y regenerarlas, con el objeto de alcanzar un buen estado de estas;
- 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 un buen estado;
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana (reducir la contaminación).

8.3 Estado de las masas de agua y los objetivos medioambientales de las ARPSIs

A la hora de establecer el estado de la masa de agua y los objetivos ambientales de las diferentes ARPSIs, se atiende a la información contenida en el Plan Hidrológico del periodo 2022-2027 de las Islas Baleares. Existen 19 masas de agua superficiales contenidas total o parcialmente en las ARPSIs fluviales y 19 masas de agua costeras contenidas total o parcialmente en las ARPSIs costeras. De las 11 ARPSIs fluviales establecidas en la EPRI, hay 2 que contienen total o parcialmente más de una masa de agua superficial, y de las 32 ARPSIs marinas hay 5 que afectan a más de una masa de agua costera. Con estos datos ambientales se extraen las siguientes conclusiones, por tipo de ARPSI:

8.3.1 Masas de agua superficiales

Para analizar las masas de agua superficiales, se han estudiado por separado aquellas que afectan a ARPSIs fluviales y las que afectan a ARPSIs costeras.

ARPSIs fluviales

A esta categoría pertenecen el 25,58% de las ARPSIs (son 11 de las 43 ARPSIs establecidas), y se han obtenido las siguientes conclusiones. Respecto a la interacción de los subtramos ARPSIs fluviales con las masas de agua superficial se han contemplado 4 posibles escenarios:

- Escenario 1: ARPSIs sin relación directa con masas de agua superficial;
- Escenario 2: ARPSIs sensiblemente coincidentes con masas de agua superficial;
- Escenario 3: ARPSIs que afectan a más de una masa de agua superficial;
- Escenario 4: ARPSIs completamente incluidas en una masa de agua superficial de extensión muy superior.

Para esta clasificación, se ha cruzado la información geográfica de las masas de agua superficial y los subtramos ARPSIs y se ha obtenido la siguiente distribución:

- Escenario 1: 8 subtramos ARPSI;
- Escenario 2: 10 subtramos ARPSI;
- Escenario 3: 2 subtramos ARPSI;
- Escenario 4: 7 subtramos ARPSI.

En la siguiente gráfica se muestra la distribución en porcentaje de los subtramos ARPSIs según la clasificación propuesta.

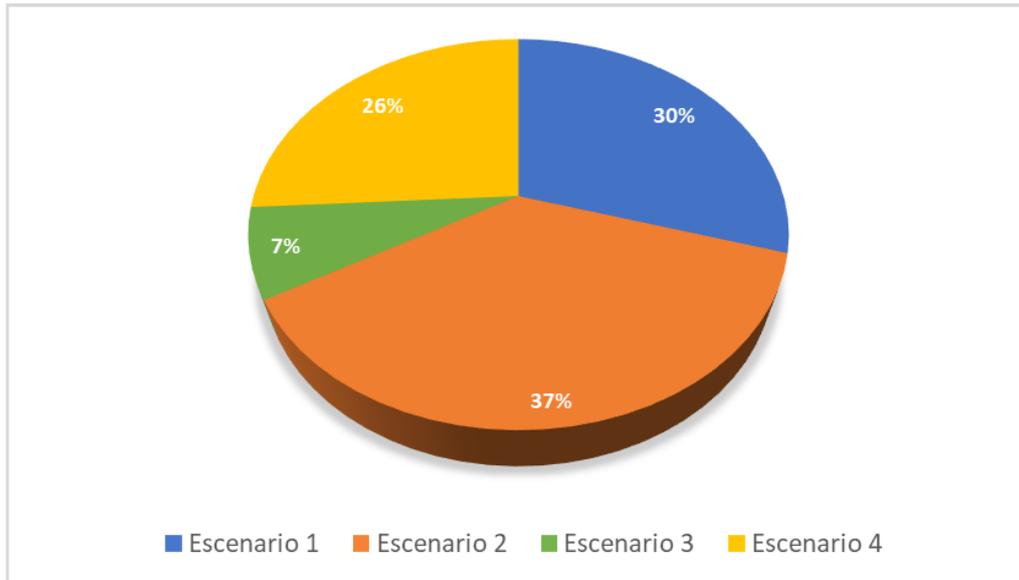


Figura 56. Distribución de Subtramos ARPSI según su relación con masas de agua superficial.

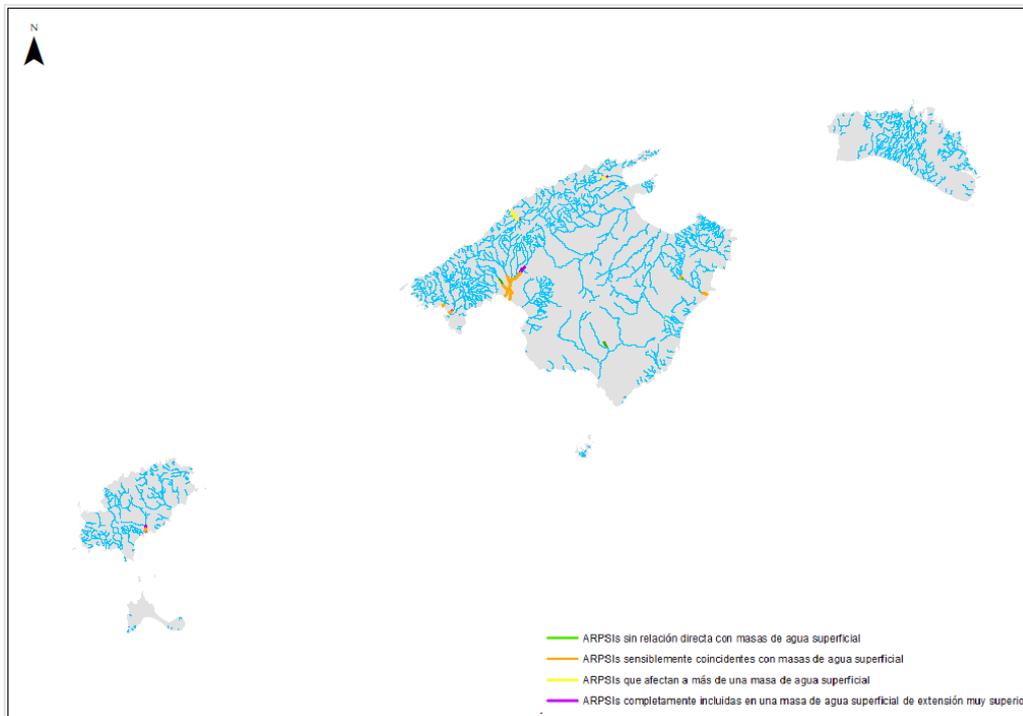


Figura 57. Relación de ARPSIs y masas de agua superficial.

En relación con la naturaleza de las 19 masas de agua afectadas por ARPSIs fluviales en la DHIB, se observa que 16 presentan la categoría de masas de agua Naturales, mientras que las otras 3 pertenecen al grupo de masas muy modificadas.

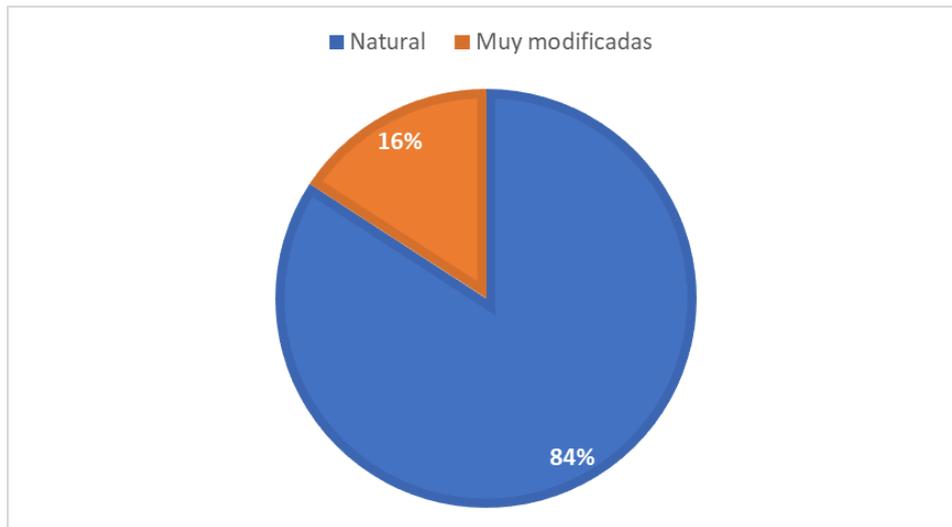


Figura 58. Naturaleza de las masas de agua afectadas por ARPSIs fluviales.

En cuanto al estado ecológico de las 16 masas de agua Naturales, la calificación mayoritaria es la de estado peor que bueno (8 masas), mientras que 6 están en buen o muy buen estado y 2 masas no tienen información suficiente. Por otro lado, las masas de agua muy modificadas se encuentran 2 en estado peor que bueno y 1 en estado bueno.

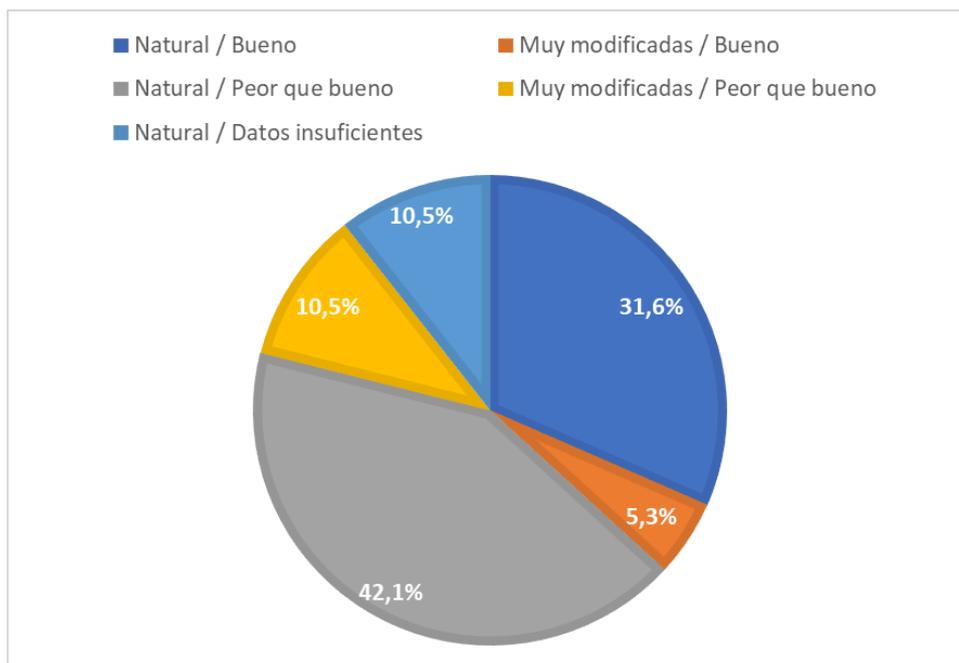


Figura 59. Estado de las masas de agua afectadas por ARPSIs fluviales.

Respecto al objetivo medioambiental del buen estado, 8 masas tienen como año objetivo el 2027, 7 ya han alcanzado el buen estado, 2 no tienen datos suficientes para su análisis y 2 han sido eximidas según el artículo 4 de la DMA. Finalmente, se presenta la tabla resumen de los subtramos ARPSIs fluviales afectados por las masas de agua superficial establecidos en la DHIB. En dicha tabla se muestra también, la naturaleza, el estado y el año objetivo para el buen estado.

CÓDIGO_SUB	COD_MASA	Nombre MASA	Estado	Objetivo
ES110_ARPSI_01581-02	11015801	Ses Planes	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01191-03	11011904	Santa Ponça-Galatzó	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01791-02	11017905	Vall Marc	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01791-03	11017904	Sant Jordi	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01091-02	11010901	de Biniaraix	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_03441-01	EIMC07M3	Punta des Andreus a Punta de Sa Mata	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_03441-01	EIMTM02	Ses Feixes de Vila i Talamanca	Deficiente	Art. 4.3
ES110_ARPSI_03441-01	EIMCM01	Port de Vila	Moderado	2027
ES110_ARPSI_03441-01	11034401	Llavanera	Datos insuficientes	
ES110_ARPSI_01301-02	11013003	Coanegra-Marratxí	Datos insuficientes	
ES110_ARPSI_01791-01	11017905	Vall Marc	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01791-01	11017904	Sant Jordi	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01791-01	11017901	Ternelles	Muy bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_01091-01	11010903	Soller poble	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_01091-01	11010901	de Biniaraix	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_01091-01	11010904	Major de Soller	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01091-01	11010902	de Sóller-Fornalutx	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01091-01	MAMC04M2	Badia de Soller	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01581-01	11015801	Ses Planes	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01582-01	MAMC09M3	Cap de Capdepera a Portocolom	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_01181-01	MAMC02M3	Badia de Santa Ponça	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_01181-02	MAMC02M3	Badia de Santa Ponça	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_01191-01	11011904	Santa Ponça-Galatzó	Moderado	2027
ES110_ARPSI_01191-02	MAMC02M3	Badia de Santa Ponça	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_03441-02	EIMCM01	Port de Vila	Moderado	2027
ES110_ARPSI_03441-02	EIMTM02	Ses Feixes de Vila i Talamanca	Deficiente	Art. 4.3
ES110_ARPSI_01301-01	11013003	Coanegra-Marratxí	Datos insuficientes	
ES110_ARPSI_01302-01	MAMC15M3	Cap de Enderrocat a Cala Major	Moderado	Art. 4.4
ES110_ARPSI_01302-01	MAMCM01	Port de Palma	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_01291-01	MAMCM01	Port de Palma	Bueno	Alcanzado

Tabla 18. Relación de ARPSIs fluviales y masas de agua superficial.

La Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE, en adelante DMA) establece la posibilidad de definir excepciones al cumplimiento de los objetivos medioambientales generales por nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible siempre que cumplan determinadas condiciones (artículo 4.7).

El artículo 39 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), que transpone al ordenamiento jurídico español el artículo 4 (7) de la Directiva Marco del Agua, define las condiciones que se deben cumplir cuando no se logran los objetivos ambientales o cuando se produzca un deterioro del estado de una masa de agua como consecuencia de una

nueva modificación de las características físicas de una masa de agua superficial o de una alteración de nivel de una masa de agua subterránea.

En los supuestos del artículo 39 del RPH se pueden admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea aunque impidan lograr un buen estado ecológico, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial. El promotor de la acción o actuación, deberá elaborar una ficha tipo y acompañar la documentación técnica pertinente, de forma que pueda verificarse que se cumplen las condiciones establecidas en el artículo 39.2 del RPH.

ARPSIs costeras

Como se ha visto con anterioridad, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del MITECO, ha identificado las zonas clasificadas como de riesgo alto significativo de inundación por origen marino en el ámbito de la DHIB. En la EPRI se establecieron finalmente 32 ARPSIs costeras. Las ARPSIs costeras representan el 74,42% del total de los 43 tramos ARPSIs. En cuanto a la naturaleza, estado y objetivos ambientales de estas masas de agua, éstas son las conclusiones:

- Respecto a la naturaleza de las 19 masas de agua afectadas por ARPSIs costeras en la DHIB, se observa que 15 de ellas (78,95%) poseen la categoría de masas de agua Naturales y 4 (21,05%) son Muy modificadas.

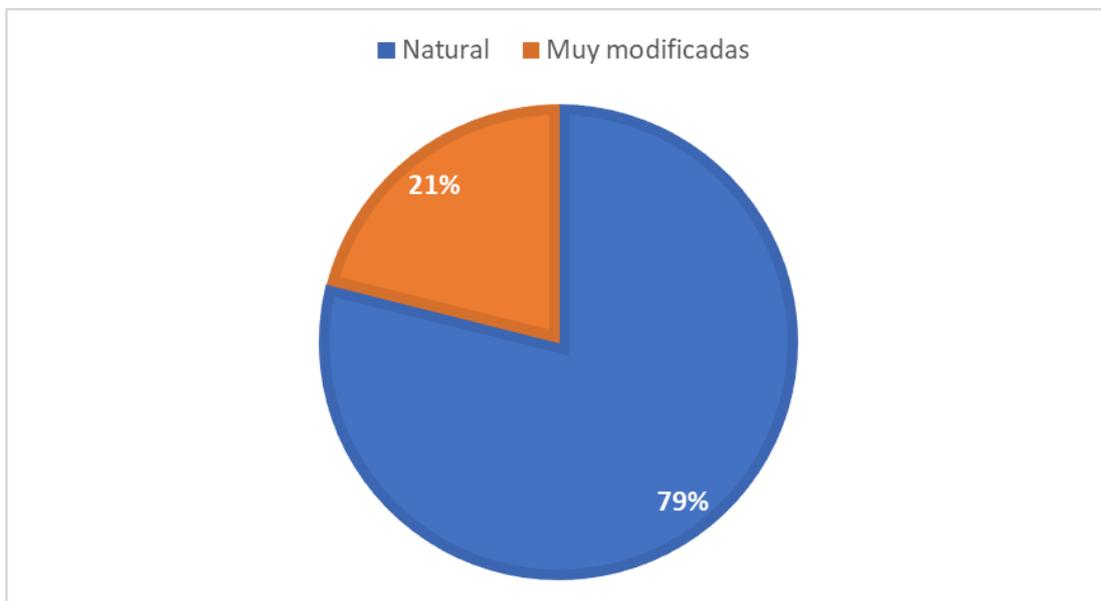


Figura 60. Naturaleza de las masas de agua afectadas por ARPSIs costeras.

- En cuanto al estado global de las 15 masas de agua Naturales, la calificación mayoritaria es la de estado bueno (8), el resto (7) se encuentran en estado peor que bueno, es decir, en estado moderado o deficiente. En el caso de las de naturaleza Muy modificada, 2 se encuentran en estado bueno y 2 en estado peor que bueno (moderado o deficiente).

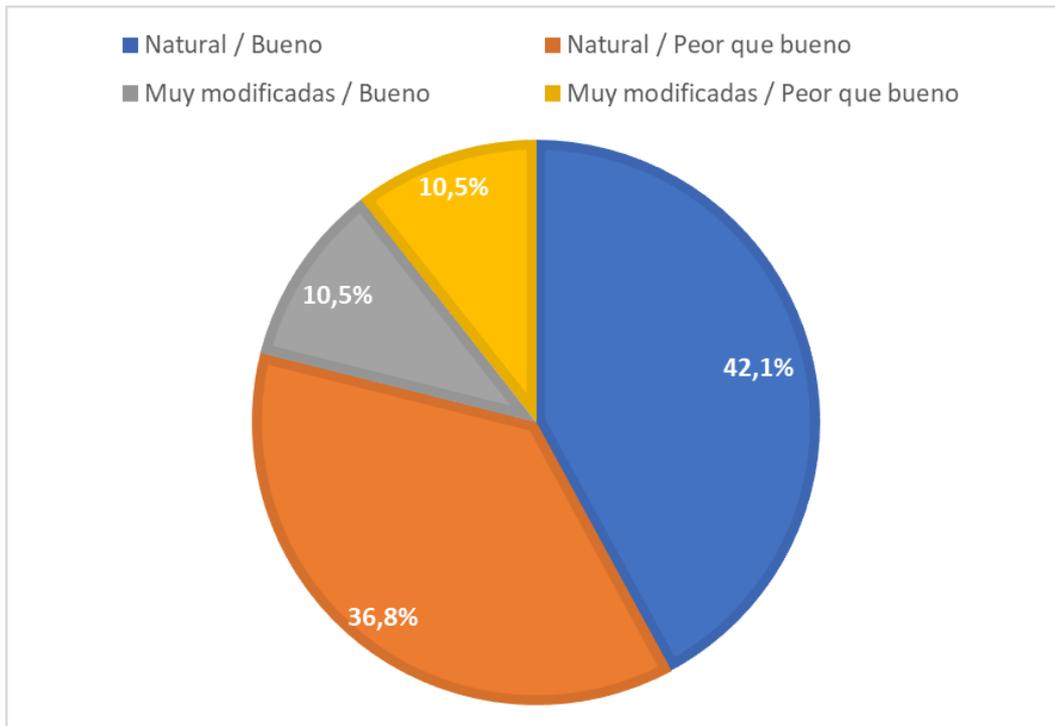


Figura 61. Naturaleza y estado de las masas de agua afectadas por ARPSIs costeras.

A continuación, se presenta la tabla resumen de los subtramos ARPSIs costeros, afectados por las 19 masas de agua costeras y de transición, establecidos en la Demarcación de las Islas Baleares. En dicha tabla se muestra también, la naturaleza, el estado y el año objetivo para el buen estado.

CÓDIGO_SUB	COD_MASA	Nombre MASA	Categoría	Naturaleza	Estado	Objetivo
ES110_ARPSI_0025	EIMCM01	Port de Vila	Costera	Muy modificada	Moderado	2027
ES110_ARPSI_0028	EIMC02M4	Badia de Sant Antoni	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0029	EIMC02M4	Badia de Sant Antoni	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0032	EIMC07M3	Punta des Andreus a Punta de Sa	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0030	EIMC02M4	Badia de Sant Antoni	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0003	MAMC05M3	Badia de Pollença	Costera	Natural	Moderado	2027
ES110_ARPSI_0005	MAMC05M3	Badia de Pollença	Costera	Natural	Moderado	2027
ES110_ARPSI_0007	MAMC07M3	Badia de Alcudia	Costera	Natural	Deficiente	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0008	MAMC07M3	Badia de Alcudia	Costera	Natural	Deficiente	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0009	MAMC09M3	Cap de Capdepera a Portocolom	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0010	MAMC09M3	Cap de Capdepera a Portocolom	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0011	MAMC09M3	Cap de Capdepera a Portocolom	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0012	MAMC09M3	Cap de Capdepera a Portocolom	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0015	MAMC11M3	Cala Figuera a Cala Beltrán	Costera	Natural	Moderado	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0016	MAMC11M3	Cala Figuera a Cala Beltrán	Costera	Natural	Moderado	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0018	MAMC15M3	Cap de Enderrocat a Cala Major	Costera	Natural	Moderado	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0020	MEMC06M2	Cap de Bajolí a Punta Prima	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0021	MEMC06M2	Cap de Bajolí a Punta Prima	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0022	MEMC06M2	Cap de Bajolí a Punta Prima	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado

CÓDIGO_SUB	COD_MASA	Nombre MASA	Categoría	Naturaleza	Estado	Objetivo
ES110_ARPSI_0023	MEMC04M4	Punta Prima a Punta de na Bruna	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0034	MEMC05M2	Punta de na Bruna a Cap de Baiolí	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0001	MAMC04M2	Badia de Soller	Costera	Natural	Moderado	2027
ES110_ARPSI_0002	MAMC05M3	Badia de Pollença	Costera	Natural	Moderado	2027
ES110_ARPSI_0013	MAMC09M3	Cap de Capdepera a Portocolom	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0014	MAMC09M3	Cap de Capdepera a Portocolom	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0017	MAMC11M3	Cala Figuera a Cala Beltrán	Costera	Natural	Moderado	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0004	MAMC05M3	Badia de Pollença	Costera	Natural	Moderado	2027
ES110_ARPSI_0004	MAMT04	Albufereta de Pollença	Transición	Natural	Moderado	2027
ES110_ARPSI_0006	MAMC07M3	Badia de Alcudia	Costera	Natural	Deficiente	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0006	MAMCM02	Port d'Alcúdia	Costera	Muy modificada	Deficiente	Art. 4.3
ES110_ARPSI_0033	MAMC07M3	Badia de Alcudia	Costera	Natural	Deficiente	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0033	MAMC08M3	Colonia Sant Perea a Cap de Capdepera	Costera	Natural	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0019	MAMC15M3	Cap de Enderrocat a Cala Major	Costera	Natural	Moderado	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0019	MAMCM01	Port de Palma	Costera	Muy modificada	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0031	EFMC08M4	Els Freus d'Eivissa i Formentera	Costera	Natural	Moderado	Art. 4.4
ES110_ARPSI_0031	FOMCM01	Port de la Savina	Costera	Muy modificada	Bueno	Alcanzado
ES110_ARPSI_0031	FOMT04	Estany des Peix	Transición	Natural	Moderado	Art. 4.4

Tabla 19. Relación de ARPSIs costeras y masas de agua costeras y de transición.

En la siguiente imagen se muestra el estado de las masas de agua costeras y de transición y su relación con las ARPSIs costeras.

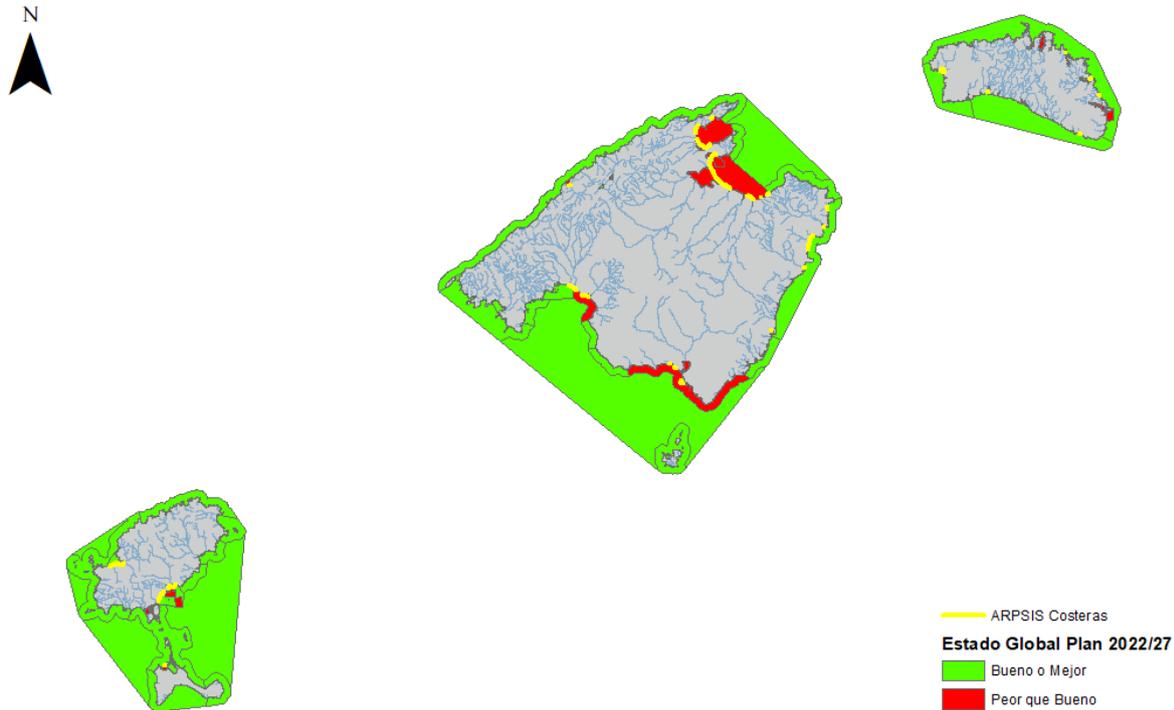


Figura 62. Estado de las masas de agua costeras y de transición PH 2022/27.

8.3.2 Masas de agua subterráneas

A la hora de establecer el estado y los objetivos ambientales de las masas de agua subterráneas, se acude también a la información contenida en el Plan Hidrológico. El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. A partir de los resultados obtenidos y como combinación del análisis del estado cuantitativo y químico se ha obtenido el estado global de las de masas de agua subterránea, de forma que, si uno de los dos estados es malo, el estado global de la masa subterránea es malo. En la tabla siguiente se muestra un resumen del estado global de las 87 masas de agua subterránea de la Demarcación.

	Estado Cuantitativo	Estado Químico	Estado Global
Bueno	43	48	43
Malo	44	39	44
Sin información	4	4	4

Tabla 20. Estado de las masas de agua subterráneas.

De las 87 masas de agua subterránea, hay 4 sin información disponible, 43 presentan un buen estado y 44 presentan un estado peor que bueno. En todo caso, los efectos de las inundaciones sobre las aguas subterráneas, podrían repercutir negativamente en el estado químico. En la figura siguiente se observa la localización que las 39 masas de agua subterránea que están en mal estado químico.

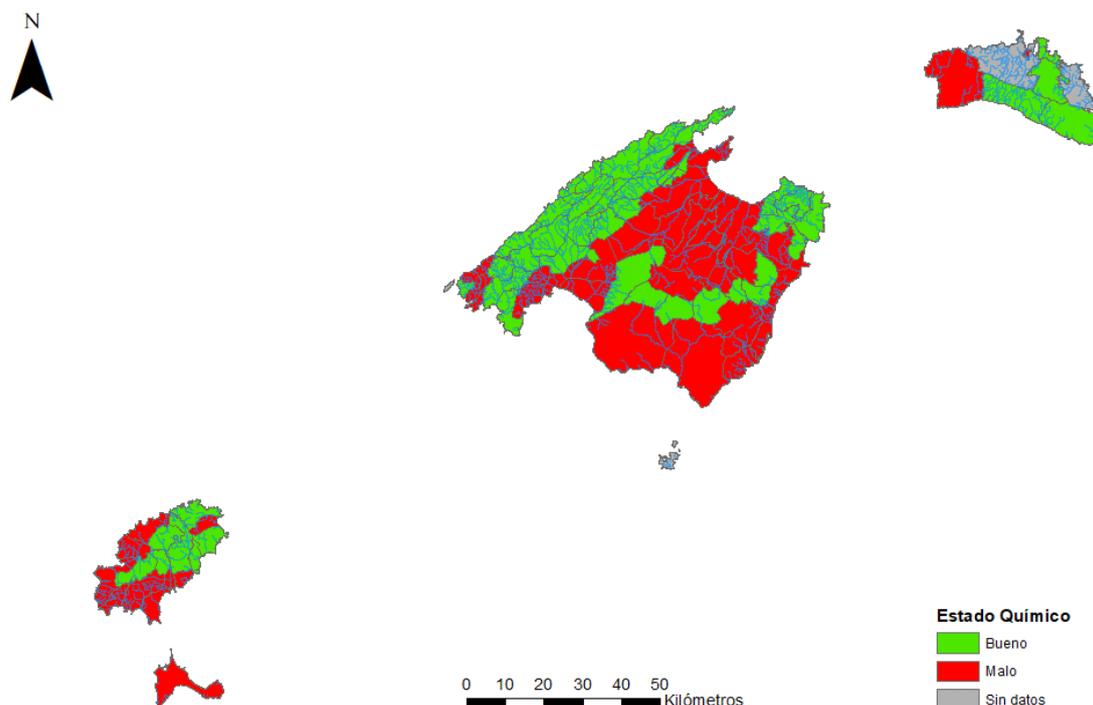


Figura 63. Estado químico de las masas de agua subterráneas PH 2022/27.

El posible efecto en la calidad de las aguas subterráneas frente a una inundación deberá analizarse mediante los correspondientes estudios del deterioro temporal de las masas de agua subterráneas destinadas al abastecimiento urbano y cómo se puede prevenir éste, por las consecuencias adversas que podrían tener en la salud humana.

8.4 Zonas protegidas

Según la *Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación* las medidas planteadas en los PGRI están obligadas a dar cumplimiento a los objetivos ambientales definidos por los planes hidrológicos. Por otro lado, 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 con 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 logro de los OMA de las masas de agua y, en su caso, de los objetivos de conservación de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC/ZEC).

Una parte muy importante de las masas de agua que se identifican en el Plan Hidrológico de las Illes Balears (PHIB), 2022-2027, se incluyen dentro de espacios de Red Natura 2000, ya sean torrentes, aguas de transición, aguas costeras y aguas subterráneas. Por lo tanto, la coordinación resulta fundamental y el PHIB incluye una relación de Zonas Protegidas (ZP);

en esta relación figuran todas las zonas que han sido declaradas objeto de protección especial en virtud de una norma comunitaria específica y, entre otras, las relativas a la protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituye un factor importante para su protección. Así, el citado registro incluye, entre otros, los espacios de la Red Natura 2000, que está formada por:

- LIC: Lugares de Importancia Comunitaria;
- ZEC: Zonas de Especial Conservación establecidas de acuerdo a la Directiva de Hábitats. Son LICs que pasan a ser designados ZEC al contar con un plan de gestión;
- ZEPA: Zonas de Especial Protección para las Aves designadas en virtud de la Directiva Aves.

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. Para ello, ambos planes deben encajar sus objetivos y medidas en los criterios de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, aprobada en octubre de 2020. En esta Estrategia, las zonas protegidas, como la Red Natura 2000, representan uno de elementos potenciales de la infraestructura verde (IV). La potencialidad de las ARPSIs como elementos de la IV se ve aumentado por su funcionalidad como corredor ecológico fluvial. Es por ello, que la Red Natura 2000 es considerada como la piedra angular de la política de biodiversidad de la Unión desde los cimientos de la Estrategia.

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. Serán, 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.

A continuación, se relaciona cada una de las ARPSIs, tanto fluviales como marinas, con las zonas protegidas identificadas en la Red Natura 2000.

ARPSI	Tipo	Código	Nombre
ES110_ARPSI_0022	LIC/ZEC	ES0000235	De S'Albufera a la Mola
ES110_ARPSI_0014	LIC	ES5310099	Portocolom
ES110_ARPSI_0031	LIC/ZEC	ES0000084	Ses Salines d'Eivissa i Formentera
ES110_ARPSI_0004	LIC/ZEC	ES0000226	L'Albufereta
ES110_ARPSI_0021	LIC/ZEC	ES0000234	S'Albufera des Grau
ES110_ARPSI_0024	LIC	ES0000240	Costa Sud de Ciutadella
ES110_ARPSI_0007	LIC/ZEC	ES5310029	Na Borges
ES110_ARPSI_0024	LIC	ES5310036	Àrea marina del Sud de Ciutadella
ES110_ARPSI_0006	LIC/ZEC	ES5310125	Albufera de Mallorca
ES110_ARPSI_0016 ES110_ARPSI_0017	LIC/ZEC	ES0000037	Es Trenc - Salobrar de Campos
ES110_ARPSI_0015 ES110_ARPSI_0016 ES110_ARPSI_0017	LIC/ZEC	ES0000083	Arxipèlag de Cabrera
ES110_ARPSI_0009 ES110_ARPSI_0010 ES110_ARPSI_0011 ES110_ARPSI_0012 ES110_ARPSI_0034 ES110_ARPSI_0013	LIC	ESZZ16002	Canal de Menorca
ES110_ARPSI_0003 ES110_ARPSI_0004 ES110_ARPSI_0005 ES110_ARPSI_0006 ES110_ARPSI_0007 ES110_ARPSI_0008 ES110_ARPSI_0033 ES110_ARPSI_0002	LIC	ES5310005	Badies de Pollença i Alcúdia
ES110_ARPSI_0034	ZEPA	ES0000521	Espacio marino del norte y oeste de Menorca
ES110_ARPSI_0032	ZEPA	ES0000515	Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza
ES110_ARPSI_0031	ZEPA	ES0000084	Ses Salines d'Eivissa i Formentera
ES110_ARPSI_0004	ZEPA	ES0000226	L'Albufereta
ES110_ARPSI_0021	ZEPA	ES0000234	S'Albufera des Grau
ES110_ARPSI_0024	ZEPA	ES0000240	Costa Sud de Ciutadella
ES110_ARPSI_0006	ZEPA	ES0000038	S'Albufera de Mallorca
ES110_ARPSI_0024	ZEPA	ES0000443	Sud de Ciutadella
ES110_ARPSI_0022	ZEPA	ES0000235	De S'Albufera a la Mola
ES110_ARPSI_0007	ZEPA	ES0000544	Son Real
ES110_ARPSI_01191 ES110_ARPSI_01181	ZEPA	ES0000519	Espacio marino del poniente de Mallorca
ES110_ARPSI_0028 ES110_ARPSI_0029	ZEPA	ES0000516	Espacio marino del poniente y norte de Ibiza
ES110_ARPSI_0022	ZEPA	ES0000522	Espacio marino del sureste de Menorca

ARPSI	Tipo	Código	Nombre
ES110_ARPSI_0023			
ES110_ARPSI_0016 ES110_ARPSI_0017	ZEPA	ES0000037	Es Trenc - Salobrar de Campos
ES110_ARPSI_0015 ES110_ARPSI_0016 ES110_ARPSI_0017	ZEPA	ES0000083	Arxipèlag de Cabrera
ES110_ARPSI_0003 ES110_ARPSI_0004 ES110_ARPSI_0006 ES110_ARPSI_0007 ES110_ARPSI_0008 ES110_ARPSI_0033 ES110_ARPSI_0009 ES110_ARPSI_0002	ZEPA	ES0000520	Espacio marino del norte de Mallorca

Tabla 21. Relación entre ARPSIs y elementos de la Red Natura 2000.

Además de los lugares de Red Natura 2000 indicados anteriormente, en el Anejo 1 se especifican las zonas protegidas presentes en cada ARPSI. A continuación, se muestra un análisis del solape de las ARPSIs con las zonas protegidas a las que afecta.

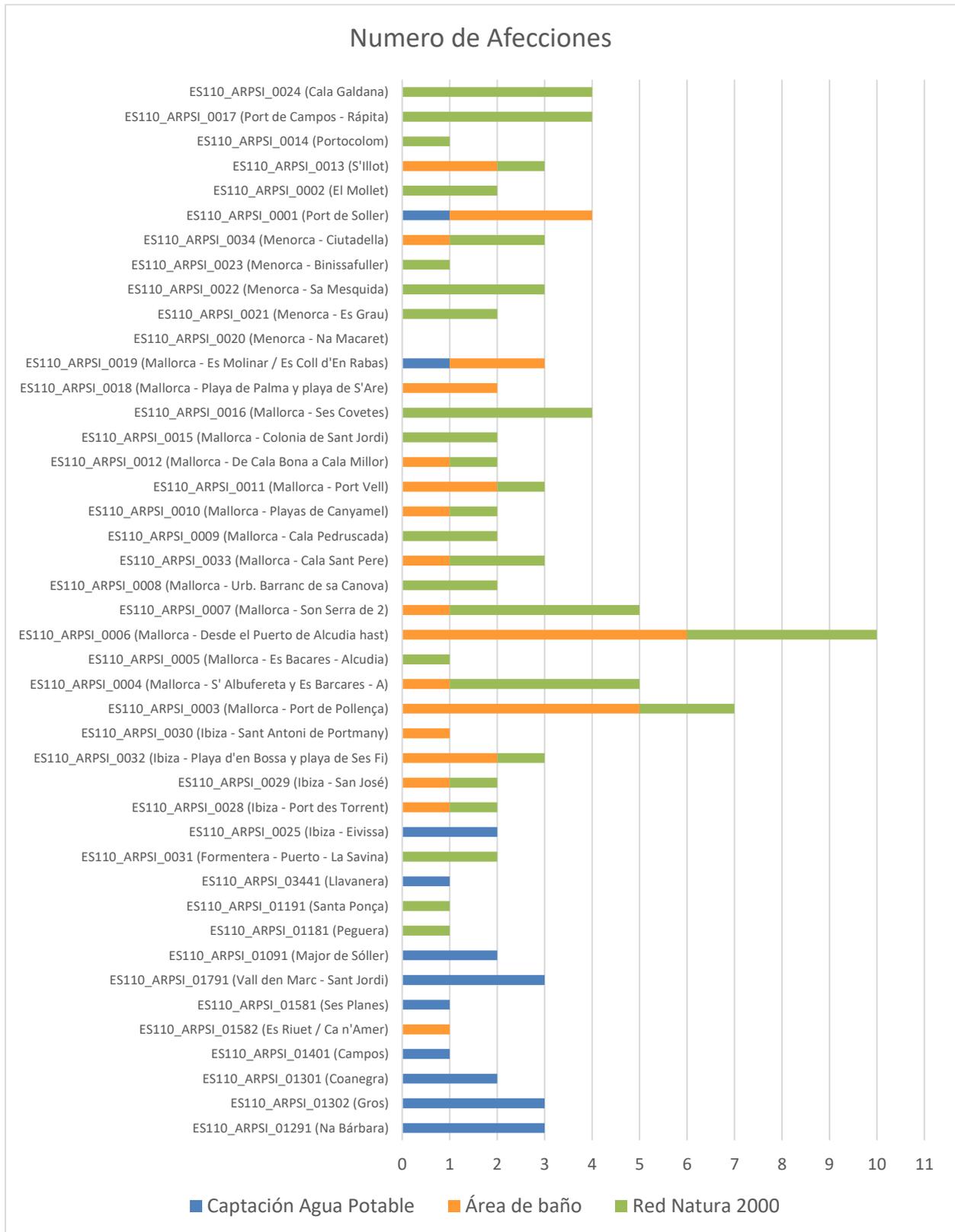


Figura 64. Zonas protegidas afectadas por ARPSIs.

Del análisis anterior se extrae que todas las ARPSIs afectan al menos a una zona protegida y que el ARPSI con mayor impacto es la ES110_ARPS_0006. En total, 29 figuras de Red Natura 2000 se ven afectadas por ARPSIs, de las cuales 5 son Lugares de Interés Comunitario (LIC), 8 son Lugares de Interés Comunitario y Zonas de Especial Conservación (LIC/ZEC) y 16 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Por otro lado, un total de 12 zonas de captación y 33 zonas de baño se ven afectadas por las ARPSIs en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

9 Planificación de las autoridades de Protección Civil ante el riesgo de inundación

9.1 Planes de Protección Civil existentes a nivel nacional, autonómico y local

Respecto los Planes de protección Civil que afectan a la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, se estructura esta información en tres niveles: Estatal, Autonómico y Local.

9.1.1 A nivel nacional:

La Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil (actualmente derogada por la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de 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, y que se elaborarán de acuerdo con una Directriz Básica previamente aprobada por el Gobierno. La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones fue aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros del 9 de diciembre de 1994. La Directriz establece los requisitos mínimos que deben cumplir los correspondientes planes en cuanto a fundamentos, estructura, organización y criterios operativos y de respuesta. Así, las comunidades autónomas han ido aprobando sus planes especiales ante el riesgo de inundaciones siguiendo los requisitos establecidos por la Directriz. Además, la Directriz Básica establece en su punto 3.3.4 la necesidad de la aprobación de un Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, que fue aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros el 29 de julio de 2011.

En la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones 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, y también recoge en consecuencia el 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 interrumpen servicios esenciales para la comunidad, las cuales se pueden encuadrar en los

tipos siguientes (se ha de destacar que la identificación del riesgo de inundaciones se efectuará de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 903/2010):

- 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 a lo largo del tiempo ha producido los mayores daños tanto materiales como en pérdida de vidas humanas. 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 Dirección General de Protección Civil y Emergencias, con el apoyo técnico de la Agencia Estatal de Meteorología y de los Organismos de cuenca, 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: 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.
- c) Fase de normalización: 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 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.

9.1.2 A 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.

Es por ello que todas las comunidades autónomas han ido aprobando sus planes especiales ante el riesgo de inundaciones siguiendo los requisitos establecidos por la Directriz y algunos de ellos se han ido actualizando para tener en cuenta lo establecido en el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y en los Planes de

Gestión de Riesgo de Inundación y los mapas de peligrosidad y riesgo de las demarcaciones según su ámbito. En la siguiente tabla se muestran las fechas de aprobación de los distintos planes autonómicos y su actualización si fuese necesaria. Aquellos planes aprobados o actualizados a partir de 2015 aproximadamente ya incluyen lo establecido en el RD 903/2010 y en los PGRIs.

Fechas aprobación, revisión y homologación Planes Especiales Protección Civil ante el riesgo de inundación			
	Publicación	Homologación por Protección Civil	Última actualización
Andalucía	24/06/2005	01/12/2004	-
Aragón	04/12/2006	19/07/2006	23/10/2019 Decreto 201/2019
Asturias	19/04/2010	24/03/2010	-
Baleares	23/09/2005	01/12/2004	03/01/2022 Decreto 1/2022
Canarias	14/08/2018	12/12/2017	-
Cantabria	27/09/2010	24/03/2010	-
Cataluña	22/08/2006	19/07/2006	10/02/2015 Acuerdo gov/14/2015
Castilla-La Mancha	19/05/2010	24/03/2010	14/10/2020 Orden de 28/04/2010
Castilla y León	03/03/2010	24/03/2010	-
Ciudad de Ceuta	28/06/2011	20/05/2011	-
Comunidad Valenciana	17/09/1999	23/03/1999	-
Extremadura	17/04/2007	10/07/2007	26/12/2019 Decreto 188/2019
Galicia	27/09/2001	21/02/2002	17/10/2016 Resolución 4/10/2016
La Rioja	30/01/2019	10/09/2018	-
Madrid	09/12/2020	29/09/2020	-
Murcia	03/08/2007	10/07/2007	-
Navarra	25/02/2002	21/02/2002	02/03/2018 Acuerdo del Gobierno de Navarra, de 7/02/ 2018
País Vasco	15/06/1999	23/03/1999	21/01/2015 Resolución 3/2015

Tabla 22. Fechas aprobación, revisión y homologación Planes Especiales PC ante el riesgo de inundación.

La Demarcación Hidrográfica de Baleares coincide totalmente con el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, que actualmente tiene redactado su Plan Territorial de Protección Civil (PLATERBAL) además de su Plan Especial ante el Riesgo de Inundaciones (INUNBAL), ambos son objeto de breve descripción en el siguiente apartado.

Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (PLATERBAL) (Decreto 40/2014, de 29 de agosto, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears).

Como ya se ha mencionado, tanto la Ley 17/2015 del Sistema Nacional de protección Civil en sus artículos 14 y 15 como el Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, de aprobación la Norma Básica de Protección Civil establecen que las emergencias por inundación serán objeto de Plan Especial.

Por otro lado, el artículo 1.1.1. del Decreto 20/2014 establece que el Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears tiene como objetivo afrontar

las situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública que se puedan presentar en su ámbito territorial, no planificadas mediante un plan especial.

<https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=2889501&coduo=2631&lang=es>

Así pues, en el ámbito de las inundaciones la Comunidad Autónoma de las Illes Balears ya aprobó en el año 2005 la planificación especial de Protección Civil que establece el marco organizativo en caso de emergencias y catástrofes causadas por las inundaciones.

Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Islas Baleares (INUNBAL)

<https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=1872521&coduo=2631&lang=es>

La Comunidad Autónoma de las Islas Baleares aprobó mediante el Decreto 40/2005, el primer Plan Especial para hacer frente al Riesgo de Inundaciones, conforme al Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, y a la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones, aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros de 31 de enero de 1995.

Esta Directriz tenía como objetivo establecer los requisitos mínimos que tenían que cumplir los correspondientes planes especiales de Protección Civil, en cuanto a cimientos, estructura, organización y criterios operativos y de respuesta.

Pasados quince años desde la aprobación del primer plan de emergencia por inundaciones, los registros permiten concluir que gradualmente se ha incrementado la intensidad de este tipo de fenómenos, a la vez que se ha producido un incremento de su frecuencia, lo cual aumenta el riesgo potencial hacia las personas y los bienes.

En el plano normativo, la incorporación al ordenamiento jurídico de nuevas normas de rango estatal y autonómico, así como la aparición de nuevos recursos y capacidades, obligan a una actualización de los sistemas de respuesta y protocolos operativos.

Con base en todo lo anterior, el Govern de les Illes Balears elabora un **nuevo Plan Especial** adaptado al PGRI del primer ciclo, el cual fue aprobado según lo establecido en el Decreto 1/2022 de 3 enero, quedando derogado el Decreto 40/2005.

El nuevo Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (INUNBAL), da cumplimiento al artículo 15.3 de la Ley 17/2015 del Sistema Nacional de Protección Civil en relación con el objeto de dar protección a la población ante los riesgos de inundaciones. Además, INUNBAL da cumplimiento con el artículo 15.2. del RD 903/2010 y con la medida ES110_15.02.01-01 del RD 159/2016. El Plan contempla, además, los riesgos geológicos asociados a precipitaciones o avenidas.

Tal y como establece el Decreto 1/2022 en su artículo 1.1., el objeto y ámbito de aplicación del Plan es el siguiente:

- *El Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, de ahora en adelante INUNBAL, tiene por objeto hacer frente a cualquier situación de riesgo grave o emergencia producida por las inundaciones, que es una obligación para la Comunidad Autónoma recogida en el*

artículo 15.3 de la Ley 17/2015 del Sistema Nacional de Protección Civil. De este modo con este plan se da cumplimiento, además de la normativa propia de emergencias y protección civil, al artículo 15.2 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación y a la medida ES110_15.02.01-01 del Real Decreto 159/2016, de 15 de abril, por el cual se aprueba el Plan de Gestión de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares. Así mismo, prevé otro tipo de fenómenos asociados, como es el caso de los riesgos geológicos que puedan afectar, total o parcialmente, al territorio de la comunidad autónoma de las Islas Baleares;

- Para ello, será fundamental establecer la organización y procedimientos de actuación de los recursos y servicios propios de la comunidad autónoma en los casos de emergencia por alguno de los riesgos recogidos en el plan, para asegurar de este modo la máxima coherencia operativa entre todos los agentes que participen en éste;
- Este Plan tendrá vigencia indefinida, sin perjuicio que sea revisado cada cuatro años conforme a aquello que establece el artículo 27 de la Ley 3/2006, y que se adapte a las circunstancias concurrentes en función de los resultados obtenidos en las comprobaciones periódicas, así como en los simulacros que se realicen.

Se muestra, a continuación, el organigrama general del Plan INUNBAL.

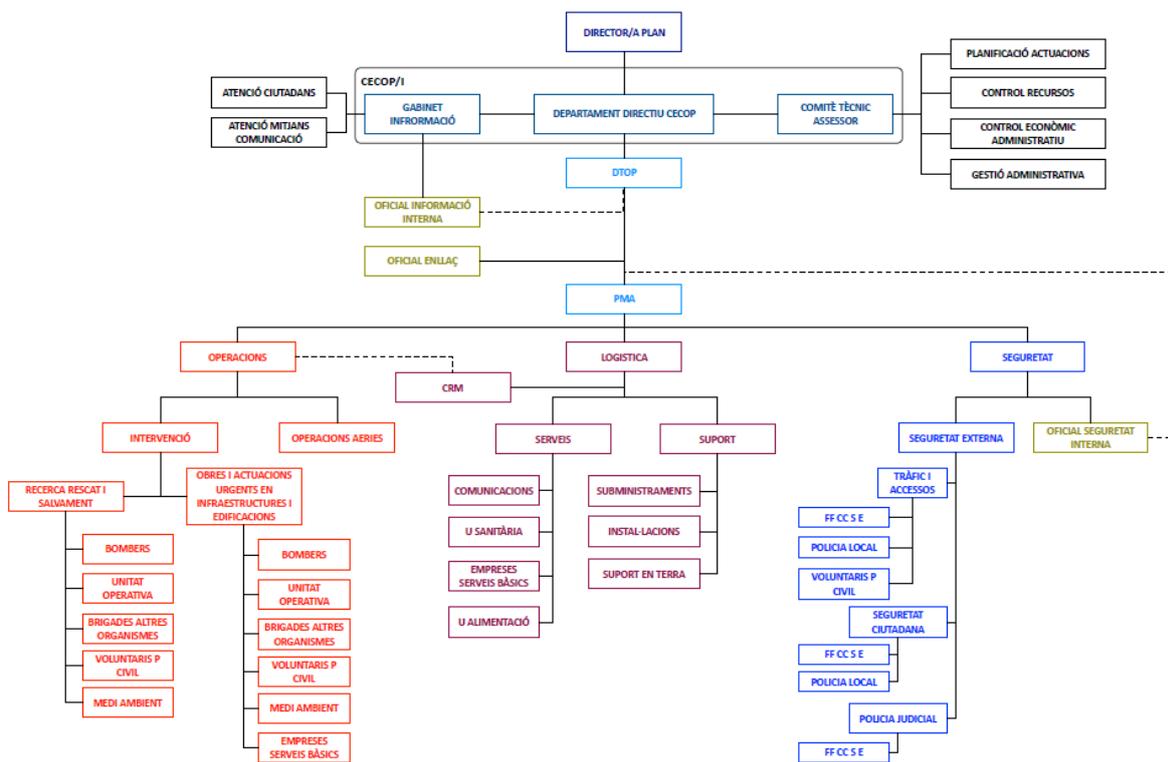


Figura 65. Organigrama general del Plan INUNBAL

9.1.3 Nivel local: Planes de Actuación de Ámbito Local

Tal y como se recoge en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, el Plan de cada Comunidad Autónoma debe establecer, dentro de su respectivo ámbito territorial, directrices para la elaboración de Planes de Actuación de

Ámbito Local (PAL) o Planes de Actuación Municipal (PAM). También debe especificar el marco organizativo general que posibilite la plena integración operativa de éstos en la organización del Plan Autonómico.

Las funciones básicas de los Planes de Actuación de Ámbito Local son las siguientes:

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias por inundaciones, dentro del territorio del municipio o entidad local que corresponda;
- Catalogar elementos vulnerables y zonificar el territorio en función del riesgo, en concordancia con lo que establezca el correspondiente Plan Autonómico, 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.

Los Planes de Actuación Municipal y de otras Entidades deben ser aprobados por los órganos de las respectivas corporaciones en cada caso competentes y han de ser homologados por la Comisión de la Comunidad Autónoma correspondiente.

En los artículos 46 a 49.7 del Decreto 40/2005, ya se hacía mención específica a los Planes de Actuación de Ámbito Local, describiendo sus funciones básicas, órganos previstos, procedimientos para su aprobación o su interacción con el Plan Especial entre otras cuestiones. Por otro lado, el artículo 48 marca la necesidad, para los municipios que se encuentran en zonas con índices de riesgo alto o muy alto según los mapas de riesgo, de elaborar planes locales de actuación.

Por su parte, el nuevo INUNBAL desarrolla, en su capítulo 10, lo relativo a los Planes de Actuación Municipal (PAM). Cabe destacar dos aspectos del capítulo indicado:

- *Los ayuntamientos que tengan aprobado el Plan de Actuación Municipal para inundaciones con anterioridad a la entrada en vigor de este plan, tendrán que adaptarlo al contenido establecido en éste;*
- *Todos los municipios que tengan ARPSI tendrán que redactar un PAM de inundaciones, conforme al modelo propuesto en el anexo 3, de contenidos mínimos.*

Además del capítulo 10., el nuevo Plan Especial presenta dos anexos relativos a los Planes Municipales: el Anexo 3., en el que se definen los procedimientos a incluir en los planes de actuación municipal de los municipios con ARPSI, y el Anexo 4. que constituye una guía para los municipios afectados por zonas inundables, en el que se exponen posibles medidas y acciones a tomar para gestionar el riesgo de inundación y minimizar los efectos en caso de inundación.

Cada PAM debe formar parte de un Plan de Emergencias Municipal (PEMU), puesto que el PEMU debe recoger todos los riesgos evaluados del ámbito territorial municipal. De acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Emergencia Municipal (PEMU) 1/2019, y según la última actualización del 13 de noviembre de 2019, los municipios que cuentan con planes de emergencia municipal (PEMU) son los siguientes:

<https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=1416607&coduo=2631&lang=es>

- Alcúdia;
- Formentera;
- Lluçmajor;
- Palma;
- Sant Josep de sa Talaia;
- Sant Llorenç des Cardassar.

9.2 Nuevos desarrollos de acuerdo con la Ley 7/2015 del Sistema Nacional de Protección Civil

La Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil deroga la Ley 2/1985, de 21 de enero, de Protección Civil, que estableció un primer marco normativo general en materia de actuación para la protección civil. La nueva Ley 17/2015 propone reforzar los mecanismos que potencien y mejoren el funcionamiento del sistema nacional de protección de los ciudadanos ante emergencias y catástrofes, que ya previó la ley anterior.

El Sistema Nacional de Protección Civil integra la actividad de Protección Civil de todas las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus competencias, con el fin de garantizar una respuesta coordinada y eficiente a través de las siguientes actuaciones: anticipación, prevención, planificación, respuesta inmediata, recuperación, evaluación e inspección. Las actuaciones del Sistema se regirán por los principios de colaboración, cooperación, coordinación, solidaridad interterritorial, subsidiariedad, eficiencia, participación, inclusión y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

La Ley 17/2015, prevé, en su artículo 4 la elaboración de dos estrategias diferentes:

- Una Estrategia Nacional de Protección Civil que integrará y alineará todas las actuaciones de la Administración General del Estado en el ámbito de la protección civil, que debe ser aprobada por el Consejo de Seguridad Nacional a propuesta del Ministro del Interior;
- Una Estrategia del Sistema Nacional de Protección Civil que debe servir de base a las actuaciones de las distintas administraciones territoriales en el ámbito de sus respectivas competencias. Las líneas básicas de esta Estrategia del Sistema, las aprobará el Consejo Nacional de Protección Civil, máximo órgano de coordinación interadministrativa en este ámbito.

Respecto a la primera de ellas, la primera Estrategia Nacional de Protección Civil fue aprobada el 12 de abril de 2019 por el Consejo de Seguridad Nacional y se revisará cada cinco años o cuando así lo aconsejen las modificaciones de la Estrategia de Seguridad Nacional.

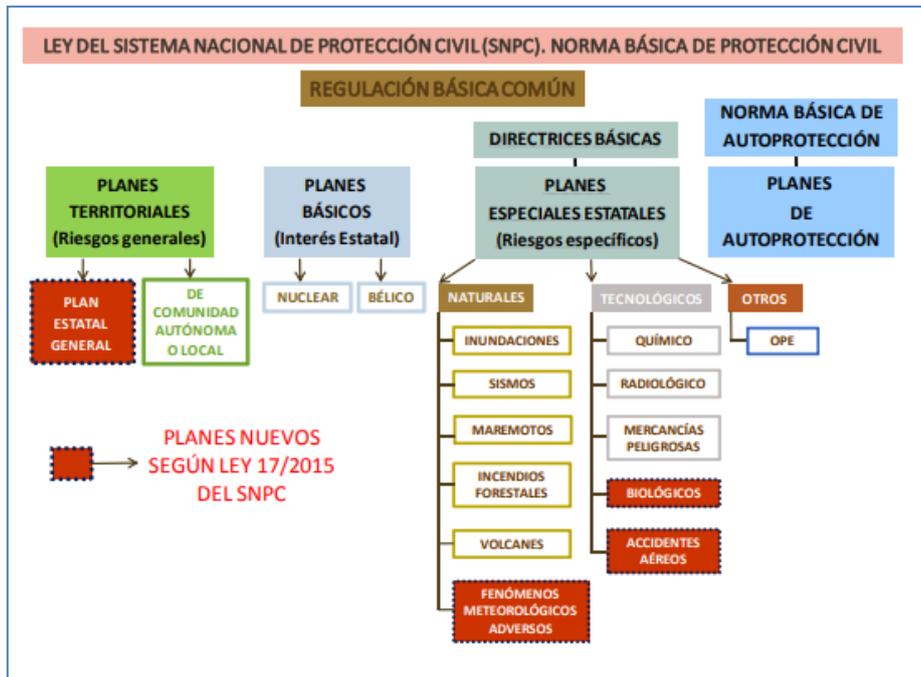


Figura 66. Tipos de planes en materia de Protección Civil. Fuente: Estrategia Nacional de Protección Civil.

En materia de inundaciones, la Estrategia Nacional realiza una descripción del fenómeno, indica los potenciadores del riesgo, la legislación vigente, y establece unas actuaciones prioritarias, que son las siguientes:

- Fortalecer la vinculación de la planificación de protección civil en los planes de ordenación del territorio, uso del suelo y desarrollo urbanístico;
- Promover el uso del Sistema Nacional de Cartografía de zonas inundables, identificando los elementos más vulnerables a efectos de protección civil en dichas áreas;
- Fortalecer los Sistemas de Aviso Hidrológico de los Organismos de Cuenca, desarrollando equipos y herramientas predictivas de fenómenos adversos, especialmente en aquellos casos susceptibles de causar inundaciones;
- Fomentar el desarrollo de nuevas herramientas predictivas de fenómenos meteorológicos extremos, especialmente en aquellos casos susceptibles de causar inundaciones.

La Ley 17/2015 también crea dos tipos de redes para gestionar la información y la alerta: la Red Nacional de Información sobre Protección Civil y la Red de Alerta Nacional de Protección Civil.

La Red Nacional de Información sobre Protección Civil tiene como fin contribuir a la anticipación de los riesgos y de facilitar una respuesta eficaz ante cualquier situación que lo precise, sin perjuicio de las competencias de las comunidades autónomas. Esta Red permitirá al Sistema Nacional de Protección Civil la recogida, el almacenamiento y el acceso ágil a información sobre los riesgos de emergencia conocidos, así como sobre las medidas de protección y los recursos disponibles para ello. También permitirá asegurar el intercambio de información en todas las actuaciones de este título. Esta Red Nacional de Información contendrá:

- a) El Mapa Nacional de Riesgos de Protección Civil, como instrumento que permite identificar las áreas geográficas susceptibles de sufrir daños por emergencias o catástrofes;
- b) Los catálogos oficiales de actividades que puedan originar una emergencia de protección civil, incluyendo información sobre los centros, establecimientos y dependencias en que aquéllas se realicen, en los términos que reglamentariamente se establezcan;
- c) El registro informatizado de los planes de protección civil, que los integrará a todos en los términos que reglamentariamente se establezcan;
- d) Los catálogos de recursos movilizables, entendiendo por tales los medios humanos y materiales, gestionados por las Administraciones Públicas o por entidades de carácter privado, que puedan ser utilizados por el Sistema Nacional de Protección Civil en caso de emergencia, en los términos previstos en esta ley y que reglamentariamente se establezcan;
- e) El Registro Nacional de Datos sobre Emergencias y Catástrofes, que incluirá información sobre las que se produzcan, las consecuencias y pérdidas ocasionadas, así como sobre los medios y procedimientos utilizados para paliarlas;
- f) Cualquier otra información necesaria para prever los riesgos de emergencias y facilitar el ejercicio de las competencias de las Administraciones Públicas en materia de protección civil, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

En materia de inundaciones será fundamental para la Red Nacional de Información el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) que contiene información básica para conocer las áreas susceptibles de sufrir daños por inundaciones tales como los mapas de peligrosidad y riesgo a nivel nacional, que incluyen aquellos puntos de especial importancia para las labores de protección civil.

Por su parte, se crea la Red de Alerta Nacional de Protección Civil como sistema de comunicación de avisos de emergencia a las autoridades competentes en materia de protección civil, sin perjuicio de las competencias de las comunidades autónomas, a fin de que los servicios públicos esenciales y los ciudadanos estén informados ante cualquier amenaza de emergencia. La gestión de esta Red de Alerta Nacional corresponderá al Ministerio del Interior, a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil.

En el marco de la Red de Alerta Nacional todos los organismos de las Administraciones Públicas que puedan contribuir a la detección, seguimiento y previsión de amenazas de peligro inminente para las personas y bienes comunicarán de inmediato al Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil cualquier situación de la que tengan conocimiento que pueda dar lugar a una emergencia de protección civil. Además, los órganos competentes de coordinación de emergencias de las comunidades autónomas serán cauce tanto para la información de las emergencias de protección civil al Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil, como para la transmisión de la alerta a quien corresponda. En este contexto, la comunicación de los avisos hidrológicos ante posibles avenidas es competencia de los organismos de cuenca como la Administración Hidráulica de les Illes Balears, que es la que informa de estos avisos a los organismos de protección civil de manera habitual.

10 Sistemas de predicción, información y alerta hidrológica

10.1 Sistemas de predicción meteorológica

Los Estatutos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) establece entre sus funciones principales la elaboración, el suministro y la difusión de las informaciones meteorológicas y predicciones de interés general para los ciudadanos en todo el ámbito nacional, así como 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 ofrece predicciones meteorológicas a distintas escalas espaciales (nacional, autonómica, provincial y local) y temporales a través de su página web (<http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion>), tanto de interés general para los ciudadanos, como específicas para una determinada actividad (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 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.

Con el objetivo de reducir la peligrosidad de estos fenómenos, se vienen desarrollando los Planes Nacionales de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (**Meteoalerta**). Estos Planes permiten disponer de información detallada y actualizada sobre los fenómenos atmosféricos adversos que puedan afectar a España con un adelanto máximo de 72 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.

Meteoalerta contempla aquellos fenómenos con un origen intrínsecamente meteorológico, así como aquellos otros que, no teniendo un carácter propiamente meteorológico, corresponden a sucesos cuya ocurrencia está ligada habitualmente a determinados factores meteorológicos como, por ejemplo, los aludes. Otros fenómenos considerados son: nevadas, vientos, tormentas, temperaturas extremas, fenómenos costeros (viento y mar), polvo en suspensión, aludes, galernas cantábricas, rissagas (fenómeno muy característico de las Islas Baleares), nieblas, deshielos, olas de calor y de frío y tormentas tropicales.

Predicción

AEMET pone a disposición de todos sus usuarios predicciones meteorológicas a distintas escalas espaciales y temporales, tanto de interés general para los ciudadanos, 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.

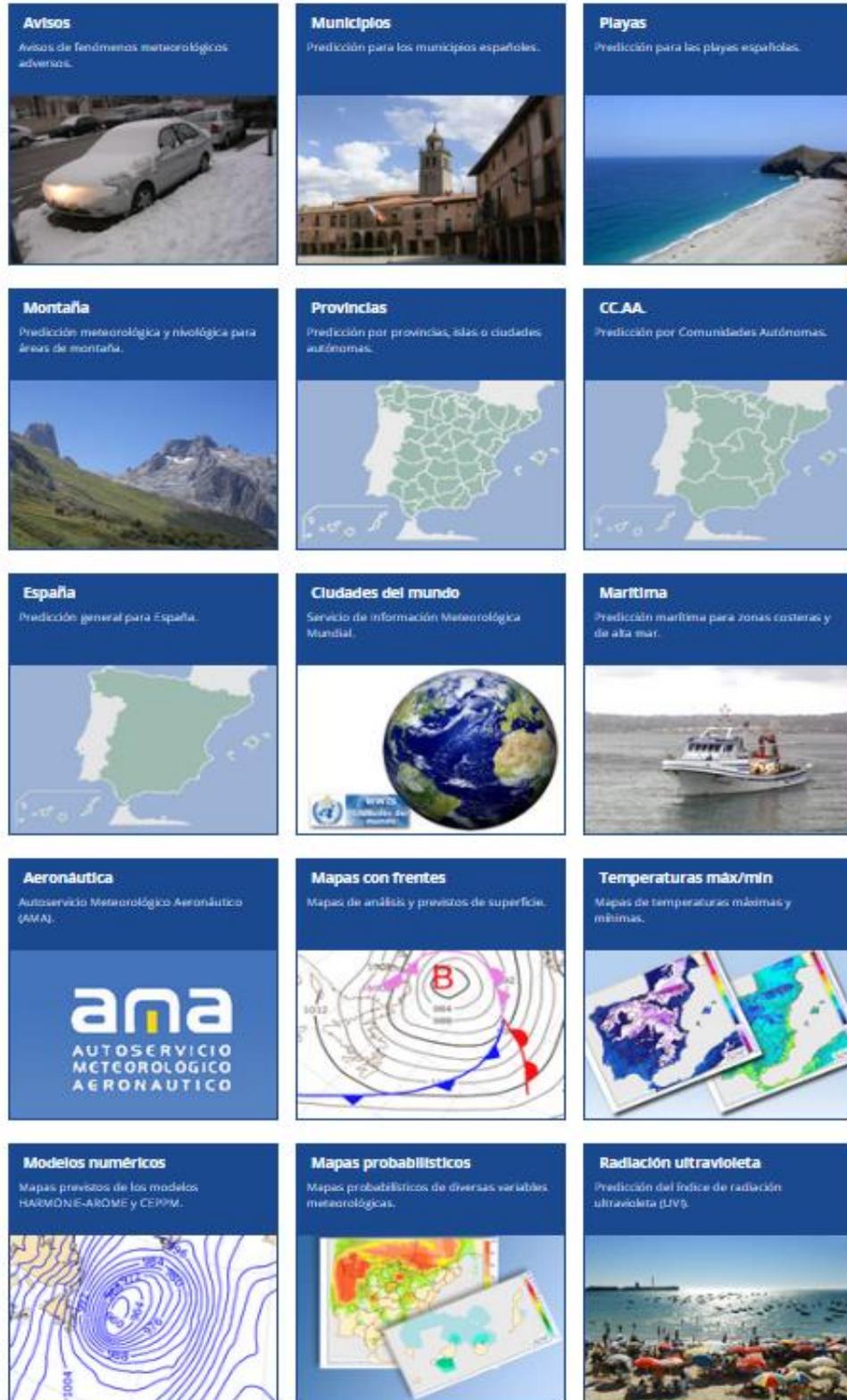


Figura 67. Página web de predicciones de la AEMET.

El producto básico del Plan Meteoaleta es el aviso de fenómeno meteorológico adverso. Estos avisos se emiten cuando se alcanzan o superan los umbrales establecidos en dichos Planes. Para que la información sea clara y homogénea respecto al resto de los países europeos, se consideran cuatro niveles básicos. Estos umbrales se han establecido con criterios climatológicos cercanos al concepto de “poco o muy poco frecuente” y de adversidad, en función de la amenaza que puedan suponer para la población.

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

Tabla 23. Niveles de riesgo meteorológico.

En cuanto a la predicción marítima, en la web de la AEMET (<http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/maritima>) se presentan las condiciones meteorológicas para alta mar y zonas costeras adaptadas a las necesidades de los usuarios. Además de la predicción en formato texto, más amigable, se presenta información gráfica con mapas de viento y altura de oleaje con animación de imágenes. Los avisos tienen un alcance de 48 horas, la predicción en texto de 24 horas y los mapas amplían la predicción hasta 5 días.

AEMET dispone también de un Servicio Meteorológico para la navegación marítima (**METEONAV**) mediante el que se pueden obtener varios parámetros (vientos y diferentes tipos de oleaje) de interés para la navegación marítima, costera u oceánica. Todo ello se representa a lo largo de una ruta que puede durar hasta diez días y para cualquier océano del mundo.

Finalmente, a nivel europeo, la AEMET facilita, en su apartado web de Avisos, el enlace a **Meteoalarm** (enlace: http://www.meteoalarm.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.



Figura 68. Página de inicio del portal Meteoalarm.

10.2 Sistemas de información hidrológica

No existen en las Islas Baleares cursos superficiales con escorrentía continua. Los torrentes permanecen secos la mayor parte del año y las aportaciones son muy discontinuas y directamente relacionadas con el régimen pluviométrico.

A pesar de estos condicionantes, la demarcación cuenta con una red de aforos estratégica que constituye un Sistema de Información Hidrológica vital para la gestión tanto del Plan Hidrológico como del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación. La red de aforos permite, además, el suministro de datos en tiempo real.

Por otro lado, se encuentra en trámite la colaboración entre la Administración de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, Fundació Universitat-Empresa de las Islas Baleares y la Universitat de las Islas Baleares (UIB) para la transformación y el desarrollo de la red de estaciones hidrometeorológicas de la UIB como sistema de alerta temprana y gestión de emergencias frente a los riesgos de inundación en las Islas Baleares.

Red foronómica de la DGRH

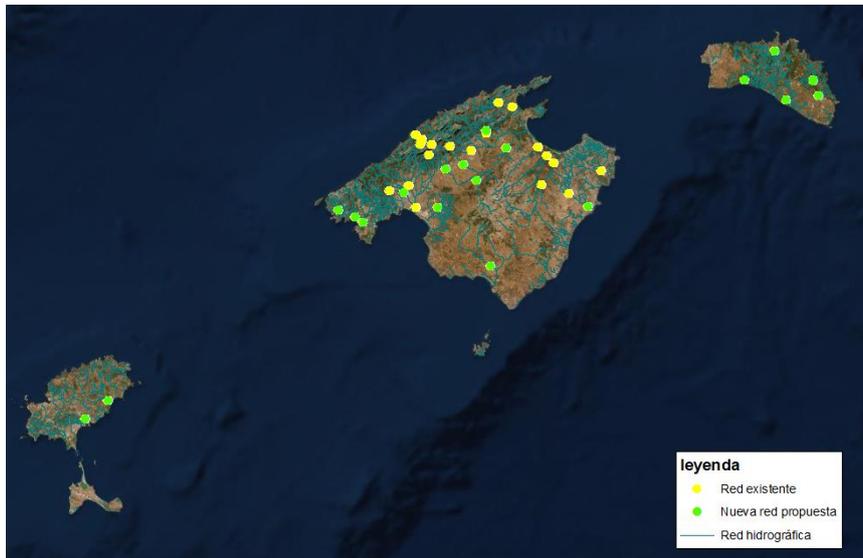


Figura 69. Red de aforos de las Islas Baleares (DGRH).

La red foronómica de la DGRH disponía de 21 estaciones hidrométricas o de aforo, todas ellas ubicadas en la isla de Mallorca. Para completar el sistema, dotándolo de una mayor cobertura e incluyendo a las islas que carecían de estaciones operativas, a lo largo del período 2019 – 2021 se han ejecutado otras 20 estaciones. Los datos básicos de la red original y de las nuevas estaciones se muestran en la siguiente tabla:

Cód. PHIB	Cód. DGRH	Torrente	Término Municipal	UTM31 X	UTM31 Y	Cota (m)	Sup. cuenca (km ²)
ISLA DE MALLORCA							
B001	E-11-01	Gros	Palma	473.762	4.380.078	13	215
B002	E-11-02	Sa Riera	Palma	465.038	4.385.419	108	29
B003	E-11-03	Gros	Palma	471.448	4.387.411	71	124
B004	E-11-04	Sant Miquel	Campanet	497.057	4.404.803	45	56
B005	E-11-05	Na Borges	Manacor	515.178	4.387.676	27	290

Cód. PHIB	Cód. DGRH	Torrente	Término Municipal	UTM31 X	UTM31 Y	Cota (m)	Sup. cuenca (km²)
B006	E-11-06	Aumedrá	Alaró	485.203	4.400.216	260	15
B007	E-11-07	Coa Negra	Bunyola	478.297	4.397.416	380	11
B011	E-11-11	L'Ofre	Escorca	479.095	4.401.040	640	2
B013	E-11-13	Canyamel	Capdepera	535.006	4.392.175	54	66
B015	E-11-15	Sitges (L'Almadraba)	Pollença	505.892	4.413.504	8	19
B016	E-11-16	Major	Sóller	473.974	4.404.119	3	50
B018	E-11-18	Ses Planes	Sant Llorenç des Cardassar	524.247	4.384.720	70	37
B051	E-11-51	Sant Jordi	Pollença	501.195	4.414.734	18	38
B054	E-11-54	Fornalutx	Sóller	476.006	4.402.523	20	10
B055	E-11-55	Biniaraix	Sóller	475.875	4.402.156	20	8
B057	E-11-57	Lladonera	Sóller	475.188	4.400.768	24	10
B064	E-11-64	Na Borges	Santa Margalida	519.306	4.394.944	9	324
B067	E-11-67	Son Real	Santa Margalida	517.130	4.397.217	12	141
B069	E-11-69	Son Bauló	Santa Margalida	514.045	4.399.977	9	47
B070	E-11-70	Comafreda	Campanet	496.968	4.404.771	49	31
B074	E-11-74	Massanella	Selva	492.220	4.398.797	125	48
NUEVA	E-11-75	Sollerich	Consell	483.802	4.392.820	156	36
NUEVA	E-11-76	Almedrá	Sa Pobla - Muro	503.801	4.399.701	11	430
NUEVA	E-11-77	Pina	Costitx	493.925	4.389.114	80	117
NUEVA	E-11-78	Ses Fonts Ufanés	Campanet	497.111	4.405.672	56	2
NUEVA	E-11-79	Son Catlar	Campos del Port	498.449	4.360.605	13	125
NUEVA	E-11-80	Santa Ponça	Calviá	456.332	4.374.984	5	70
NUEVA	E-11-81	Sa Síquia	Palma	480.959	4.379.976	7	82
NUEVA	E-11-82	Barbarà	Palma	469.669	4.384.836	64	17
NUEVA	E-11-83	S'Aluet	Andratx	448.340	4.379.109	12	30
NUEVA	E-11-84	Des Gore Peguera	Calviá	453.785	4.376.836	9	19
NUEVA	E-11-85	Ca n'Amer	Sant Llorenç des Cardassar	530.648	4.380.208	5	69
NUEVA	E-11-86	Aumedrá	Lloseta	489.559	4.394.235	112	30
ISLA DE MENORCA							
NUEVA	E-11-87	Cala Galdana	Ciutadella de Menorca	582.287	4.422.294	2	30
NUEVA	E-11-88	Cala en Porter	Alaior	595.970	4.415.713	5	40
NUEVA	E-11-89	Verger de Sant Joan	Maó	606.583	4.417.210	3	11
NUEVA	E-11-90	Mercadal	Es Mercadal	592.230	4.431.837	4	23
NUEVA	E-11-91	Des Puntarró	Maó	604.923	4.422.508	5	7
NUEVA	E-11-92	Sant Simó	Maó	605.047	4.422.097	5	19
ISLA DE IBIZA							
NUEVA	E-11-93	Llavanera	Santa Eulària des Riu	364.910	4.309.753	6	54
NUEVA	E-11-94	Riu Santa Eulària	Santa Eulària des Riu	372.443	4.315.949	7	87

Tabla 24. Estaciones de Aforo de la DGRH.

Sistema de información oceano-meteorológica

A nivel de predicción marítimo-meteorológico, Puertos del Estado cuenta con el sistema PORTUS, un sistema de información para integrar y difundir toda la información oceano-meteorológica a través de su visor (https://portus.puertos.es/Portus_RT/)

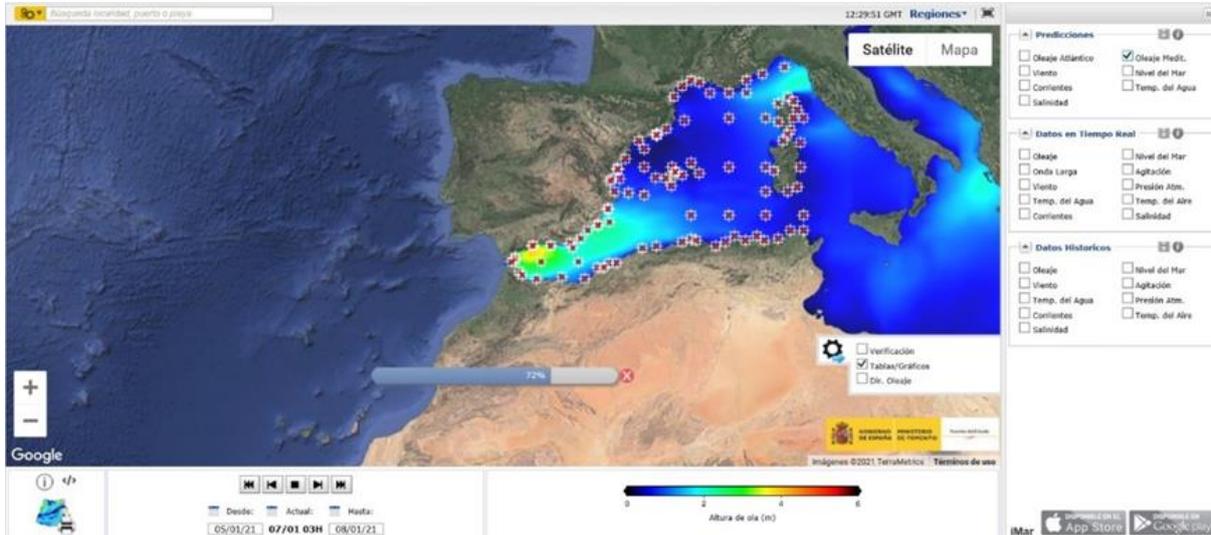


Figura 70. Visor Puertos de Puertos del Estado.

Este sistema proporciona datos en tiempo real, predicciones a varios días vista y banco de datos (información histórica y caracterización climática de diferentes parámetros físicos, oleaje, nivel del mar...).

Fusiona todos los elementos de los sistemas actuales de monitorización y previsión de Puertos del Estado en uno único, simplificando el acceso a la información y cohesionando el sistema. El tipo de información y escala temporal de la misma del sistema PORTUS se sintetiza en la siguiente tabla.

Parámetro	Predicciones	Tiempo Real	Datos históricos
Oleaje atlántico	X	X	X
Oleaje mediterráneo	X	X	X
Viento	X	X	X
Nivel del mar	X	X	X
Onda larga	-	X	-
Agitación	-	X	X
Corrientes	X	X	X
Temperatura	X	X	X
Temperatura del aire	-	X	X
Salinidad	X	X	X
Presión atmosférica	-	X	X

Tabla 25. Información aportada por el sistema PORTUS de Puertos del Estado.

A continuación, se definen los parámetros considerados por el sistema PORTUS:

- Oleaje. Medido por boyas y actualizado cada hora. El periodo medio corresponde a la media del periodo de todas las olas registradas. La dirección de procedencia de pico es la dirección de la que viene el oleaje más energético;

- Nivel del mar. Medido por mareógrafos y actualizado cada minuto;
- Onda larga. Medida por mareógrafos y actualizada cada minuto. Oscilaciones registradas en el interior de los puertos de periodo entre minutos y horas (p.ej, Tsunamis, meteo-tsunamis o rissagas). Es una parte de la señal de nivel del mar, filtrada para resaltar las oscilaciones más rápidas. Esta medida es solo representativa del punto de medida;
- Agitación. Oleaje medido en el interior de los puertos, en la ubicación de los mareógrafos. Se actualiza cada 20 minutos. Medida es representativa de ese punto;
- Viento. Medida por anemómetros ubicados en boyas y en tierra. Se actualiza cada hora;
- Presión atmosférica. Medida por barómetros ubicados en boyas y en tierra. Se actualiza cada hora en las boyas y cada minuto en las estaciones terrestres;
- Temperatura del Aire. Medida por termómetros ubicados en boyas y en tierra. Se actualiza cada hora;
- Temperatura del agua. Medida por termómetros ubicados en boyas. Se actualiza cada hora;
- Corrientes. Medida por correntímetros ubicados en boyas. Se actualiza cada hora;
- Salinidad. Calculada a partir de las medidas de conductividad del agua obtenidas en boyas. Se actualiza cada hora.

Se muestran predicciones a 72 horas de las siguientes variables:

- Oleaje, para el Mediterráneo y el Atlántico. La altura del oleaje (Hs) se mide en metros. Existen diversos niveles de zoom, verificaciones con datos de boya y tablas resumen en puntos a lo largo de la costa;
- Viento, en m/s y Beufort. Existen diversos niveles de zoom, verificaciones con datos de boya y tablas resumen en puntos a lo largo de la costa.

11 Revisión del grado de implantación del PGRI de primer ciclo

11.1 Evaluación de los avances realizados en la consecución de los objetivos

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, aprobado por Real Decreto 159/2016, de 15 de abril, (BOE nº 92, de 16 de abril de 2016) incluye en su capítulo 10 la necesidad de evaluar el logro de sus objetivos a través del seguimiento de las medidas incluidas en el programa de medidas para lo cual ya se identificaron una serie de indicadores cuantitativos y cualitativos cuya evolución dará razón del progreso del Plan.

Cada uno de esos indicadores contaban con un valor base, correspondiente a la situación inmediatamente anterior al inicio del período de planificación, esto es 2015, y un valor esperado correspondiente a diciembre de 2021, que constituía el objetivo del Plan.

La descripción de la ejecución del plan se lleva a cabo con periodicidad anual (año natural) y se basa en el valor que en ese periodo han alcanzado los indicadores propuestos para cada medida. Esta información formará parte de las actualizaciones y revisiones posteriores del PGRI, que contempla, tanto los avances realizados, como las modificaciones que justificadamente sea necesario aplicar a la vista de los resultados observados, de acuerdo con el artículo 21.3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

El grado de implantación del PGRI del primer ciclo se corresponde, por tanto, con los resultados obtenidos en el seguimiento de la última anualidad disponible en el momento de la redacción del presente documento (2020). Según los informes de seguimiento resultantes de esta evaluación, con la información de la que se ha podido disponer, en el primer periodo del PGRI se puede considerar que prácticamente todas las medidas se han iniciado. De estas medidas, el 33% se encuentran implantadas o finalizadas y un 42% se encuentra en ejecución, por tanto, se puede concluir que al final del primer ciclo se habrán alcanzado gran parte de los objetivos del Plan, contribuyendo significativamente a la reducción de las consecuencias adversas de las inundaciones.

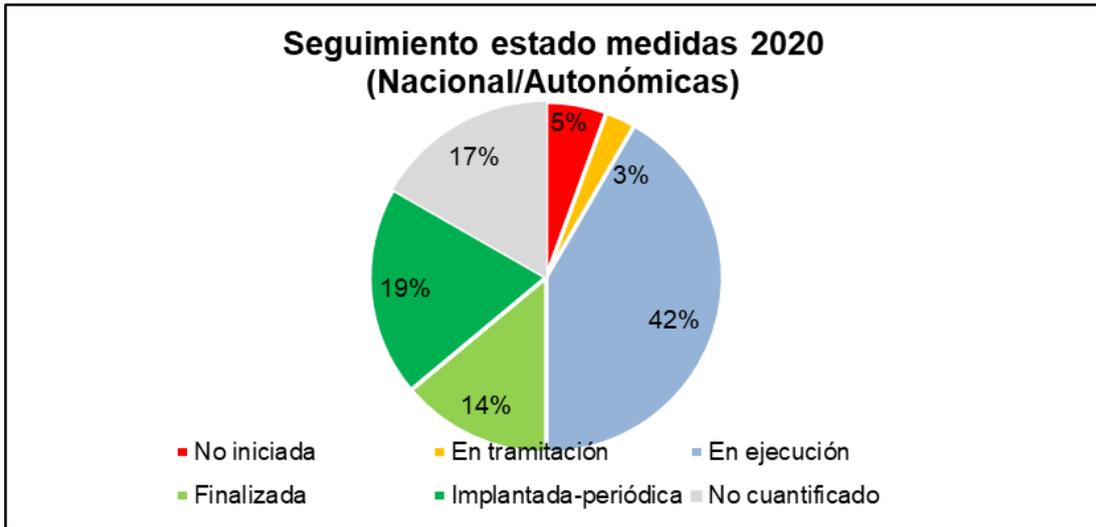


Figura 71. Medidas a nivel Nacional/Autonómico.

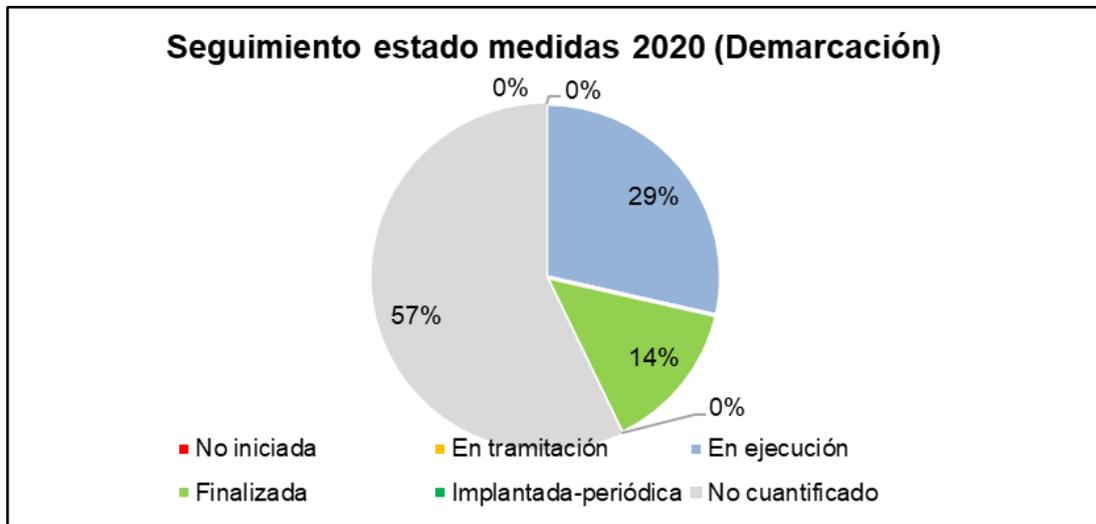


Figura 72. Medidas a nivel de Demarcación.

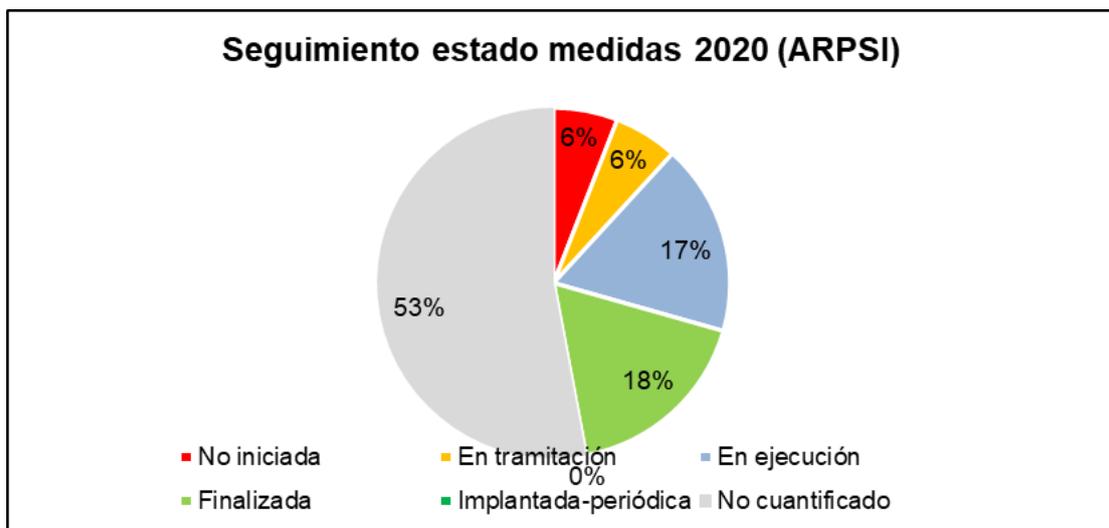


Figura 73. Medidas a nivel de ARPSI.

11.2 Progreso realizado en la implementación de las medidas

A continuación, se describen brevemente las principales medidas implantadas o en ejecución recogidas en el PGRI de primer ciclo, según la fase del ciclo de gestión del riesgo:

Prevención:

Ámbito Nacional:

- Aprobación del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, de modificación entre otros reglamentos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) en el que se establecen limitaciones a los usos en las zonas inundables, así como criterios para reducir la vulnerabilidad de personas y bienes. Para difundir estas nuevas medidas se ha creado en la web del MITECO un nuevo apartado sobre [Usos de Suelo en Zonas Inundables](#), así como un [folleto informativo](#) que resume las principales características de esta normativa y una [guía de apoyo](#) a la aplicación del RDPH en estas materias aprobada como instrucción de la Dirección General del Agua;
- Sobre una muestra de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación elaborados para el SNCZI, se está realizando de manera continua un control de calidad evaluando los trabajos realizados en la generación y aplicación de la información cartográfica de base, hidrológica, hidráulica, geomorfología y delimitación de las zonas inundables. Asimismo se ha actualizado la metodología para la elaboración de los mapas de riesgo de inundación, con el fin de mejorar la información sobre la población afectada por una inundación, así como en la identificación de los puntos vulnerables, en colaboración con las autoridades de Protección Civil, información esencial para el desarrollo de sus tareas;
- Del mismo modo, la Dirección General de la Costa y el Mar está implementado el programa de conservación y mejora del dominio público marítimo terrestre con un presupuesto anual de 0,2 millones de euros para la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, dichas actuaciones se priorizarán sobre ARPSIs según sus necesidades. Se espera un presupuesto de 5 M€ en este segundo ciclo 2022-2027;
- Publicación (en noviembre de 2019) de una colección de guías técnicas para la adaptación al riesgo de inundación en diferentes tipologías de instalaciones, servicios o bienes de los ámbitos agrario, industrial y urbano que han sido elaboradas con la colaboración de los sectores implicados. Se trata de cuatro guías, continuación de la [Guía sobre la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones](#), elaborada en el marco del convenio entre la Dirección General del Agua y el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) y publicada en julio de 2017, con las que se pretende además incrementar la percepción del riesgo entre la población y mejorar sus estrategias de autoprotección. Están disponibles en el [apartado de Adaptación al riesgo de inundación de la web del MITECO](#).



Figura 74. Portadas de las Guías de adaptación al riesgo de inundación.

- Aplicación de estas guías de adaptación en 10 casos piloto representativos de cada tipología de elemento vulnerable que están disponibles en el siguiente enlace: <https://www.miteco.gob.es/es/aqua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Adaptacion-al-riesgo-de-inundacion.aspx>
- Inicio en julio de 2020 del contrato de servicios para el Desarrollo de programas piloto de adaptación al riesgo de inundación y de fomento de la consciencia del riesgo de inundación en diversos sectores económicos: agricultura y ganadería, instalaciones e industrias, y edificios y equipamientos urbanos que, entre otras tareas, incluye la redacción de 30 proyectos de adaptación y cuyo ámbito es todo el territorio español;
- En esta línea de trabajo, en diciembre de 2020 se aprobó un Real Decreto para otorgar subvenciones directas por un importe de 3 millones de euros a los municipios del Campo de Cartagena que vienen sufriendo importantes daños (Los Alcázares, San Javier, Torre-Pacheco, Cartagena y San Pedro del Pinatar) para el incremento de la resiliencia y la adaptación al riesgo de inundaciones. Las ayudas están destinadas a actuaciones y obras que reduzcan el riesgo de inundación de los equipamientos urbanos, edificaciones, instalaciones y explotaciones agrícolas y ganaderas. Está previsto ampliar esta solución a otras zonas prioritarias castigadas por las inundaciones;
- Está en ejecución la actualización de los mapas de precipitaciones máximas diarias e intensidades máximas en distintos intervalos temporales, así como la actualización de las capas de caudales máximos instantáneos en régimen natural, en colaboración con el Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) del CEDEX. Asimismo, se ha actualizado el mapa de umbral de escorrentía, y la aplicación CauMax para su visualización en el programa QGIS (en determinadas demarcaciones);
- Mejora de la herramienta matemática de modelización hidrológica e hidráulica Iber con la publicación de una nueva versión Iber 3.0, en colaboración con sus creadores, la Universidad Politécnica de Cataluña, la Universidad de A Coruña y el CEH del CEDEX. Se han implantado nuevas funcionalidades: integración de la simulación del flujo en redes de drenaje en el subsuelo con el flujo superficial, mejora del módulo de hidrología para poder utilizar Iber como un modelo hidrológico distribuido, creación de módulo de erosión de laderas por escorrentía, mejora del módulo de transporte de sedimentos incorporando granulometría no uniforme, actualización de la interfaz y mejora de la operatividad de los tiempos de computación;

- Estudio de los posibles efectos del cambio climático en la gestión de los riesgos de inundación, en colaboración con el CSIC, la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad de Cantabria y la Universidad Politécnica de Madrid. Se ha elaborado una metodología para la consideración de los efectos del cambio climático en la revisión de la evaluación preliminar del riesgo de inundación, y que se ha ampliado y profundizado para esta revisión de los PGRI en colaboración con el CEDEX. Además, en septiembre de 2019 se publicó el estudio “Inundaciones y cambio climático. Estudios y experiencias a nivel europeo en el primer ciclo de la Directiva de inundaciones”. Estos trabajos están disponibles en el [apartado de Cambio climático e inundaciones de la web del MITECO](#) y se recogen en el apartado 6 de este documento de PGRI;
- Realización de un estudio general de la influencia de las inundaciones pluviales en España, que concluyó con la elaboración de una metodología para la consideración de las inundaciones pluviales en la revisión de la EPRI realizada en 2018 para responder a la exigencia de la Comisión Europea en este sentido;
- Se ha avanzado en la implantación de contenidos de I+D+i e inundaciones y, tras la creación del grupo de I+D+i en junio de 2017, la Dirección General del Agua (DGA) del MITECO ha continuado apoyando iniciativas en este ámbito y organizando jornadas en el que se reúnen técnicos expertos en la materia procedentes de diversos ámbitos: administraciones públicas, centros de investigación y universidades, empresas y entes privados o público en general.

Ámbito Nacional/Autonómico:

- Mejora de los contenidos del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y su [visor cartográfico](#) y coordinación con la información territorial de las comunidades autónomas y otras administraciones competentes. Una vez finalice el plazo de consulta pública de los MAPRI de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, se actualizarán los datos en el SNCZI, donde se podrán consultar los mapas actualizados de riesgo y peligrosidad de segundo ciclo, así como las distintas zonas inundables, y la zonificación del espacio fluvial de acuerdo con la Ley de Aguas, zona de flujo preferente, dominio público hidráulico y sus zonas de protección asociada, y zona inundable. En el segundo ciclo, en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares se elaborará también nueva cartografía;
- Otra de las medidas más significativas en este ámbito es el programa de mantenimiento y conservación de cauces. Así, la Dirección General de Recursos Hídricos ha invertido del orden de un millón de euros al año para labores de mantenimiento y conservación de cauces en el ciclo 2016 - 2021 en los tramos no urbanos. Igualmente con el objetivo de mejorar la realización de estas labores, tanto desde el punto de vista de la calidad técnica y funcionalidad de las actuaciones, como desde el punto de vista de la normativa de aplicación, y de deslindar las competencias de las distintas administraciones, en noviembre de 2019 se publicó la Guía de buenas prácticas en actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces. Posteriormente, el 8 de julio de 2020, se aprobó la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente (SEMA) para el desarrollo de Actuaciones de Conservación, Protección y Recuperación en cauces de Dominio Público

Hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas, que establece el marco de acción para las obras a desarrollar por este Ministerio, identificando las competencias de cada Administración Pública en función del tramo donde se actúe, así como las características de las actuaciones de conservación de cauces, de las medidas de prevención del riesgo de inundación y de las actuaciones de recuperación posteriores a un episodio de inundación;

- Esta labor de divulgación y concienciación se ha reforzado en aquellos donde el riesgo y peligrosidad es más alto (se organizaron un total de 6 jornadas en el ámbito de la Demarcación).

Ámbito Autonómico:

- Se están desarrollando medidas relacionadas con la ordenación del territorio como es la emisión de los informes urbanísticos que establece el artículo 25.4 del texto refundido de la Ley de Aguas. De hecho, en el ciclo 2016-2021 se emitieron unos 35 informes anuales en este sentido;
- En la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares se adaptó y es de aplicación la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo que hace referencia a los riesgos de inundación;
- Se ha procedido a la actualización de las redes de medida y alerta hidrológica, a través de la automatización e implantación de nuevas estaciones de aforo en la red hidrográfica de las Islas Baleares, que prevé la instalación de nuevas estaciones de la red foronómica, así como mejoras en estaciones ya existentes.

Protección:

Ámbito Nacional:

- En materia de restauración del litoral, se llevaron a cabo 5 actuaciones (con carácter de protección/recuperación) por parte de la Dirección General de la Costa y el Mar:
 - Conservación del sistema dunar de Alcudia;
 - Conservación del sistema dunar de Sonserra de Marin;
 - Conservación del sistema dunar de Menorca en Esgrau;
 - Conservación del sistema dunar de Ibiza (Port des Torrent);
 - Conservación del sistema dunar de Ibiza (Playa d'Embossa y Playa de Sesfi).
- En febrero de 2016, el Ministerio de Fomento aprobó la actualización de la norma 5.2 - IC de drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, que está recogida como una de las medidas para tratar de mejorar el drenaje de las infraestructuras lineales.

Ámbito Nacional/Autonómico:

- En el primer ciclo no se contempló la realización de un inventario de motas y obras de defensa longitudinales, pero sí se está realizando (DGA) la redacción de un Manual técnico de gestión de este tipo de infraestructuras de defensa;
- Con la realización de estudios de viabilidad y priorización de las obras estructurales de defensa frente a inundaciones (como nuevos encauzamientos), se busca tener la absoluta certeza de que este tipo de infraestructuras, por su impacto ambiental y por su elevado coste económico y social, solo se van a llevar a cabo, en su caso, cuando esté plenamente justificada su necesidad y haya un consenso generalizado entre todos los sectores implicados, garantizando además el cumplimiento de toda la normativa europea. En el ámbito de la DH de las Islas Baleares, se están elaborando (DGRH) actualmente los estudios (no incluidos en el PGRI del primer ciclo) correspondientes a las siguientes medidas estructurales y de restauración:
 - Medidas para reducir los riesgos de inundación y el desbordamiento en el Torrent de Ses Planes-Ca n'Amer;
 - Actuaciones en el torrente Gros. T.M. Palma;
 - Actuaciones en torrente Na Bàrbara.

Estos estudios de coste-beneficio se encuentran en fase de desarrollo y se planifica la ejecución de estas medidas en este nuevo ciclo. En el apartado I. h) 7. del Anexo A del Real Decreto 903/2010 se establece que deben realizarse los estudios que justifiquen la inclusión de las medidas estructurales en el plan de gestión del riesgo de inundación.

Asimismo, en el primer ciclo se incluyó la redacción de una guía técnica para la realización de estudios coste-beneficio, y ya se completó.

Ámbito Autonómico:

- En la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares se han realizado actuaciones de limpieza en la red, restauración de muros de encauzamiento, integrando el revestimiento de tipología tradicional, como el proyecto del Torrente Bàrbara ya ejecutado;
- En el ámbito de la restauración fluvial, se han realizado ciertas actuaciones entroncadas con las del punto anterior, que contribuyen tanto al incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, como a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua:

Limpieza, adecuación y mejora de diversos tramos de cauces de las Islas Baleares.
Lote 1: Mallorca Tramuntana;

Limpieza, adecuación y mejora de diversos tramos de cauces de las Islas Baleares.
Lote 2: Mallorca Zona Central;

Limpieza, adecuación y mejora de diversos tramos de cauces de las Islas Baleares.
Lote 3: Mallorca Zona Levante;

Limpieza, adecuación y mejora de diversos tramos de cauces de las Islas Baleares.
Lote 4: Menorca;

Limpieza, adecuación y mejora de diversos tramos de cauces de las Islas Baleares.
Lote 5: Ibiza.

- Se han realizado 2 proyectos de restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas en el primer ciclo y con un importe de 0,247 millones de euros;
- Análisis de aquellos tramos con insuficiente drenaje transversal, que se ejecutará próximamente dentro de los pliegos de revisión de la EPRI y los mapas.

Preparación

Ámbito Nacional:

- La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), dentro de las medidas de su competencia para la mejora de los sistemas de alerta meteorológica, está trabajando en el desarrollo del Plan Meteoaleta, en la coordinación con otros organismos y en la mejora de la difusión y divulgación de las predicciones y de las alertas.

Ámbito Nacional/Autonómico:

- Con el objetivo de incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, en los agentes sociales y económicos, se han llevado a cabo diversas jornadas y campañas formativas como las mencionadas anteriormente en la demarcación para concienciar a la población ante el riesgo de inundaciones. Además, se está realizando una mejora continua de la información disponible en internet tanto en la web de la Dirección General de Recursos Hídricos como en la web del MITECO, donde, entre otros contenidos, se ha publicado un [video](#) explicativo sobre cómo abordar los riesgos de inundación en el siglo XXI;
- Se está trabajando en el diseño e implementación de protocolos de comunicación y alerta hidrológica, en colaboración con todos los organismos implicados en la gestión de la emergencia, con el objetivo de establecer avisos hidrológicos comunes y homologados por las autoridades de Protección Civil;
- Se realizan de manera periódica simulacros y ejercicios de activación de los planes regionales y estatales de riesgo como, por ejemplo, el simulacro de inundaciones de la UME en Cantabria en 2017, el Ejercicio conjunto combinado Región de Murcia 18, el simulacro sobre inundaciones EU Riwaterex en 2018 (en el marco del Mecanismo Europeo de Protección Civil) o el de Aragón en 2019. Todo ello en colaboración con las autoridades de Protección Civil, la Unidad Militar de Emergencias (UME) y los distintos organismos competentes en la gestión de la emergencia y del riesgo de inundación.

Ámbito Autonómico:

- Como parte fundamental para la predicción de avenidas e inundaciones, se han llevado a cabo las labores ordinarias de las redes de medida y alerta hidrológica de la demarcación;
- En cuanto a la modernización e integración de las redes existentes de información hidrológica, se han realizado trabajos relativos al análisis de la situación actual, la integración, la propuesta y la ejecución de puntos de control;
- Aprobación, con fecha 3 de enero de 2022, del nuevo Plan Especial, a nivel autonómico, de Protección Civil frente al riesgo de inundación (INUNBAL). Por parte de la Dirección General de Emergencia e Interior se está promoviendo la realización de los planes de actuación local para aquellos municipios que se encuentren en un ARPSI, siendo éste uno de los objetivos principales de INUNBAL.

Recuperación:

Ámbito Nacional:

- Para hacer frente a la reparación de los daños producidos por los episodios de inundación, desde la Dirección General del Agua y desde la Dirección General de la Costa y el Mar del MITECO de forma ordinaria se habilitan partidas presupuestarias para la realización de las obras de emergencia necesarias, como la reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas. También participa la Dirección General de Emergencias e Interior;
- Costas ha dedicado en el periodo alrededor de 2 millones de euros y fluviales en torno a los 6 millones en todo el ciclo;
- El Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) realiza una importante labor en la fase de recuperación a través de las indemnizaciones a los afectados por inundaciones que tengan bienes asegurados, con un desembolso medio de unos 6,6 millones de euros al año en las Islas Baleares (periodo 2016-2020).



- Además, se suscribió un convenio específico de colaboración entre la Dirección General del Agua y el CCS para el desarrollo de medidas de prevención y mitigación del riesgo de inundación incluidas en los PGRI en el que se publicó una Guía y se celebraron varias jornadas de divulgación. Adicionalmente, el CCS realiza otras actuaciones adicionales como la promoción del seguro, la extensión de la cobertura de los riesgos extraordinarios a todo el parque automovilístico con el seguro obligatorio realizada en julio de 2017, conjuntamente con la reducción de la tarifa para automóviles, y suministra información que tienen disponible para la estimación de daños y su aplicación en distintos estudios;
- Por su parte, la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA) está ejecutando las medidas de su competencia en materia de seguros agrarios. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a través de ENESA subvenciona con aproximadamente 230 millones de euros al año las pólizas de seguros agrarios que permiten a los agricultores y ganaderos, a través de Agroseguro, recibir indemnizaciones tras los episodios de inundación. En los últimos años, los Planes de Seguros Agrarios han mantenido el nivel de subvención a la suscripción del seguro agrario, y el perfeccionamiento de las coberturas, así como la reducción del precio. Además, ENESA promueve la promoción del aseguramiento y la información a través de su página web, renovada en 2018 para mejorar y dar mayor visibilidad a la información ofrecida, a través de las redes sociales y de la participación en jornadas divulgativas.

Ámbito Nacional/Autonómico:

- Los organismos de Protección Civil ofrecen de manera continua un apoyo integral a la población a través de los ya mencionados Planes de Protección Civil que, en materia de recuperación ante un evento de inundación, implican acciones de apoyo a la salud de la población afectada, asegurando asistencia médica y psicológica, así como financiera y legal mediante ayudas y subvenciones, colaborando en la reparación de daños. También se contempla la reubicación temporal de la población afectada, garantizando la rápida evacuación de las personas en peligro y la satisfacción de sus necesidades básicas. Durante el episodio de inundación acontecido al día 9 de octubre de 2018, 107 personas fueron realojadas temporalmente, alrededor de 1000 personas fueron afectadas por dicho evento y se estimaron unos daños producidos por dicho episodio por valor de 90 millones de euros;
- De forma posterior a cada evento de inundación, se están empezando a realizar actuaciones de evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación, a través de informes de evaluación.

Ámbito Autonómico:

- Dentro de las medidas de recuperación el Gobierno de las Islas Baleares ha llevado a cabo las siguientes actuaciones:
 - Redacción de un protocolo de actuación para la ejecución de obras de emergencia en el Torrent de Son Armadans; concretamente, las obras de

emergencia en el torrente Son Armadams, tramo Hotel Tryp Bosque, como consecuencia del temporal de diciembre de 2016;

- Obras de emergencia para recuperar la funcionalidad de los cauces y restaurar las zonas afectadas por las inundaciones y el desbordamiento provocados por las lluvias intensas del día 9 de octubre de 2018 en la comarca de Levante de la isla de Mallorca.
- Obras de emergencia para la recuperación de la funcionalidad de cauces y restauración de las zonas afectadas por las inundaciones y desbordamiento de los días 10, 11 y 12 de septiembre de 2019 en los TT.MM. De Selva, Valldemossa, Campanet y Pollença de la isla de Mallorca.

11.3 Descripción y explicación de las medidas previstas que no se han llevado a cabo

Existen algunas medidas recogidas en el PGRI del primer ciclo que no se han llevado a cabo hasta el momento (final del primer ciclo de implantación), ni se ha iniciado su tramitación o implantación por diversas circunstancias y razones.

En general, se ha constatado un número superior de medidas no iniciadas en aquellas medidas competencia de organismos autonómicos y locales como consejerías autonómicas de ordenación del territorio y urbanismo, consejerías autonómicas de medio ambiente, organismos autonómicos de Protección Civil, ayuntamientos, etc. Sin embargo, el avance en la implantación suele ser mayor en las actuaciones competencia de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares o de autoridades estatales (Dirección General del Agua, Dirección General de la Costa y el Mar, AEMET, Consorcio de Compensación de Seguros, ENESA, etc.). También, de manera general, se ha constatado una baja implantación en las medidas que recogían la aprobación de “Convenios” o una “Mejora de la coordinación” en diferentes ámbitos y actuaciones.

Las medidas no iniciadas del PGRI se describen a continuación según el ámbito de la gestión del riesgo:

Ámbito prevención:

Los ayuntamientos han ido llevando a cabo medidas previstas de ordenación del territorio y urbanismo, en un proceso continuo de adaptación del planeamiento urbanístico a los planes de prevención.

Ámbito protección:

Respecto a las medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas no se han iniciado las siguientes:

- Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y organismo de cuenca. Desarrollo del Pla de Gestió Forestal.
- Suscripción de convenio y/o acuerdo de colaboración entre los organismos implicados para la inclusión de los tramos ARPSI como zonas de especial protección en el Plan General de Defensa Contra Incendios Forestales de las Islas Baleares.

En las medidas referentes a la mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles, no se ha llevado a cabo la Identificación, revisión y estudio de detalle de los tramos con insuficiente drenaje transversal, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo y ejecución de obras de adaptación necesarias.

Ámbito preparación:

Con referencia a las medidas para establecer o mejorar los sistemas de medida y alerta hidrológica se ha continuado la coordinación con AEMET, pero en el primer ciclo no se ha iniciado la divulgación de sistemas de previsión y avisos complementarios a los actuales.

Tampoco han dado comienzo aquellas medidas de mejora de los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa a inundaciones, concretamente la redacción de los protocolos de actuación en la fase de recuperación tras la avenida y/o temporales costeros y los protocolos de actuación en la fase de diagnóstico de las lecciones aprendidas tras la inundación.

Ámbito recuperación:

Las tareas referentes a la organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas, incluida en las medidas de evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación, aun no se han iniciado.

11.4 Balance de la implantación del PGRI y propuesta de medidas adicionales

Los resultados obtenidos del primer ciclo del PGRI indican un balance positivo en la implantación de su programa de medidas. A continuación, se expone un breve análisis de este balance según los grandes bloques de medidas: prevención, protección, preparación y recuperación.

Las medidas de prevención durante el primer ciclo del PGRI fueron implantadas con gran éxito respecto a los objetivos marcados, encontrándose en ejecución dentro del conjunto de medidas para el mantenimiento y conservación de cauces, la medida con código 13.04.02 correspondiente al desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico incluyendo diferentes actuaciones de limpieza, adecuación y mejora de diversos tramos de cauces de las Islas Baleares.

El segundo ciclo del PGRI incorpora como mejora de las medidas de prevención respecto al primer ciclo, por un lado, la mejora de los indicadores reduciendo su número y viabilidad, y por otro, la unión a este grupo de medidas de aquellas relacionadas con el fomento de los sistemas de drenaje urbano sostenibles (SUDs). De esta manera, se reduce a más de la mitad el número de indicadores, lo que implicará una mejor eficiencia en el seguimiento de las medidas del segundo ciclo.

Las medidas de protección durante el primer ciclo han sido implantadas con gran éxito, especialmente en las medidas con código 14.01.02 “Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y

reforestación de riberas”, donde se encuentran en ejecución diversos proyectos de limpieza en la red y restauración de muros con técnica tradicional.

El segundo ciclo del PGRI incorpora como mejora de las medidas de protección respecto al primer ciclo, al igual que en el caso anterior, la reducción y simplificación de los indicadores para mejorar el seguimiento y efectividad del Plan.

El balance de implantación de las medidas de preparación durante el primer ciclo es similar a los anteriores grupos. La mejora de este grupo en este ciclo se caracteriza por la implantación de las medidas de mejora de los sistemas de alerta meteorológica, medida con código 15.01.01, además del aumento considerable del número de puntos de medida y control disponible referente a las medidas para establecer o mejorar los sistemas de medida y alerta hidrológica, cuyo código es el 15.01.02.

Dentro de las medidas de recuperación se están realizando una metodología e informes piloto que sirvan de modelos para la emisión de futuros informes de evaluación de lecciones aprendidas en cada evento de inundación.

12 Programa de medidas para el segundo ciclo

A continuación, se detalla el programa de medidas del PGRI de la demarcación, en el que se contemplan distintos niveles de agrupación de las medidas:

- Por ámbito territorial en el que aplica la medida, esto es, Nacional, Autonómico, Demarcación y ARPSI
- Por fase de gestión del riesgo a la que contribuye la medida, es decir, prevención, protección, preparación y recuperación
- Por tipología de medida, de acuerdo con la Instrucción de Planificación Hidrológica (subtipo IPH) y los grupos de reporting establecidos en coordinación con el plan hidrológico.

Respecto a este último nivel, para este ciclo se han identificado 20 tipologías IPH, cuyo ámbito territorial de aplicación y relación con la fase de gestión del riesgo se recoge en la tabla a continuación:

PREVENCIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable	NACIONAL/ AUTONÓMICO
13.01.02	Urbanismo: medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	ARPSI
13.03.01	Adaptación de elementos situados en zonas inundables	NACIONAL/ARPSI
13.04.01	Mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación	NACIONAL
13.04.02	Programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	DEMARCACIÓN
13.04.03	Programa de conservación del litoral y mejora de la accesibilidad	DEMARCACIÓN

PROTECCIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
14.01.01	Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas	NACIONAL/ DEMARCACIÓN
14.01.02	Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas y restauración ambiental de la franja costera	DEMARCACIÓN/ ARPSI
14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses	DEMARCACIÓN
14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas	ARPSI
14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	DEMARCACIÓN/ ARPSI
14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que implican intervenciones físicas en cauce o costa	NACIONAL/DEMARCA CIÓN/ARPSI

PREPARACIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
15.01.01	Medidas de mejora de los sistemas de alerta meteorológica	NACIONAL
15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica	NACIONAL/ DEMARCACIÓN
15.02.01	Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil	NACIONAL/ AUTONÓMICA
15.03.01	Concienciación y preparación de las administraciones, los agentes sociales y los ciudadanos	NACIONAL

RECUPERACIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
16.01.01	Reparación de infraestructuras afectadas	ARPSI
16.01.02	Actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación tras la avenida y/o temporal costero	NACIONAL/ AUTONÓMICO
16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios	NACIONAL
16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación	DEMARCACIÓN

Como se puede observar, hay tipologías de medidas cuyo ámbito territorial no es único, y será cada medida o actuación específica la que determine el ámbito en el que se aplica.

Estas tipologías de medidas a su vez se desglosan en medidas o actuaciones específicas. La descripción detallada de cada tipología de medida: aspectos generales de normativa y objetivos, medidas que comprende y autoridades responsables de su ejecución, presupuesto asociado y previsión de financiación, así como los indicadores definidos para su evaluación y seguimiento (Apartado II a) de la Parte A del Anexo del RD 903/2010) se puede consultar en el Anejo 2 Catálogo de medidas.

En los apartados 12.1 a 12.3 de este capítulo se presenta un resumen de dichas medidas ordenadas por ámbito territorial, destacando las más relevantes que se van a ejecutar en este 2º ciclo en la Demarcación.

Igualmente, el apartado 12.4 incluye un resumen de los costes beneficios de las medidas y el modo en que se han establecido las prioridades entre ellas, el apartado 12.5 recoge el presupuesto previsto para cada medida, así como su periodo de aplicación, y el apartado 12.6 los instrumentos previstos para su financiación.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra a modo de resumen el número de medidas generales por ámbito territorial y fase de gestión del riesgo que comprende el PGRI de la DH de las Islas Baleares. Es importante destacar que algunas medidas presentan más de un ámbito de actuación (Nacional/Autonómico, Demarcación/ARPSI, etc.), y en la tabla siguiente se han incluido tantas veces como ámbitos presentes:

Ámbito territorial de aplicación	Fase de gestión del riesgo			
	Prevención	Protección	Preparación	Recuperación
Nacional	3	2	4	2
Autonómico	1	-	1	1
Demarcación Hidrográfica	2	5	1	1
Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPSI)	2	4	-	1
Total	8	11	6	5

Tabla 26. Resumen de medidas por fase de gestión del riesgo y ámbito de aplicación.

12.1 Medidas de ámbito nacional / autonómico

Las medidas de ámbito nacional son aquellas basadas en la legislación básica estatal o que se aplican en todo el territorio nacional. Son en general competencia de diversos departamentos u organismos de la Administración General del Estado, que las llevan a cabo con la colaboración en algunos casos de autoridades autonómicas.

Dentro de las medidas de ámbito nacional que se van a impulsar en este ciclo, las que se refieren a la mejora de la conciencia pública en la preparación ante las inundaciones, al incremento de la percepción del riesgo y a la adopción de estrategias de autoprotección, son esenciales para poder aplicar con éxito el resto de medidas que se contemplan en el PGRI. Las evaluaciones de instancias europeas sobre la implantación de la Directiva, el intercambio de experiencias en el seno del grupo de trabajo europeo de inundaciones e internamente, en el ámbito del grupo de trabajo español, evidencian la necesidad de mejorar cómo se comunica el riesgo de inundación a la sociedad. Hasta ahora, básicamente a través de información general y eminentemente técnica sobre gestión del riesgo de inundación (página web del MITECO/organismos de cuenca, mapas de peligrosidad y riesgo disponibles en el visor del SNCZI) y mediante la realización de actividades de información/divulgación/formación de forma aislada. En respuesta a esta necesidad una de las medidas más importantes previstas en este ciclo es la elaboración e implantación de una Estrategia Nacional de Comunicación del riesgo de inundación. El objetivo es lograr una actuación coordinada y planificada de todas las administraciones, contando también con el papel de los medios y las nuevas tecnologías, con objetivos precisos para lograr una visión a largo plazo y una misión, y con un sistema de evaluación para realmente conocer su impacto. Como actuaciones derivadas de la Estrategia se realizarán jornadas y actividades de divulgación, redacción de guías y manuales que establecen criterios y recomendaciones en materias de competencia estatal o de interés general.

Otra de las medidas que están en la base de una gestión del riesgo eficaz son las relacionadas con la mejora del conocimiento. En este ciclo se va a reforzar la colaboración con institutos de investigación como el CEDEX, el CSIC y el IGME estableciendo programas de trabajo conjuntos a largo plazo que garanticen la continuidad de lo ya iniciado y permitan dar respuesta a las necesidades de la Dirección General del Agua en estas materias. Entre los trabajos previstos, en este ciclo se va a continuar profundizando en el estudio de los futuros cambios del riesgo de inundación que se derivarán del cambio climático a partir, entre otras informaciones, de la caracterización de episodios climáticos singulares del pasado y se abordará la caracterización de eventos extremos a partir de evidencias

sedimentarias y botánicas para la mejora de las leyes de frecuencia de inundaciones. También se prevé continuar los trabajos de actualización del mapa de precipitaciones máximas diarias en España y la mejora de la información de caudales máximos.

En esta categoría tiene una especial relevancia por su carácter preventivo de nuevos riesgos la medida de elaboración de informes urbanísticos y de planeamiento que realizan en sus respectivos ámbitos competenciales los organismos de cuenca (artículo 25.4 del TRLA) y la Dirección General de la Costa y el Mar, (artículos 222 y 227 del Reglamento General de Costas). Por lo que se refiere al ámbito fluvial, la DGHR y el resto de autoridades competentes, participan en la elaboración estos informes, y está previsto que en el 2º ciclo esta actividad continúe siendo una de las más destacadas para evitar la localización de usos y actividades vulnerables en las zonas inundables y/o el incremento del riesgo asociado. Esta labor se va a ver reforzada notablemente en este ciclo con la producción de cartografía de zonas inundables de nuevos tramos. La mejora de las herramientas de modelización matemática ya iniciada en el primer ciclo, junto con los nuevos estudios de mejora del conocimiento científico mencionados y los desarrollos tecnológicos derivados, son otro de los puntos fuertes que van a permitir una mejora sustancial de esta cartografía, no solo para ordenar el territorio, sino también para facilitar el desempeño de las autoridades de protección civil y como herramienta de concienciación para incrementar la percepción del riesgo entre la población.

La mejora en la percepción del riesgo y un mayor conocimiento del fenómeno permitirá abordar con éxito otra de las líneas de actuación prioritarias que es la adaptación al riesgo de inundación de elementos e instalaciones vulnerables localizados en las zonas inundables. El objetivo final es que la adaptación al riesgo de inundación se integre en el día a día de actividades o instalaciones vulnerables de forma que se reduzcan los daños. En este ciclo está previsto que se continúe impulsando el desarrollo de programas específicos para el incremento de la resiliencia y la adaptación al riesgo de inundación en los sectores o ámbitos territoriales más severamente afectados por episodios de inundación recurrentes a través de reales decretos de ayudas como el aprobado para diversos municipios del Campo de Cartagena (Real Decreto 1158/2020, de 22 de diciembre).

Otro de los aspectos fundamentales que contribuyen decisivamente a la reducción de daños por inundaciones es la capacidad de anticipación al episodio mediante la predicción de avenidas y los sistemas de alerta. En lo que se refiere a los sistemas de alerta meteorológica, una de las prioridades de AEMET para este ciclo es disponer de una red de observación radar de última generación con el fin de responder con la máxima precisión posible a las necesidades de predicción de fenómenos meteorológicos extremos. Actualmente, ya existe una importante coordinación entre la AEMET y la Dirección General de Recursos Hídricos.

La gestión de la emergencia por inundación corresponde a las autoridades de Protección Civil, que partiendo, entre otros datos, de la información de la red de observación meteorológica y de la red de información hidrológica, establecen los distintos niveles de alerta de acuerdo con los umbrales y los protocolos de comunicación previamente establecidos. En este segundo ciclo está prevista la implantación de dos herramientas que contempla la Ley 17/2015 del Sistema Nacional de Protección Civil y que van a suponer un salto cualitativo en esta gestión. Por un lado se va a implantar la Red Nacional de Información sobre Protección Civil (RENAIN) con el objeto de interconectar todos los datos e

informaciones necesarias para garantizar respuestas eficaces ante las situaciones de emergencia a la que contribuirán todas las Administraciones Públicas competentes y por otro, la Red de Alerta Nacional (RAN) que constituirá el sistema de comunicación de avisos de emergencia a las autoridades competentes en materia de protección civil y en particular, en lo que se refiere a las inundaciones, de las alertas meteorológicas e hidrológicas, a fin de que los servicios públicos esenciales y los ciudadanos estén informados ante cualquier amenaza de emergencia.

En un contexto de aumento de los riesgos relacionados con el cambio climático, y en particular de episodios de inundación más intensos y frecuentes, los seguros constituyen una herramienta indispensable de gestión y en España está plenamente consolidada a través del Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) y la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA). En el segundo ciclo se pretende continuar y reforzar la colaboración institucional con estos organismos en la promoción de actuaciones de prevención y adaptación al riesgo de inundación, que se irán definiendo a lo largo de la vigencia del plan.

Respecto a las medidas de ámbito autonómico, estas incluyen las que establece la legislación específica de las comunidades autónomas, como la relativa a la ordenación del territorio y el urbanismo, y especialmente lo establecido en los Planes de Protección Civil frente al riesgo de inundación de ámbito autonómico, incluyendo la planificación de protección civil en el ámbito local, en colaboración con las autoridades autonómicas.

12.2 Medidas de ámbito de demarcación hidrográfica

Estas medidas se aplican y tienen sus efectos en la demarcación como unidad de gestión. Son las que la legislación atribuye a los organismos de cuenca o las que se implantan o abarcan la demarcación o una parte de ella también por otras administraciones.

Esta apuesta por la tecnología se aplica también a la información hidrológica. La modernización y optimización de las redes de control, el incremento de puntos de medición, el establecimiento de umbrales de aviso en estaciones de aforo seleccionadas prioritarias o el desarrollo de herramientas informáticas capaces de generar información para la ayuda a la decisión en la gestión de los recursos hídricos, y especialmente en situación de avenidas, son algunas de las mejoras previstas para este ciclo en la demarcación, que se concretan en servicios para mantenimiento y conservación de las redes automáticas de información hidrológica o actuaciones de aforo de ríos y manantiales y piezómetros para mejorar el conocimiento del cambio climático en los recursos hídricos.

En este sentido, mediante un convenio de colaboración entre la Administración de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, Fundació Universitat-Empresa de les Illes Balears y la Universitat de les Illes Balears, se trabaja para la incorporación de una red complementaria a la red foronómica de la DGRH.

En lo que se refiere a intervenciones físicas sobre el terreno, está previsto continuar y reforzar la ejecución del Programa de mantenimiento, conservación y mejora de cauces, con una inversión anual media próxima al millón de euros en todo el periodo. En el diseño se tendría en cuenta la [guía de buenas prácticas en actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces](#) elaborada por el Ministerio como parte del PGRI de primer ciclo. Los efectos positivos de este programa, centrado en los cauces, se benefician

notablemente de actuaciones de restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas en la cuenca.

En lo que se refiere a las normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico, en este ciclo está previsto que materialice un nuevo programa de seguridad de presas conforme al Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses y que se mejore la coordinación entre los caudales de desagüe de las presas y posibles afecciones aguas abajo, y los estudios de inundabilidad de las ARPSIs localizadas aguas abajo realizados en el marco del SNCZI, en general a partir de información más actualizada y precisa y con herramientas de cálculo más avanzadas. En este sentido, desde INUNBAL se promueve la creación de un grupo de trabajo técnico de Presas y Embalses.

En este segundo ciclo se va a proceder a inventariar, por un lado, las obras de defensa frente a inundaciones existentes (registrando, en la medida de lo posible, su estado de conservación, funcionalidad y otros datos, incluyendo los administrativos, necesarios para optimizar su gestión); y por otro, se procederá a identificar, priorizar y adaptar progresivamente las infraestructuras lineales con drenaje insuficiente y que constituyen un obstáculo en avenidas, y por tanto un factor decisivo en el incremento del riesgo

También se incluyen aquí las actuaciones en la fase de recuperación concernientes a las actuaciones tras un episodio de inundación y al análisis de las lecciones aprendidas que coordinan las autoridades de protección civil junto con el resto de organismos y administraciones implicadas.

12.3 Medidas de ámbito de ARPSI

Son las medidas localizadas en un tramo concreto de cauce o de costa, identificado en la evaluación preliminar del riesgo de inundación como de riesgo potencial significativo. Son por tanto medidas puntuales, dirigidas a solucionar problemas concretos. Generalmente, son medidas competencia de los organismos de cuenca, en colaboración con las entidades locales y las autoridades de protección civil.

Dentro de este grupo, destacan en este ciclo las medidas de protección, bien mediante obras estructurales o bien mediante soluciones basadas en la naturaleza, como la restauración fluvial o las medidas de retención natural de agua. Entre las actuaciones de restauración fluvial que se van a realizar en la demarcación figuran las siguientes, que forman parte asimismo de actuaciones más amplias que van más allá de la restauración:

Actuación específica	Presupuesto total ciclo (millones €)
Redacción de proyectos relativos a las Medidas para reducir los riesgos de inundación y el desbordamiento en el Torrent de ses Planes-Ca n'Amer	0,75
Redacción de proyectos relativos a las Actuaciones en el torrente Gros. T.M. Palma	1,5

Tabla 27. Actuaciones vinculadas a la restauración fluvial previstas en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

En cuanto a medidas estructurales, en el PGRI y el PH se incluye la ejecución de las siguientes medidas de amplio alcance:

Actuación específica	Código Medida (PH)	Presupuesto total ciclo (millones €)
Medidas para reducir los riesgos de inundación y el desbordamiento en el Torrent de ses Planes-Ca n'Amer	ES110_3_ INFRAESTRUCTURAS_8a_100	24,25
Actuaciones en el torrente Gros (aguas arriba de la carretera vieja de Sineu)	-	19,99
Mejora del cauce y adecuación de la ribera del Torrente Gros, en el tramo entre la carretera de Manacor y la carretera vieja de Sineu. T.M. Palma	-	2
Adecuación del cauce y entorno del Torrent Gros para la restauración ecosistémica y mitigación del riesgo de inundación en el Tramo IV, entre la Ma-15 y el entronque del tramo de la Depuradora Palma II	-	3
Mitigación del riesgo de inundación del Torrent Gros en el Tramo III, colindante a la Depuradora Palma II.	-	1
Restauración del espacio fluvial del Torrent Gros en el Tramo II, entre la Ma-19 y la antigua carretera de Lluçmajor; actuaciones en cauce y ribera basadas en la naturaleza para la restauración del ecosistema y mitigación del riesgo de inundación	-	15
Reordenación de márgenes del Torrent Gros en el Tramo I y mejora de drenaje en el cruce con antigua carretera de Lluçmajor para la mitigación del riesgo de inundación en la zona urbana de Ciudad Jardín	-	7,5
Actuaciones en torrente Na Barbara. T.M. Palma	ES110_1_ INFRAESTRUCTURAS_8a_002	15
Reconstrucción de muros en el torrente Major, tramo Pont d'en Barona, T.M. Sóller	ES110_3_INFRAESTRUCTURA S_8a_101	0,39

Tabla 28. Medidas estructurales previstas en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

12.4 Costes y beneficios de las medidas y establecimiento de prioridades

De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, artículo 11.3, los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación deben tener en cuenta los costes y beneficios de las medidas. Hay medidas de carácter intelectual, administrativo, de planificación o de concienciación cuyos costes económicos pueden provenir de los costes de personal de las administraciones y organismos competentes de la implantación pues se encuadra dentro de su actividad ordinaria, o bien puede ser necesaria la contratación de apoyo técnico especializado. En otro tipo de medidas como la ejecución de proyectos o de implantación de infraestructuras o sistemas, el coste provendrá de la ejecución de las obras e infraestructuras, a los que se deberá sumar su seguimiento y/o mantenimiento (que en algunos casos puede ser significativo).

Respecto a los beneficios de las medidas, el programa de medidas se ha diseñado con el propósito de cada medida contribuya de forma múltiple y diversa a cumplir los objetivos establecidos en este Plan (cada medida está ligada a unos objetivos generales y específicos) y, en definitiva, a disminuir la peligrosidad y el riesgo de inundación de forma que los beneficios se pueden entender en términos de costes evitados. Además, se han tenido en cuenta los objetivos ambientales para las masas de agua por lo que la implantación de las medidas del Plan favorecen también el cumplimiento integrado de otras obligaciones legales relacionadas con la planificación hidrológica, ambiental y sectorial.

El detalle de los costes económicos de las medidas se puede consultar en el apartado 12.5 de esta Memoria donde se incluye el presupuesto estimado de cada medida, así como en las fichas descriptivas del Anejo 2 donde se detallan tanto los costes como los beneficios de cada medida.

Por otro lado, de acuerdo con el Real Decreto 903/2010, punto g) del Anexo A del mismo, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación debe incluir las prioridades de ejecución de las distintas medidas incluidas en él.

En el primer ciclo se procedió a priorizar los objetivos del Plan, de forma que la priorización de las medidas se correspondiera con la priorización de los objetivos. Los criterios entonces establecidos fueron cuatro, el primero, el mencionado de priorización de los objetivos del PGRI; el segundo, a partir de la relación presupuesto necesario y de la/s mejoras en la gestión del riesgo obtenidas; el tercero es el ámbito territorial de las medidas, entendiendo como más prioritarios los ámbitos más amplios; y el cuarto, a través de la complementariedad y multifuncionalidad de las medidas en el cumplimiento de los objetivos de otras Directivas europeas y otras legislaciones nacionales.

En relación con el primer criterio, tras diversas jornadas y reuniones técnicas, los objetivos del PGRI se priorizaron en el siguiente orden:

1. Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
2. Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.
3. Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.
4. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.

5. Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.
6. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.
7. Conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad.
8. Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.

En este segundo ciclo se ha incluido también el objetivo general:

9. Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad

Por lo tanto, de acuerdo con este criterio, las medidas prioritarias se concentraban, en general, en el desarrollo de medidas de ámbitos nacionales, autonómicos y de demarcación, y que, en muchos casos, son ya las derivadas de la aplicación de los Planes de Protección Civil ya existentes, para las que el PGRI son un impulso.

En relación con el segundo criterio, las mejoras se producen que en la gestión del riesgo de inundación en relación con el presupuesto necesario para su implantación, el resultado es muy similar al anteriormente indicado, ya que la mayor parte de las medidas prioritarias de acuerdo con el criterio anterior requieren unos presupuestos relativamente reducidos con una rentabilidad muy importante, lo que viene a concluir que el primer y segundo criterio son muy similares, ya que en la priorización de objetivos, en general, los encuestados tuvieron en cuenta el coste y beneficio esperado de la medida.

En relación con el tercer criterio, se priorizaron aquellas medidas que, con un presupuesto similar, tuvieran efectos en una parte del territorio mayor, y por lo tanto, los beneficios a la ciudadanía y a los sectores económicos fueran superiores.

Por último, el cuarto criterio, referido a la complementariedad y multifuncionalidad de las medidas, en relación con el cumplimiento de los objetivos de otras Directivas europeas y legislaciones nacionales, cabe destacar que cualquier medida que se incluya en este Plan que tenga efectos beneficiosos sobre otros Planes será prioritaria frente a otras que tengan efectos negativos o neutros sobre otros Planes relacionados. De este modo, a la hora de fijar actuaciones físicas sobre el terreno, serán prioritarias las que ayuden a fijar los objetivos de conservación y mejora de la Directiva 2000/60 Marco del Agua y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres. Estas actuaciones tendrán prioridad sobre aquellas otras que puedan tener impactos nulos o negativos sobre los criterios de establecidos de conservación de estas directivas.

La experiencia en la implantación del primer ciclo de planificación de gestión del riesgo de inundación ha demostrado la vigencia de los objetivos generales establecidos y su priorización y ha permitido identificar objetivos específicos para cuya consecución se han establecido las medidas anteriormente expuestas. Igualmente fruto de esa experiencia en los episodios ocurridos en el periodo, se ha incorporado un nuevo objetivo general que es el de *“Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad”* que está previsto desarrollar a través del objetivo específico

“Establecer los instrumentos de planificación y protocolos de actuación durante y después de los episodios de inundación” con el fin de garantizar la adecuada coordinación entre todos los actores implicados.

Las medidas ejecutadas en el primer ciclo han sido objeto de revisión y actualización teniendo en cuenta los avances que se han producido en el periodo, por ejemplo, en el campo de la modelación hidráulica y la predicción de avenidas, en el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones, y considerando las lecciones aprendidas en episodios de avenidas ocurridos a lo largo del ciclo. También se ha tenido en cuenta en esta revisión la mejora del conocimiento sobre los efectos del cambio climático y la evidencia de su incidencia en las inundaciones, y sin olvidar en este último año y medio el contexto derivado de la pandemia de COVID 19 que ha llevado a la UE y a los Estados a replantearse prioridades y a acelerar las reformas necesarias para conseguir una sociedad más resiliente capaz de hacer frente a los retos de la próxima década con las mejores herramientas y capacidades.

En noviembre de 2019 la UE declaraba la emergencia climática y el Gobierno de España lo hacía posteriormente en enero de 2020. En cumplimiento de los compromisos adquiridos en esa declaración, en febrero de 2021 se aprobó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático hasta 2030 y posteriormente también la Ley de Cambio Climático y Transición Energética.

En este escenario las medidas dirigidas a la adaptación y a la disminución de la vulnerabilidad se muestran como las más idóneas para afrontar los desafíos futuros. Se trata de medidas que, independientemente de la incertidumbre existente en las previsiones, van a tener efectos positivos ciertos y duraderos (Climate change impacts and adaptation in Europe, JRC, PESETA IV), desde distintos puntos de vista y cumpliendo diferentes objetivos (medidas *no-regret* o medidas *win-win*).

En el inicio del primer ciclo se introdujo una modificación legislativa importante relativa a la ordenación del territorio y urbanismo: el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. Se establecen limitaciones a los usos en las zonas inundables destinadas a evitar la instalación de elementos vulnerables en las zonas con mayor riesgo de inundación, apoyadas en una cartografía de peligrosidad y riesgo basada en la mejor información disponible. Esta legislación ha estado aplicándose durante toda la vigencia del plan y tras unos inicios conflictivos, se puede decir que está plenamente implantada y consolidada, incluso con el aval de diversos pronunciamientos del orden jurisdiccional.

Frente a este avance en materia de ordenación de territorio y urbanismo, en materia de consciencia del riesgo, y a pesar del esfuerzo realizado en el primer ciclo, se observa todavía una deficiente percepción del riesgo entre la ciudadanía y sobre todo en algunos sectores de actividad. Existe en general una tendencia a una mayor participación en las decisiones que le afectan, aunque todavía están muy arraigados enfoques y soluciones que se han demostrado ineficaces y es necesario cambiar. Partiendo de la idea de que una sociedad mejor informada y consciente del riesgo puede autoprotgerse mejor, una de las medidas prioritarias es la elaboración de una **estrategia nacional de comunicación** como medida transversal a todo el PGRI que se nutrirá del resto de medidas y actuaciones y establecerá el marco de colaboración y coordinación para la gestión del riesgo de inundación entre los distintos actores. El éxito de las medidas propuestas pasa por divulgar los aspectos clave del fenómeno de las inundaciones y su gestión, en general, y sobre todo a nivel local: las causas, los factores agravantes, las soluciones. Esta comunicación debe complementarse con un trabajo de creación de capacidades en la ciudadanía y los agentes económicos para la gestión del riesgo de inundación y así fomentar la cultura del riesgo y disminuir su vulnerabilidad. Una de las herramientas más potentes para ello es la cartografía de peligrosidad y riesgo.

La estrategia de comunicación está directamente relacionada con las medidas para establecer o **mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias** de inundaciones a través de la coordinación con los **Planes de Protección Civil**. La gestión de la emergencia a los distintos niveles se apoya en una transmisión ágil y eficaz de la información, utilizando los canales y las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías e incluso las redes sociales en la difusión de mensajes relativos a la gestión de las inundaciones y en la realización de campañas divulgativas. Otra de las medidas prioritarias que coordina Protección Civil es la emisión de alertas a través de la implantación de la Red de Alerta Nacional (RAN) y el establecimiento de la información que debe integrarse en la Red Nacional de Información sobre Protección Civil (RENAIN) de la que se nutre la planificación de protección civil a todos los niveles para garantizar la mejor respuesta en la fase de la emergencia.

Medidas para establecer o **mejorar los sistemas de alerta meteorológica y los sistemas medida y aviso hidrológico**. La anticipación es un elemento clave en la gestión del riesgo y para ello es necesario el establecimiento y mejora de los sistemas de avisos y protocolos de comunicación en situación de avenida, sobre la base de unas redes de control integradas de información hidrológica dotadas de las herramientas informáticas oportunas que sirvan de ayuda para optimizar la gestión y la explotación de los recursos hídricos y su coordinación con la información meteorológica, con el objetivo de generar previsiones y alertas a corto y medio plazo de crecidas e inundaciones y de sus efectos, de forma que las autoridades de Protección Civil, ciudadanos y agentes económicos puedan tener el tiempo suficiente para tomar medidas de autoprotección, tanto en situaciones ordinarias, como en previsión y control de avenidas, y que pueda funcionar como un sistema de ayuda a la decisión (SAD).

Una sociedad consciente y bien informada está preparada para acometer **programas para la adaptación al riesgo de inundación** de usos y actividades que se desarrollan en las zonas inundables. Sectores económicos que necesitan adaptar sus instalaciones para reducir su vulnerabilidad, ciudades que igualmente requieren adaptar sus servicios y equipamientos para ser más resilientes.

Las **infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN)**, como por ejemplo las **medidas de retención natural de agua (NWRM, Natural Water Retention Measures)** entre las que se encuentran la **restauración fluvial y la restauración hidrológico-agroforestal de cuencas** son medidas dirigidas a reducir el riesgo a través de la disminución de la peligrosidad. Se basan en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permiten el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial facilitando su auto-recuperación, y en el caso de las cuencas con actuaciones de mejora de la cubierta vegetal que disminuya las tasas de erosión y prácticas de conservación de suelos para recuperar el equilibrio geomorfológico y mejorar el comportamiento en fenómenos hidrológicos extremos. Este tipo de medidas contribuyen también al objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, en coordinación con la Directiva Marco del Agua y de los hábitats y especies que sustentan cumpliendo los objetivos de la Directiva Hábitats.

Los **estudios para mejorar el conocimiento**, en la estimación de frecuencias y magnitudes de las avenidas; sobre los efectos del cambio a partir de episodios climáticos singulares del pasado; profundizar en el uso de la información que proporcionan los sistemas de teledetección para mejorar la predicción de avenidas y especialmente el potencial que proporciona el programa Copernicus puesto en marcha durante la implantación del primer ciclo de la Directiva de Inundaciones; estudios de detalle de peligrosidad en ciertas áreas identificadas mediante modelos reducidos, entre otros aspectos, son el motor para la implantación del resto de las medidas y desde ese punto de vista son prioritarias.

Las medidas para la **promoción de la cobertura aseguradora**, incrementando su penetración en las zonas de mayor riesgo, son esenciales para lograr que la recuperación tras un episodio de inundación sea lo más rápida posible. También está prevista la mejora de la gestión de la información sobre siniestros y zonas inundables, que aborde acciones proactivas para el conocimiento de los riesgos, la reducción de la exposición a los mismos y la consideración de los impactos del cambio climático en el seguro de riesgos extraordinarios y en el seguro agrario combinado. Dentro de estas acciones se incluyen el estudio de medidas para el incentivo de medidas de reducción del riesgo o para la reducción de siniestralidades recurrentes en riesgos extraordinarios.

Finalmente, las **medidas de protección estructurales**, avaladas por estudios coste-beneficio, reducen la peligrosidad de forma puntual en zonas generalmente urbanas o que tienen una afección sobre infraestructuras que afectan a la seguridad de las personas y en este sentido tienen una prioridad muy alta, aunque deben combinarse con otras actuaciones de gestión.

A la hora de establecer prioridades entre las medidas mencionadas, hay que tener en cuenta la interrelación que existe entre ellas y que en todo caso la gestión del riesgo de inundación debe abordarse de forma coordinada con medidas de diversa naturaleza, considerando todas las fases del ciclo de gestión del riesgo. También y de forma muy destacada que para su aplicación es necesaria la implicación de todas las administraciones, cada una en el ámbito de sus competencias, y de la sociedad, que debe ser partícipe de todo el proceso y estar informada del riesgo que les afecta y de lo que pueden/deben hacer para reducirlo fomentando la corresponsabilidad. La situación de riesgo de cada territorio de acuerdo con las conclusiones de la cartografía de peligrosidad y riesgo, revisada y actualizada, completará la selección de medidas a acometer.

12.5 Presupuesto

El plan de gestión del riesgo de inundación es el resultado de la actuación coordinada de todas las administraciones implicadas en la gestión de este riesgo natural, y así, cada una de ellas ha propuesto la inclusión en el PGRI de las medidas a realizar en el ámbito de sus competencias, comprometiéndose a su ejecución y financiación.

Parte de estas medidas y actuaciones están ya integradas en la actividad ordinaria y líneas de actuación de las distintas administraciones implicadas que ya destinan importantes presupuestos a su ejecución. Se trata por ejemplo de la elaboración de los informes urbanísticos de artículo 25.4 del TRLA y el programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces que desarrollan los Organismos de cuenca, las medidas de planificación de Protección Civil para la respuesta frente a inundaciones, la promoción de los seguros o algunas de las actividades de divulgación y mejora de la concienciación del riesgo de inundación. No obstante, estas dotaciones presupuestarias se verán previsiblemente ampliadas en este ciclo a través del Fondo de Recuperación, Transición y Resiliencia lo que constituye un reto adicional para todas las Administraciones.

Este tipo de medidas que forman parte de la actividad ordinaria y habitual de los distintos organismos responsables de su ejecución y por tanto se desarrollan a lo largo de todo el ciclo de aplicación del PGRI se han denominado *medidas periódicas de carácter anual y continuo* y constituyen la base para un funcionamiento adecuado de todo el sistema de gestión del riesgo. Su presupuesto asociado se denomina *presupuesto anual equivalente*.

Estas medidas se refuerzan con otras de *carácter puntual y duración determinada*, dirigidas a dar respuesta a necesidades concretas y por lo tanto deben incorporar los créditos específicos asociados a los expedientes administrativos necesarios para su ejecución. Se trata de actuaciones de protección estructurales, o de restauración fluvial, de adaptación y reducción de la vulnerabilidad de actividades e instalaciones en las zonas inundables, entre otras.

Otro concepto que se introduce es del de *coste ponderado por la superficie de la demarcación respecto a la superficie total en la que se aplica la medida*, en ocasiones todo el territorio nacional y en otras, las demarcaciones intercomunitarias. Este coste es el que se asocia a medidas cuyo presupuesto no se puede desglosar territorialmente con el objeto de facilitar la comprensión y la coherencia entre los distintos PGRI. Ejemplos de estas medidas son la mejora de la red de observación meteorológica, la elaboración de manuales y guías técnicas o el establecimiento de un sistema de información hidrológica integrado con la Red de Alerta Nacional, entre otras.

Finalmente, hay medidas que en general se desarrollan en el marco de la actividad de las administraciones responsables y por tanto dentro de sus presupuestos ordinarios, por lo que no requieren financiación extraordinaria.

En las tablas de las páginas siguientes se presenta el presupuesto de inversión previsto para las medidas objeto del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de 2º ciclo (2022-2027).

La información se organiza en primer lugar según el ámbito territorial (nacional, autonómico, demarcación y ARPSI) y dentro de estos grupos, por tipología IPH y fase de gestión del

riesgo (prevención, protección, preparación y recuperación), que se ha indicado con los siguientes colores, presentando los correspondientes subtotales:

PREVENCIÓN
PROTECCIÓN
PREPARACIÓN
RECUPERACIÓN

1. MEDIDAS ÁMBITO NACIONAL

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
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					
Aplicación normativa desarrollada RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA	DDGG competentes en Ordenación del Territorio	Ayuntamientos, Consejos Insulares, DDGG competentes en Ordenación del Territorio y Urbanismo, DGRH y DGEI	0,05	6	0,0083
Deslinde del dominio público marítimo terrestre Limitaciones de uso: autorizaciones y concesiones Informes de planeamiento previstos en los art. 222 y 227 del Reglamento General de Costas	DG de la Costa y el Mar		1	6	0,17
SUBTOTAL Medidas 13.01.01 Ámbito Nacional			1,05		
13.03.01 - Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc. y relocalización en su caso					
Desarrollo de programas específicos de adaptación al riesgo de inundación en sectores clave identificados	DG Agua	Protección Civil (Estatal y Autonómica)- OECC-CCS	0,25	6	0,042
SUBTOTAL Medidas 13.03.01 Ámbito Nacional (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,25		
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, cartografía asociada etc. y revisión de todos los trabajos del ciclo planificación (EPRI, MAPRI y PGRI)					
Mantenimiento del grupo I+D+i (intercambio de información en el seno del grupo de interés i+d+i Inundaciones y creación de contenidos web i+d+i sobre inundaciones)	DG Agua		0,001	6	0,00017
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	DGRH - DG Agua CEDEX	Protección Civil	0,011	6	0,0018
Mejora de las funcionalidades del modelo Iber	DGRH - DG Agua CEDEX		0,006	6	0,001
Desarrollo de aplicaciones para el uso de técnicas de teledetección como apoyo a la predicción y seguimiento de avenidas	DGRH - DG Agua CEDEX	Protección Civil (Estatal y Autonómica)	0,006	6	0,001
Impulso de las actividades de ciencia ciudadana como apoyo en la predicción y seguimiento de avenidas	DGRH - DG Agua - CEDEX	Protección Civil (Estatal y Autonómica)	0,006	6	0,001
Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	DGRH - DG Agua CEDEX	CSIC-IGME-AEMET-OECC	0,011	6	0,0018
Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España			0,041		
SUBTOTAL Medidas 13.04.01 Ámbito Nacional (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,041		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Prevención Ámbito Nacional			1,34		

El presupuesto de las medidas de mantenimiento del grupo de I+D+i y de mejora del conocimiento de las inundaciones en el ámbito fluvial no tiene desglose posible salvo ponderándolo por la superficie de la demarcación respecto a la de toda España. Para estas medidas el presupuesto total para toda España y todo el ciclo es de 4,26 millones de euros, que para la DH de las Islas Baleares supone un coste ponderado de 0,041 M€.

Por su parte, la elaboración de estudios de mejora del conocimiento en el ámbito de las inundaciones costeras cuenta con un presupuesto para la Demarcación de 0,5 M€ para todo el ciclo.

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
14.01.01 - Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua					
Redacción manual de buenas prácticas de conservación de suelos en la cuenca	DG Agua -DG de Biodiversidad, Bosques y Desertificación		0,0006	2	-
SUBTOTAL Medidas 14.01.01 Ámbito Nacional (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,0006		
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones					
Realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras longitudinales de defensa frente a inundaciones	OCCC-DG Agua		0,0006	2	-
SUBTOTAL Medidas 14.03.02 Ámbito Nacional (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,0006		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Protección Ámbito Nacional (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,0012		

A nivel nacional las medidas de protección que se contemplan tienen un importe total de 0,12 M€, que ponderado por la superficie de la cuenca respecto al total de la superficie de España supone un importe de 0,0012 M€ para el ámbito de esta DH.

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
15.01.01 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos					
Intercambio de Información	AEMET		0,001	1	-
Mejora en la difusión y divulgación de los avisos	DGEI / AEMET		-	6	-
Inclusión de nuevos parámetros objeto de aviso en el Plan Meteoalerta	AEMET		0,0012	1,5	-
Mejora de la red de observación meteorológica	AEMET		0,55	3	-

Instalación de 22 estaciones meteorológicas (AEMET)	AEMET		0,25	6	-
Estudios de mejora del conocimiento en la gestión del riesgo	AEMET		-	6	-
Creación de un grupo de trabajo técnico de AEMET	AEMET / DGEI		-	6	-
SUBTOTAL Medidas 15.01.01 Ámbito Nacional (Incluido coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,8		
15.01.02 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y aviso hidrológico					
Establecimiento y mejora de los sistemas de avisos y protocolos de comunicación en situación de avenida.	DGRH-DG Agua		0,04	6	0,0067
Establecimiento de un Sistema de información hidrológica integrado con la Red de Alerta Nacional.	DGRH -DG Agua	DG Protección Civil y Emergencias	0,03	6	0,005
SUBTOTAL Medidas 15.01.02 Ámbito Nacional (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,07		
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					
Implantación de la Red Nacional de Información sobre Protección Civil (RENAIN)	Protección Civil (Estatal y Autonómica)	DGRH-Dirección General del Agua	Sin financiación extraordinaria	6	-
Implantación de la Red de Alerta Nacional (RAN): Alertas hidrológicas	Protección Civil (Estatal y Autonómica)	DGRH -Dirección General del Agua	Sin financiación extraordinaria	6	-
SUBTOTAL Medidas 15.02.01 Ámbito Nacional			-		
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					
Elaboración de Estrategia de Comunicación del Riesgo de Inundación.	DG Protección Civil y Emergencias-DG del Agua	Todas las administraciones	0,002	2	-
Celebración de jornadas y otras actividades de divulgación y formación	DG Protección Civil y Emergencias-DG del Agua	Todas las administraciones	0,001	6	0
Campañas informativas de las épocas de mayor peligro y medidas de autoprotección en la población y los agentes sociales	DGEI		-	6	
Establecimiento de procedimientos de comunicación	DGEI		-	6	
Ampliación red de comunicaciones TETRAIB	IBTec		-	6	
Ejercicios y simulacros	DGEI / Aytos.		-	6	
SUBTOTAL Medidas 15.03.01 Ámbito Nacional (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,003		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Preparación Ámbito Nacional (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,873		

En este caso, las medidas de preparación previstas se aplican en toda España, siendo el presupuesto ponderado de 0,873 M€, determinadas medidas de protección Civil se consideran sin financiación extraordinaria puesto que se desarrollarán de forma integrada en las labores ordinarias de las autoridades de Protección Civil y coordinadas con las mejoras de los sistemas de información hidrológica.

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
16.01.02 - Actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación tras la avenida y/o temporal costero					
Ayudas de Protección civil para la recuperación tras episodios de inundación (Aplicación del RD 307/2005)	DGEI / DG Protección Civil y Emergencias		No procede	6	No procede
SUBTOTAL Medidas 16.01.02 Ámbito Demarcación					
16.03.01 - Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios					
Fomento y mejora de las coberturas y el aseguramiento en el ámbito del seguro ordinario	CCS		Sin financiación extraordinaria	6	-
Fomento y mejora de las coberturas y el aseguramiento en el ámbito del seguro agrario	ENESA		Sin financiación extraordinaria	6	-
SUBTOTAL Medidas 16.03.01 Ámbito Nacional					
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Recuperación Ámbito Nacional			-		

Las medidas de recuperación de ámbito nacional corresponden a la actividad del Consorcio de Compensación de Seguros y de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios y no suponen una necesidad de financiación extraordinaria, siendo desarrolladas dentro de los presupuestos ordinarios de los ambos organismos. No obstante, a nivel de indicadores, se presentan las cifras anuales de inversión de ambos organismos en ayudas e indemnizaciones en estas materias.

2. MEDIDAS ÁMBITO AUTONÓMICO

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
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					
Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo a la normativa de Protección Civil	DGEI		-	6	-
SUBTOTAL Medidas 13.01.01 Ámbito Autonómico			-		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Prevención Ámbito Autonómico			-		

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
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					
Actualización de los planes de protección civil en coordinación con los PGRI	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Apoyo y asesoramiento en los municipios con riesgo de inundación (con o sin ARPSI)	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Elaboración o actualización de los planes de actuación Municipal en aquellos municipios identificados con riesgo de inundación	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Difusión del Plan a servicios intervinientes	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Formación del personal interviniente mediante cursos y jornadas que tendrán que contar con la homologación de la EBAP	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Difusión del Plan a personal directivo	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Formación de personal voluntario de protección civil	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Establecimiento de protocolos de actuación	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Actuaciones y mantenimiento de protocolos de actuación	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Diseño de procedimientos para la integración de los diferentes organismos	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
Mantenimiento de las capacidades operativas de organismos intervinientes y de los medios necesarios para la coordinación de operativos	Organismos implicados		Sin financiación extraordinaria	6	-
Revisión – Actualización continuada del Plan	DEGEI		Sin financiación extraordinaria	6	-
SUBTOTAL Medidas 15.02.01 Ámbito Autonómico			Sin financiación extraordinaria		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Preparación Ámbito Autonómico			Sin financiación extraordinaria		

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
16.01.02 - Actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación tras la avenida y/o temporal costero					
Recopilación de datos sobre daños a personas y bienes	Protección Civil (Estatal y Autonómica)		Sin financiación extraordinaria	6	-
SUBTOTAL Medidas 16.01.02 Ámbito Autonómico			Sin financiación extraordinaria		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Recuperación Ámbito Autonómico			Sin financiación extraordinaria		

3. MEDIDAS ÁMBITO DEMARCACIÓN

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
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, cartografía asociada etc. y revisión de todos los trabajos del ciclo planificación (EPRI, MAPRI y PGRI)					
Actualización de la Evaluación preliminar del riesgo de inundación	DGRH -DG Agua		0,11	6	0,018
Revisión de los Mapas de peligrosidad y riesgo	DGRH -DG Agua		0,055	6	0,0092
Revisión y actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	DGRH -DG Agua		0,055	6	0,0092
Elaboración de mapas y estudios de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo frente a las inundaciones costeras	DG de la Costa y el Mar - OECC	Protección Civil	0,5	6	0,083
Mejora del conocimiento sobre el cambio climático. Actividades de formación, capacitación e investigación					
Seguimiento remoto de la línea de costa					
Cartografía básica	GOIB		2	6	0,33
Inventario de obras en cauces	DGRH		0,4	6	0,066
Estudios previos de inventario y definición de actuaciones concretas	DGRH		0,1	6	0,0167
Delimitación de cursos de agua públicos y zonas de flujo preferentes	DGRH		2	6	0,33
Análisis de erosión en cuencas vertientes	DGENB		2,5	6	0,4167
SUBTOTAL Medidas 13.04.01 Ámbito Demarcación			7,72		

13.04.02 - Programa de mantenimiento y conservación de cauces					
Conservación, restauración y rehabilitación de riberas. Desarrollo del programa de conservación y mejora del DPH, y evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	DGRH -DG Agua	DGENB / DGEI	15	6	2,5
Proyectos de actuación sobre cauces y su adecuación morfológica	DGRH		1,2	6	0,2
SUBTOTAL Medidas 13.04.02 Ámbito Demarcación			16,2		
13.04.03 - Programa de conservación del litoral y mejora de la accesibilidad					
Ejecución del programa de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad	DG de la Costa y el Mar		5	6	0,83
SUBTOTAL Medidas 13.04.03 Ámbito Demarcación			5		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Prevención Ámbito Demarcación			28,92		

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
14.01.01 - Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua					
Elaboración de proyectos de restauración hidrológica	DGNEB		0,25	6	
Estudios de restauración o rehabilitación de humedales	DGENB, DGRH, Ayuntamientos		0,25	6	
Desarrollo de proyectos de restauración hidrológico forestal (5 proyectos)	DGNEB	DGRH	3,2	6	
Desarrollo de proyectos de conservación y mejora de montes (2 proyectos)	DGNEB		- (sin financiación extraord.)	6	
SUBTOTAL Medidas 14.01.01 Ámbito Demarcación			3,7		
14.01.02 - Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua, reforestación de riberas, de modo que se restauren los sistemas naturales en las zonas inundables para ayudar a disminuir la velocidad del flujo y a almacenar agua					
Redacción de proyectos de restauración fluvial	DGRH		2,25	6	0,225
Protección y restauración de la franja costera y adaptación al cambio climático	DG de la Costa y el Mar		10	6	1,67
Medidas incluidas en las Estrategias Marinas	DG de la Costa y el Mar		-	6	-
SUBTOTAL Medidas 14.01.02 Ámbito Demarcación			12,25		

14.02.01 - Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico					
Creación de un grupo de trabajo técnico de Presas y Embalses	DGEI		-	6	-
Aprobación Normas de explotación de presas y adaptación a nuevas normas técnicas de seguridad	EMAYA / DGRH	DGA	- (sin financiación extraordinaria)	6	-
Coordinación SNCZI y órganos de desagüe de presas en ARPSIs prioritarias	EMAYA / DGRH	DGA	- (sin financiación extraordinaria)	6	-
SUBTOTAL Medidas 14.02.01 Ámbito Demarcación			-		
14.03.01 - Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles					
Creación y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje transversal prioritarias	DGRH-DG Agua		0,06	6	0,01
SUBTOTAL Medidas 14.03.01 Ámbito Demarcación (Coste ponderado por la superficie de la DH en relación con la superficie de España)			0,06		
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones					
Creación y mantenimiento del Inventario de obras de defensa frente a inundaciones	DGRH-DG Agua		0,06	6	0,01
SUBTOTAL Medidas 14.03.02 Ámbito Demarcación			0,06		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Protección Ámbito Demarcación			16,07		

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
15.01.02 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica					
Evolución tecnológica y funcional de las redes de control integradas de información hidrológica.	DGA / DGRH		0,035	6	0,006
Desarrollo y mejora del sistema de ayuda a la decisión para la explotación del sistema.	DGA / DGRH		0,02	6	0,003
Análisis de situación actual, integración, propuesta y ejecución de puntos de control.	DGRH		0,1	6	0,017
Mejora coordinación con AEMET	DGRH		0,005	6	0,0008
Mantenimiento y explotación de la nueva red foronómica	DGRH		0,05	6	0,0083
Red General. Construcción e instalación de nuevas estaciones de aforo y vertederos	DGRH		2,65	6	0,44
SUBTOTAL Medidas 15.01.02 Ámbito Demarcación			2,86		

PRESUPUESTO TOTAL Medidas Preparación Ámbito Demarcación			2,86		
Actuación Específica	Autoridades Responsables	Autoridades Colaboradoras	Presupuesto Ciclo (millones €)	Plazo (años)	Coste anual equivalente (millones €)
16.01.01 - Reparación de infraestructuras afectadas					
Ejecución de obras de reparación de daños tras los episodios de inundación en el DPH	DGRH / DG Agua		-	6	-
Redacción de protocolos de actuación para la ejecución obras de emergencia que afecten al dominio público hidráulico y al dominio público marítimo terrestre	DGRH		0,005	6	0,0008
Planificación para la rehabilitación del frente costero, reparación de infraestructuras y obras costeras	DG de la Costa y el Mar		-	6	-
Personas afectadas en episodios de inundaciones (cortes de servicios esenciales, cortes en medios de transporte, inundaciones en viviendas...)	DGEI		-	6	-
Reubicaciones	DGEI / Ayuntamientos		-	6	-
Asistencia financiera y legal	Del. Gobierno/DG Coordinació CAIB		-	6	-
Actuaciones de apoyo sanitario y social	IB-Salut / trabajadores sociales		-	6	-
SUBTOTAL Medidas 16.01.01 Ámbito Demarcación			0,005		
16.03.02 - Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación					
Elaboración de informe de análisis de los eventos más relevantes en el ámbito de la Demarcación	Protección Civil (Estatal y Autonómica)	DGRH-DG Agua	Sin financiación extraordinaria	6	-
Organización de jornadas técnicas de difusión de lecciones aprendidas	Protección Civil (Estatal y Autonómica)	DGRH -DG Agua	Sin financiación extraordinaria	6	-
Análisis de daños postinundación	DGEI / DG Arquitectura		-	6	-
Cuantificación de incidentes	DGEI		-	6	-
Elaboración del modelo de informe final de la emergencia	DGEI		-	6	-
Análisis ex-post de eventos de erosión e inundación y lecciones aprendidas de la gestión de la costa	DG de la Costa y el Mar	Protección Civil (Estatal y Autonómica)	N/A	6	-
SUBTOTAL Medidas 16.03.02 Ámbito Demarcación			-		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Recuperación Ámbito Demarcación			0,005		

4. MEDIDAS ÁMBITO ARPSI

<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
13.01.02 - Urbanismo: medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico					
Incorporación de la cartografía de DPH y zonas inundables a los instrumentos de ordenación urbanística	Ayuntamientos		Sin financiación extraordinaria	6	-
Fomento de la implantación de SUDs a través de las Guías elaboradas en primer ciclo	Ayuntamientos	Gobierno Islas Baleares	Sin financiación extraordinaria	6	-
SUBTOTAL Medidas 13.01.02 Ámbito ARPSI			-		
13.03.01 - Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc. y relocalización en su caso					
Adaptación de instalaciones al riesgo de inundación (desarrollo de diagnósticos y materialización de proyectos de adaptación)	Titulares		Sin financiación extraordinaria	6	-
SUBTOTAL Medidas 13.03.01 Ámbito ARPSI			-		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Prevención Ámbito ARPSI			-		
<hr/>					
<i>Actuación Específica</i>	<i>Autoridades Responsables</i>	<i>Autoridades Colaboradoras</i>	<i>Presupuesto Ciclo (millones €)</i>	<i>Plazo (años)</i>	<i>Coste anual equivalente (millones €)</i>
14.01.02 - Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas					
Ejecución de obras específicas de restauración fluvial:					
NO SE PREVÉ NINGUNA MEDIDA EXCLUSIVA DE ESTE TIPO EN EL CICLO 2022-2027					
SUBTOTAL Medidas 14.01.02 Ámbito ARPSI			-		
14.02.02 - Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas					
NO SE PREVÉ NINGUNA ACTUACIÓN DE ESTE TIPO EN EL CICLO 2022-2027					
SUBTOTAL Medidas 14.02.02 Ámbito ARPSI			-		
14.03.01 - Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles					
Adaptación de infraestructuras por titulares	Titulares		Sin financiación extraordinaria	X	-
SUBTOTAL Medidas 14.03.01 Ámbito ARPSI			-		
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que implican intervenciones físicas en cauce o costa					

Estudios coste-beneficio y de viabilidad de la construcción de obras de defensa:					
Medidas para reducir los riesgos de inundación y el desbordamiento en el Torrent de ses Planes-Ca n'Amer"	DGRH	DGA	0,033	2	-
Actuaciones en el torrente Gros. T.M. Palma	DGRH	DGA	0,033	2	-
Actuaciones en torrente Na Barbara. T.M. Palma	DGRH	DGA	0,033	2	-
Medidas en cauces y zonas inundables encaminadas a reducir el Riesgo de Inundación en las zonas ARPSIs de Ibiza	DGRH	DGA	0,033	6	-
Ejecución de obras de protección frente a avenidas:					
Medidas para reducir los riesgos de inundación y el desbordamiento en el Torrent de ses Planes-Ca n'Amer	DGRH		24,25	6	-
Actuaciones en el torrente Gros (aguas arriba de la carretera vieja de Sineu)	DGRH		19,99	6	-
Mejora del cauce y adecuación de la ribera del Torrente Gros, en el tramo entre la carretera de Manacor y la carretera vieja de Sineu. T.M. Palma	DGRH		2	4	-
Adecuación del cauce y entorno del Torrent Gros para la restauración ecosistémica y mitigación del riesgo de inundación en el Tramo IV, entre la Ma-15 y el entronque del tramo de la Depuradora Palma II	DGRH		3	4	-
Mitigación del riesgo de inundación del Torrent Gros en el Tramo III, colindante a la Depuradora Palma II.	MITECO		1,01	4	-
Restauración del espacio fluvial del Torrent Gros en el Tramo II, entre la Ma-19 y la antigua carretera de Lluçmajor; actuaciones en cauce y ribera basadas en la naturaleza para la restauración del ecosistema y mitigación del riesgo de inundación	DGRH		15	4	-
Reordenación de márgenes del Torrent Gros en el Tramo I y mejora de drenaje en el cruce con antigua carretera de Lluçmajor para la mitigación del riesgo de inundación en la zona urbana de Ciudad Jardín	AYTO. DE PALMA		7,5	4	-
Actuaciones en torrente Barbara. T.M. Palma	DGRH		15	6	-
Reconstrucción de muros en el torrente Major, tramo Pont d'en Barona, T.M. Sóller	DGRH		0,39	2	-
SUBTOTAL Medidas 14.03.02 Ámbito ARPSI			88,27		
PRESUPUESTO TOTAL Medidas Protección Ámbito ARPSI			88,27		

Como resumen, se presenta la siguiente tabla, que representa el presupuesto aplicado a las medidas de cada ámbito territorial de desarrollo del PGRI:

Ámbito	Presupuesto total ciclo (millones €)	Presupuesto anual equivalente (millones €)	Porcentaje
Nacional	2,22	0,24	1,6%
Autonómico	0,00	0,00	0,0%
Demarcación	47,86	7,89	34,6 %
ARPSI	88,27	0,00	63,8%
TOTAL	138,34	8,13	100%

Tabla 29. Presupuesto medidas agrupadas por ámbito territorial.

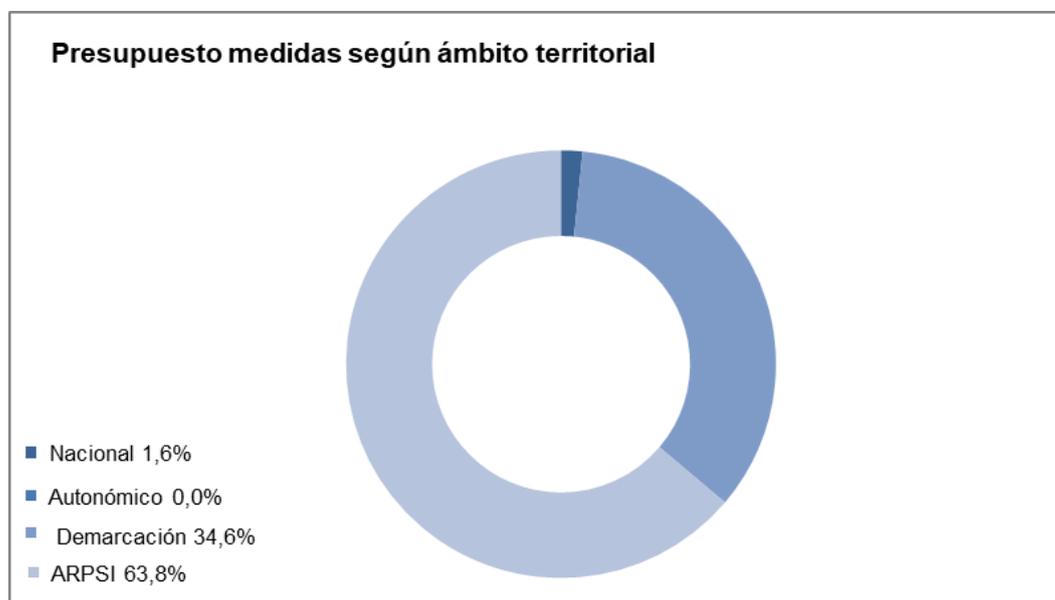


Figura 75. Gráfico presupuesto medidas agrupadas por ámbito territorial.

Analizando los datos de inversión por tipo de medida (fase de la gestión del riesgo) de las actuaciones, se obtienen los siguientes resultados:

Tipo de medida según fase de gestión del riesgo	Presupuesto total ciclo (millones €)	Presupuesto anual equivalente (millones €)	Porcentaje
Prevención	30,26	5,04	21,9%
Protección	104,34	2,60	75,4%
Preparación	3,73	0,49	2,7%
Recuperación	0,01	0,00	0,0%
TOTAL	138,34	8,13	100,0%

Tabla 30. Presupuesto medidas agrupadas por tipo de medida.

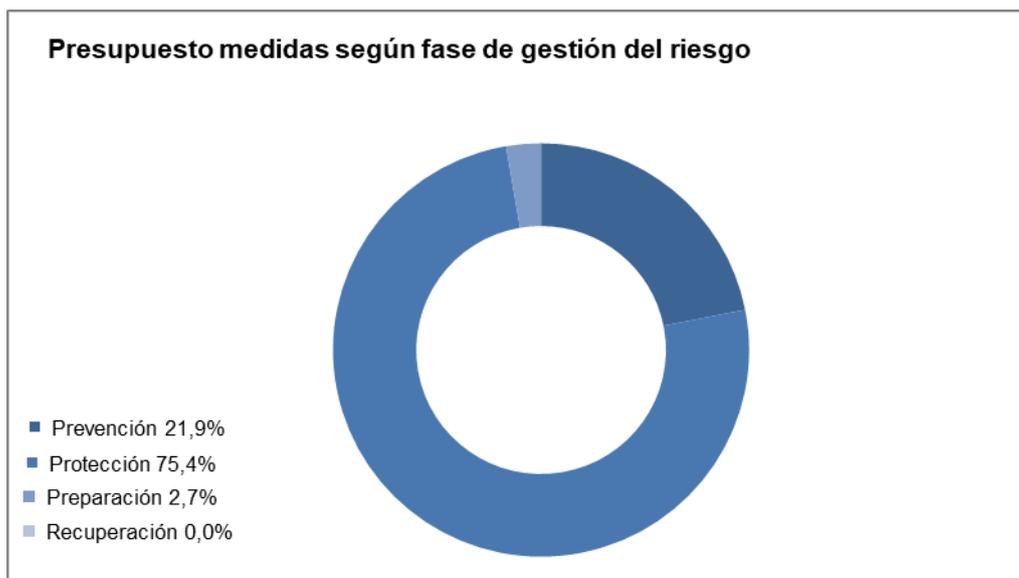


Figura 76. Gráfico presupuesto medidas agrupadas por tipo de medida.

Se puede concluir por tanto que el PGRI de la DH de las Islas Baleares tiene un presupuesto de 138,34 millones de euros, de los cuales, la mayor parte se corresponde con medidas de protección (un 75,4 % del total, 104,34 millones de euros), de las cuales destaca el presupuesto dedicado a obras defensa (88,27 millones). También destaca el presupuesto dedicado a actuaciones de prevención (un 21,9 % del total, 30,26 millones de euros), con el mantenimiento y la conservación de cauces (16,2 millones de euros), los estudios de mejora de conocimiento o la adaptación de elementos en zonas inundables. En el ámbito de la preparación (3,73 millones, el 2,7% del presupuesto total), destacan la mejora de las redes de observación meteorológica (0,8 millones de euros) y las redes de medidas hidrológica (2,9 millones de euros).

Igualmente, el presupuesto indicativo por tipología IPH es el siguiente:

Cód. medida	Tipología medida	Presupuesto total ciclo (millones €)	Porcentaje
PREVENCIÓN			
13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable	1,05	0,76%
13.01.02	Urbanismo: medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	0	0,00%
13.03.01	Adaptación de elementos situados en zonas inundables	0,25	0,18%
13.04.01	Mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación	7,761	5,61%
13.04.02	Programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	16,2	11,71%
13.04.03	Programa de conservación del litoral y mejora de la accesibilidad	5	3,61%

PROTECCIÓN			
14.01.01	Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas	3,701	2,67%
14.01.02	Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas y restauración ambiental de la franja costera	12,25	8,85%
14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses	0	0,00%
14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas	0	0,00%
14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	0,06	0,04%
14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que implican intervenciones físicas en cauce o costa	88,333	63,85%
PREPARACIÓN			
15.01.01	Medidas de mejora de los sistemas de alerta meteorológica	0,8	0,58%
15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica	2,93	2,12%
15.02.01	Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil	0	0,00%
15.03.01	Concienciación y preparación de las administraciones, los agentes sociales y los ciudadanos	0,003	0,00%
RECUPERACIÓN			
16.01.01	Reparación de infraestructuras afectadas	0,005	0,00%
16.01.02	Actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación	0	0,00%
16.03.01	Promoción de los seguros	0	0,00%
16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación	0	0,00%
TOTAL		138,34	100%

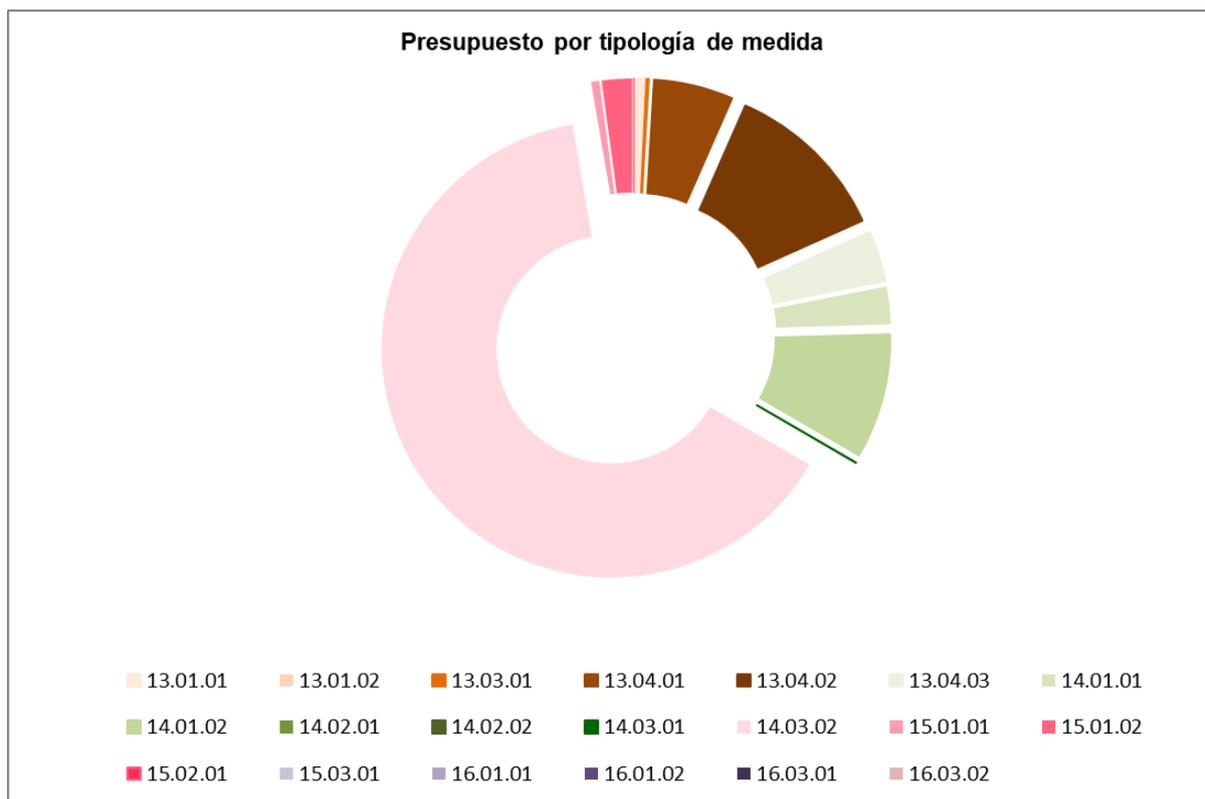


Figura 77. Gráfico presupuesto medidas agrupadas por tipología IPH.

Finalmente, a continuación se presenta el resumen del presupuesto del PGRI distinguiendo el destinado a actuaciones de carácter continuo a lo largo del ciclo y el que se aplica a actuaciones de carácter puntual, de forma que el presupuesto mínimo anual necesario para la gestión del riesgo de inundación en la Demarcación, cumpliendo los estándares y requisitos que establece la Directiva de Inundaciones es de 7,67 M € y a este presupuesto anual se añade 92,32 M € para la ejecución de medidas puntuales, también necesarias de acuerdo con la caracterización de la peligrosidad y riesgo realizada.

	Medidas periódicas de carácter anual y continuo	Medidas puntuales
Total presupuesto anual equivalente (Millones €)	7,67	-
Total presupuesto ciclo 6 años (Millones €)	46,02	92,32
TOTAL (Millones €)	138,34	
Porcentaje	33,27%	66,73%

Tabla 31. Resumen del presupuesto del PGRI de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares.

12.6 Fuentes de financiación

Uno de los aspectos que se destacan en la auditoría del Tribunal de Cuentas Europeo y en su [Informe Especial nº 25/2018](#) con relación a la implantación de la Directiva de Inundaciones en España es la necesidad de garantizar un nivel adecuado de financiación que satisfaga las necesidades de prevención, protección y preparación frente a las inundaciones a través de políticas coordinadas y con perspectiva del largo plazo, estableciendo los mecanismos oportunos para ello. En particular la auditoría realizada constata que las inversiones en prevención son mucho menores a los daños que producen las inundaciones y recomienda incrementarlas, así como también hacer un mejor uso de los fondos de la UE y especialmente de los fondos europeos de desarrollo rural.

El contexto económico actual está marcado por la declaración en marzo de 2020 de la pandemia provocada por la COVID 19. En respuesta a esta emergencia, la UE adoptó en julio de 2020 un importante paquete de medidas para amortiguar el impacto económico y social causado por la crisis sanitaria. Este plan extraordinario de la UE de duración limitada, denominado [Next Generation EU](#) y dotado con 750.000 millones de euros, refuerza el presupuesto a largo plazo de la UE, Marco Financiero Plurianual (MFP), de 1,074 billones de euros acordado para el periodo 2021-2027, con el fin de impulsar la recuperación y contribuir a transformar la UE a través de sus principales políticas, en particular el [Pacto Verde Europeo](#), la revolución digital y la resiliencia.

Como aspectos relevantes del acuerdo alcanzado por los Estados miembros cabe destacar que más del 50 % del importe de los fondos se destinará a apoyar la investigación e innovación, a través de [Horizonte Europa](#); las transiciones climática y digital justas, a través del [Fondo de Transición Justa](#) y el programa Europa Digital; la preparación, recuperación y resiliencia, a través del Fondo de Recuperación y Resiliencia, [rescEU](#) y un nuevo programa de salud, EU4Health. También presta especial atención a la modernización de políticas tradicionales, como la de cohesión y la política agrícola común, para que contribuyan al máximo a las prioridades de la Unión; a la lucha contra el cambio climático, asignando a este aspecto el 30 % de los fondos de la UE; y a la protección de la biodiversidad y a la igualdad de género.

Next Generation EU se canalizará a través de siete programas en forma de préstamos (360.000 millones de euros) y de subvenciones (390.000 millones de euros) con el siguiente desglose:

EXT GENERATION EU	Presupuesto (millones de euros)
Mecanismo de Recuperación y Resiliencia	672.500
Préstamos	360.000
Subvenciones	312.500
REACT-EU	47.500
Horizonte Europa	5.000
InvestEU	5.600
Desarrollo rural	7.500
Fondo de Transición Justa	10.000
RescEU (Mecanismo de Protección Civil de la UE)	1.900
TOTAL	750.000

(Fuente: Conclusiones del Consejo Europeo de 21 de julio de 2020)

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y el fondo REACT-EU serán financiados en su totalidad por Next Generation EU. Los demás importes son complementos a los programas financiados con arreglo al Marco Financiero Plurianual 2021-2027.

En España, el Fondo de Recuperación Next Generation EU implicará una dotación de unos 140.000 millones de euros para el periodo 2021-2026, 72.000 € en forma de transferencias a movilizar entre 2021-2023, y el resto en préstamos, que se aplicarán posteriormente para completar la financiación de los proyectos en marcha. A su vez, el MRR permitirá obtener más de 59.000 millones de euros en transferencias entre 2021-2023. Por su parte, el instrumento REACT-EU permitirá a España obtener financiación por importe de unos 12.000 millones de euros como fondos adicionales en el marco de la Política de Cohesión, con unas condiciones específicas y una mayor flexibilidad en su gestión. La programación de los fondos REACT-EU se llevará a cabo en colaboración y a través de las Comunidades Autónomas. A ellos se suman los más de 79.000 millones de euros previstos por los fondos estructurales y por la PAC para 2021-2027.

El 11 de febrero de 2021, el Consejo adoptó el [Reglamento por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia \(MRR\)](#) que es el eje central de Next Generation EU. Los países de la UE deben presentar sus planes nacionales de recuperación y resiliencia hasta el 30 de abril de 2021, en los que establecerán sus programas de reformas e inversiones hasta 2026 en los ámbitos de la transición ecológica; la transformación digital; el empleo y el crecimiento inteligente, sostenible e integrador; la cohesión social y territorial; la salud y la resiliencia; y las políticas para la próxima generación, incluidas la educación y el desarrollo de capacidades.

A nivel nacional, el 31 de diciembre de 2020 se publicó [el Real Decreto-Ley 36/2020, de 30 de diciembre](#), por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la

Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, con el objeto de facilitar la gestión y ejecución de los fondos provenientes del instrumento europeo. En particular, en el ámbito de las competencias del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO), destaca la creación del Fondo de restauración ecológica y resiliencia (FRER) con capacidad para financiar acciones de naturaleza anual y plurianual y conceder subvenciones, destinado a la ejecución de actuaciones y proyectos que fomenten la transición ecológica y digital de la economía española, de manera acorde a las prioridades determinadas por las instituciones de la UE.

En este escenario y teniendo en cuenta los objetivos de los PGRI, el PRTR se presenta como un instrumento particularmente adecuado para la financiación de gran parte de las medidas. Es el caso de las medidas encaminadas a lograr la transición digital en el sector del agua, y en particular las relativas a la gestión de los avisos en situaciones hidrológicas extremas. La creación de un sistema nacional que conecte los avisos meteorológicos de la AEMET y sus previsiones, con los avisos recibidos por la Comisión Europea a través de EFAS y las redes de control de información hidrológica de los organismos de cuenca y que genere información coordinada para las autoridades de protección civil y la población, con previsiones de caudales circulantes en ríos y embalses en tiempo real conectada con el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, de forma que se disponga de cartografía de la mayor parte de las masas de agua y puedan conocerse con anticipación los daños probables en situaciones de crecidas, es un ejemplo de las medidas dirigidas a esta transformación.

España ya ha elaborado su [Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia](#) que se estructura en torno a 10 políticas palanca, entre las que figura la de infraestructuras y ecosistemas resilientes que contempla soluciones basadas en la naturaleza y el refuerzo de la adaptación y resiliencia climática en infraestructuras, el desarrollo de herramientas digitales para mejorar las capacidades en detección y alerta temprana, especialmente en costas y zonas inundables, incluyendo adaptación en zonas vulnerables. En particular, la Componente 4 de “Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad” y la Componente 5 “Preservación del litoral y recursos hídricos”, con la inversión nº2 “Seguimiento y restauración de ecosistemas fluviales, recuperación de acuíferos y mitigación del riesgo de inundación, se ajustan a las medidas del PGRI de restauración hidrológico forestal en la cuenca y las medidas de restauración fluvial y protección frente a inundaciones, que pongan en marcha soluciones basadas en la naturaleza y que permitan mejorar el estado de los ríos y fomentar la adaptación al cambio climático.

La financiación de las medidas del PGRI corresponde a las Administraciones responsables de su ejecución de acuerdo con sus competencias, quienes deberán asegurar la disposición al efecto de sus correspondientes presupuestos y utilizar, en su caso, fondos procedentes de otras instituciones o entidades públicas o privadas, y en particular los fondos comunitarios que por su naturaleza puedan destinarse ello. En el próximo marco financiero plurianual, la financiación de la UE se destinará a prioridades nuevas y reforzadas en todos los ámbitos de actuación de la UE, también a las transiciones ecológica y digital. La política de cohesión y la política agrícola común seguirán recibiendo una financiación significativa y se actualizarán para garantizar que contribuyen del mejor modo posible a la recuperación económica de Europa y a los objetivos ecológicos y digitales de la UE.

Dentro de los fondos comunitarios, los fondos de desarrollo rural son una de las principales herramientas de financiación que se pueden aplicar a medidas de prevención, y en particular a la adaptación de explotaciones/instalaciones agropecuarias localizadas en zonas inundables. La financiación del [FEADER](#) se ejecuta a través de programas de desarrollo rural (PDR) cofinanciados por los presupuestos nacionales que se elaboran a escala nacional o regional, de forma que en este caso las Comunidades Autónomas disponen de un instrumento que permite una gran flexibilidad y agilidad para la puesta en marcha de medidas y de esta forma dar respuesta a sus necesidades específicas, ya que si bien la Comisión Europea aprueba y supervisa los PDR, las decisiones relativas a la selección de proyectos y concesión de pagos se toman en instancias nacionales o regionales. Los PDR deben abordar 4 de las seis prioridades del FEADER entre las que figura la gestión de riesgos en la agricultura que se concreta en el apoyo a la prevención y la gestión de riesgos en las explotaciones. El presupuesto del FEADER para el período 2021-2027 en la UE asciende a 95.500 millones de euros, lo que incluye una inyección de 8.100 millones de euros de Next Generation EU. Las normas aplicables al gasto en desarrollo rural durante el período 2021-2022 se establecen en el Reglamento transitorio de la PAC, adoptado el 23 de diciembre de 2020 que prorroga las normas vigentes (inicialmente en vigor para el período 2014-2020) y añade algunos elementos para garantizar una transición fluida a la futura legislación de la PAC, cuya aplicación está prevista en 2023.

Igualmente, dentro de los fondos estructurales y de inversión europeos un instrumento tradicionalmente empleado para la cofinanciación de actuaciones de protección ha sido el [FEDER](#) y en el nuevo periodo de programación 2021-2027, España dispondrá de un mayor acceso este fondo, debido a que, en la revisión de la economía de las regiones europeas, varias autonomías españolas han bajado una categoría dentro de los baremos de la UE.

Otro de los instrumentos financieros que la UE pone a disposición de los Estados, en este caso específicamente destinado al medio ambiente a través de sus distintos subprogramas, es el [LIFE](#). Este Fondo, junto con el Mecanismo de Financiación de Capital Natural ([NCFE](#), por sus siglas en inglés) que concede préstamos a través del Banco Europeo de Inversiones (BEI), cofinancia intervenciones que contribuyan a lograr los objetivos en materia de medio ambiente y clima de los planes y estrategias de la UE.

En la propuesta de nuevo Programa LIFE para el periodo 2021-2027, la Comisión Europea se propone asignar 5.450 millones de euros a proyectos de apoyo al medio ambiente y la acción por el clima, lo que representa un aumento de 1.950 millones de euros.

El nuevo programa LIFE estará estructurado en torno a dos líneas principales de actuación (medio ambiente y acción por el clima) y constará de cuatro subprogramas:

- El subprograma Naturaleza y Biodiversidad dotado con 2.150 M€ apoyará programas de acción estándar para el desarrollo, la aplicación y la promoción de las mejores prácticas en relación con la naturaleza y la biodiversidad, así como «proyectos estratégicos relativos a la naturaleza». Esos nuevos proyectos están concebidos para respaldar e impulsar la aplicación de las normas de la UE sobre la naturaleza y los objetivos de la política de biodiversidad.
- El subprograma economía circular y calidad de vida dotado con 1.350 M€. Las acciones subvencionadas contribuirán a la consecución de importantes objetivos

políticos de la UE, tales como la transición a la economía circular y la protección y mejora de la calidad del aire y el agua en la UE.

- El subprograma Mitigación y adaptación al cambio climático dotado con 950 M€. Las acciones subvencionadas contribuirán a la aplicación del marco estratégico en materia de clima y energía hasta el año 2030 y al cumplimiento de los compromisos de la Unión derivados del Acuerdo de París sobre el cambio climático.
- El nuevo subprograma Transición a la Energía Limpia dotado con 1.000 M€ creará capacidades, estimulará las inversiones y respaldará actividades de aplicación de las políticas, con especial atención a la eficiencia energética y las energías renovables a pequeña escala que contribuyen a la mitigación del cambio climático o a objetivos ambientales.

En el marco del Fondo para la Financiación de Capital Natural (NCFE), el Banco Europeo de Inversiones (BEI) concede préstamos para apoyar proyectos que promuevan la conservación del capital natural, incluida la adaptación al cambio climático, en los Estados miembros. En el horizonte temporal 2021-2027 este instrumento financiero ha sido integrado dentro del programa [InvestEU](#), de forma que se simplifique el acceso a inversión para los diferentes proyectos. Los destinatarios pueden ser tanto entidades públicas como privadas, incluyendo autoridades públicas junto con propietarios de tierras y empresas. El tamaño de los proyectos NCFE oscilará entre los 5 y los 15 millones de euros. El NCFE tiene la intención de proporcionar financiación a promotores de proyectos, tanto directa como indirectamente a través de intermediarios financieros.

Los proyectos potencialmente elegibles para obtener financiación se dividen en cuatro grandes categorías:

- Pagos por Servicios Ambientales (PSA);
- Infraestructura Verde (GI);
- Compensación de biodiversidad;
- Negocios innovadores pro-biodiversidad y pro-adaptación.

A nivel nacional, el desarrollo del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en materia de gestión del agua, reducción del riesgo asociado a los fenómenos extremos y fortalecimiento de la resiliencia de los ecosistemas acuáticos ([Plan Pima Adapta AGUA](#)) que lleva a cabo el MITECO coordinado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y gestionado por la Dirección General del Agua (DGA) permite la financiación de medidas para la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica y la gestión del dominio público hidráulico que establecen la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Inundaciones. Los planes PIMA constituyen una herramienta para apoyar la consecución de los objetivos del [Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático \(2021-2030\)](#). Utiliza recursos económicos procedentes de las subastas de derechos de emisión, realizadas en el marco del régimen de comercio de derechos de emisión, canalizándolos hacia proyectos de adaptación. Los PIMA se han convertido en un instrumento importante para desarrollar el ciclo completo de la adaptación en España, contribuyendo en todas las fases (generación de conocimiento, gobernanza, integración sectorial, acciones sobre el terreno, seguimiento, etc.) y promoviendo la acción a todos los niveles (administrativo, académico, privado y ONG).

La tipología de medidas susceptibles de financiarse con Pima Adapta AGUA son, además de estudios de mejora del conocimiento sobre los posibles efectos del cambio climático en la incidencia de las inundaciones y otros aspectos que permitan profundizar en la comprensión del fenómeno de las inundaciones con el fin de diseñar las mejores medidas para la gestión del riesgo, la ejecución de actuaciones de restauración fluvial mediante la implantación de soluciones basadas en la naturaleza o medidas de adaptación al riesgo de inundación de elementos vulnerables situados en zonas inundables. Se trata fundamentalmente de medidas de prevención y de protección.

La recuperación tras un episodio de inundación ha sido en general abordada, a través la aplicación de créditos extraordinarios para reparación de daños aprobados por las distintas Administraciones en el ámbito de sus competencias, y por otro, y de forma principal, con las indemnizaciones a los daños en bienes asegurados por el Consorcio de Compensación de Seguros en la cobertura de riesgos extraordinarios y por la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA) en el ámbito agrario que también subvenciona el 50% del coste de las pólizas.

Muchas de las medidas incluidas en el Programa de Medidas vienen financiándose con cargo a los créditos ordinarios de las distintas Administraciones responsables consignados en los Presupuestos Generales del Estado, a los que en el año 2021 se incorporarán 27.000 millones de euros con cargo a las transferencias previstas con cargo al presupuesto de la UE a través de los nuevos instrumentos de financiación, especialmente MRR y REACT-UE. Se trata fundamentalmente de medidas de naturaleza periódica integradas en los programas de actuación de los diferentes organismos, tal es el caso de los Programas de conservación de cauces y el litoral, las medidas relativas al mantenimiento y mejora de los sistemas de predicción, ayuda a la decisión y gestión de avisos hidrológicos, o los planes para el fomento del aseguramiento, entre otras.

En general se prevé una financiación mixta, a través de los presupuestos nacionales y los procedentes de los distintos instrumentos comunitarios mencionados, en ambos casos reforzados por el Fondo de Recuperación, de forma que se aprovechen al máximo las potencialidades de los recursos disponibles.

13 Descripción de la ejecución del Plan: programa de seguimiento

La ejecución de los programas de medidas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación a lo largo del ciclo 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, que establece como parte del contenido del Plan, la descripción de su ejecución, y en particular, los indicadores de cumplimiento y avance del Plan, así como la forma en que se supervisarán los progresos en la ejecución.

El estado de ejecución del PGRI se refleja en los informes de seguimiento que con carácter anual reúnen información sobre las medidas desarrolladas en el período, los episodios más relevantes sucedidos y la gestión realizada, evaluándose el progreso a través de un sistema de indicadores asociados a cada una de las medidas previstas en el Programas de medidas. El sistema de indicadores, los informes de seguimiento anual, junto con un informe de evaluación intermedia del ciclo, constituyen los elementos del Programa de seguimiento del PGRI.

Por su parte, la información recogida en los informes de seguimiento formará parte de las actualizaciones y revisiones posteriores de los PGRIs, contemplando tanto los avances realizados, como las modificaciones que justificadamente sea necesario aplicar a la vista de los resultados observados, de acuerdo con el artículo 21.3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

En este sentido, los informes realizados en el primer ciclo han mostrado su utilidad como elemento de recopilación informativa, para detectar oportunidades de mejora y como herramienta para dar a conocer el contenido de los PGRI a través de su publicación en la página web del MITECO. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Seguimiento-PGRI.aspx>

La coordinación del Programa de seguimiento la realiza el Organismo de cuenca que recaba la información de las diferentes administraciones implicadas en la ejecución de las medidas. Para facilitar esta labor se ha creado una aplicación que funciona como repositorio de toda la información generada en el seguimiento, en la que cada administración/organismo incluye la que corresponde a las medidas de su responsabilidad y, en general, la que considera relevante en su ámbito de gestión.

El Programa de seguimiento comprenderá las siguientes actividades:

- Seguimiento de las medidas generales de ámbito nacional / autonómico y de demarcación;
- Seguimiento de las medidas específicas de ámbito de ARPSI;
- Evaluación intermedia que se plasmará en el informe que se realizará a mitad del ciclo del PGRI;
- Informe final con el resultado de los trabajos de seguimiento, explicación de las posibles desviaciones, modificaciones, etc., que servirá de base para los trabajos del siguiente ciclo.

13.1 Definición de indicadores

El Programa de seguimiento se sustenta en el sistema de indicadores como herramienta clave para informar de la situación del PGRI y de los progresos obtenidos, facilitando la mejora continua a partir del análisis de lo ejecutado y la identificación de los retos pendientes y también tiene un papel esencial como elemento de comunicación.

A la hora de diseñar los indicadores, se ha buscado, por un lado, la relevancia de la información aportada y su mensurabilidad y por otro, la máxima compatibilidad y coordinación con información fácilmente disponible por los distintos organismos responsables, de forma que su recopilación sea una tarea abordable y realista.

Algunos de ellos son cuantitativos, la mayoría, y consisten en datos objetivos (nº de km, presupuesto, etc.), calculados o estimados a partir de una metodología definida, y también los hay cualitativos que identifican acciones que se están llevando a cabo o se tiene previsto desarrollar, y conjuntamente darán razón del progreso del Plan.

La información asociada a cada indicador es la siguiente:

- Medida objeto de seguimiento;
- Identificador del indicador a través de un código ordinal;
- Autoridad responsable y autoridad colaboradora, hace referencia a las administraciones responsables/colaboradoras en la ejecución de la medida y por tanto de su seguimiento a través de indicadores;
- Carácter anual o acumulado, en función de si el valor consignado se refiere al período del año en curso, o al periodo desde el inicio del ciclo del plan respectivamente;
- Tipología de indicador según se define en el apartado 13.2;
- Descripción, en la que se establece la metodología para su determinación y cuantificación;
- Valor actual (2021), correspondiente al inicio del período de planificación y un Valor esperado (2027) que constituye el resultado que se espera del Plan.

13.2 Metodología para el seguimiento de la implantación del Plan

La Comisión Europea ha señalado en el informe de evaluación de los PGRI de primer ciclo la necesidad de fijar objetivos específicos de reducción del riesgo en los PGRI y de establecer indicadores que permitan medir su grado de cumplimiento, esto es indicadores de impacto, frente a los indicadores de resultado que predominaban en el primer ciclo.

Para dar respuesta a esta exigencia, tomando en consideración las discusiones y resultados del Workshop *“Setting and measuring objectives and measures for flood risk management”* asociado a la 26ª reunión del grupo de trabajo europeo de inundaciones (Helsinki, 16-17 de octubre 2019), y a la luz de la experiencia del primer ciclo, se han revisado los indicadores existentes y se han definido otros nuevos, asociados a cada uno de los objetivos específicos en los que se desarrollan los objetivos generales, a través de las medidas propuestas para su logro.

Todos los indicadores seleccionados pretenden informar del grado de cumplimiento de los objetivos establecidos, y en este sentido se consideran indicadores de impacto. También permitirán definir los resultados que se alcanzarán con la implantación del PGRI.

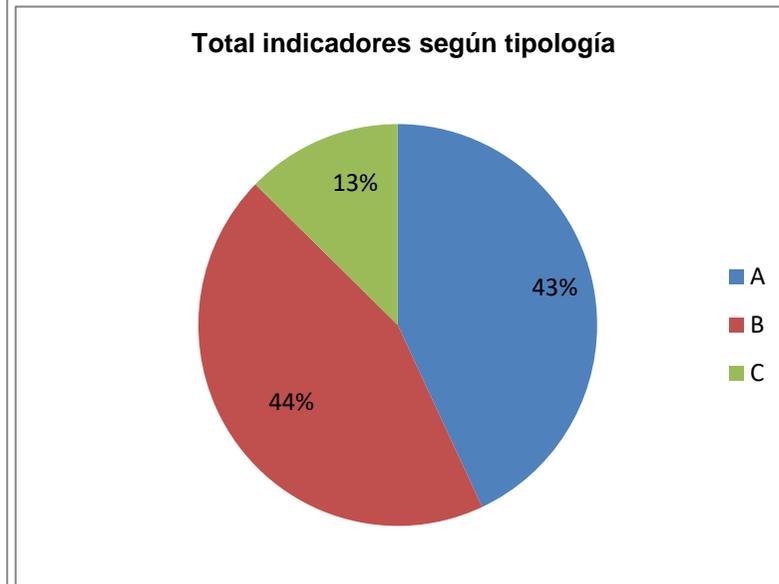
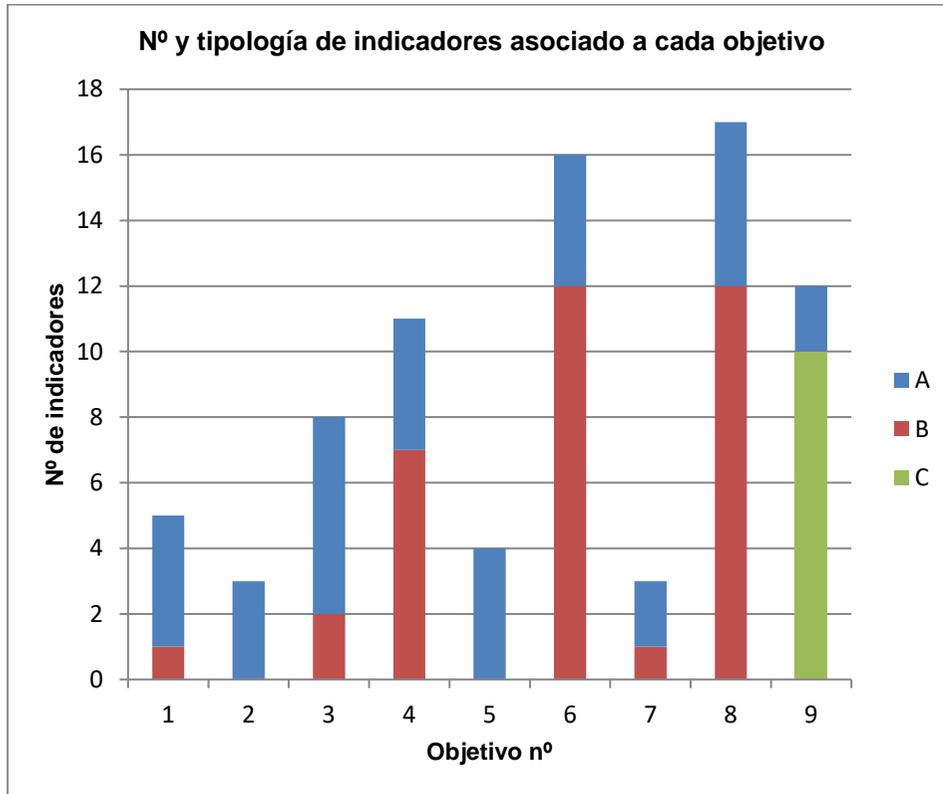
En esta relación objetivo-indicador, es necesario también considerar las medidas específicamente propuestas para el logro de uno, en general varios, de los objetivos establecidos. Y así, según sea la naturaleza de la medida, el indicador asociado se clasifica en los siguientes tipos en función de los aspectos de los que informe de forma principal:

- Indicadores de medidas periódicas de carácter anual y continuo (tipología “A”): Estas medidas constituyen la base para un funcionamiento adecuado de todo el sistema de gestión del riesgo y desde ese punto de vista los indicadores bajo esta tipología informan del funcionamiento de las Administraciones competentes. En algunos casos se incluirá para ellos un valor de partida, reflejo de la actividad realizada en el primer ciclo, y un objetivo de final de ciclo, si bien en otras ocasiones, por la naturaleza de la medida, no procede aportar estos valores.
- Indicadores de medidas de carácter puntual y duración determinada (tipología “B”): son indicadores de ejecución, que adquieren valores específicos concretos y sobre los que se pueden establecer valores objetivo a futuro.
- Indicadores descriptivos del impacto negativo y los daños que producen las inundaciones en la sociedad (tipología “C”): En este caso no procede establecer para ellos un valor de partida o un valor objetivo de final de ciclo.

A continuación, se presenta un esquema en el que se recoge el número total de indicadores de seguimiento establecidos para cada objetivo general, que se concreta a su vez en un objetivo específico distinguiendo los que se refieren al funcionamiento de las administraciones competentes, los que se refieren a la ejecución de medidas concretas y aquellos que describen los daños que producen las inundaciones y que aportan una visión de la incidencia y gravedad del fenómeno en nuestro país.

Conviene destacar que, aunque no se prevé ninguna actuación vinculada con la tipología 14.02.02 (Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas), se ha optado por conservar sus indicadores en el presente apartado. De esta manera, se consigue mantener la coherencia con los PGRI del resto de Demarcaciones Hidrográficas.

Nº	Objetivo general	Objetivo específico	Nº Indicadores totales	Código del indicador según tipología (*)		
				A	B	C
1	Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.	Los principales agentes sociales y económicos reciben formación sobre la gestión del riesgo de inundación, elaborando una estrategia de comunicación y materiales divulgativos para toda la población que permita una adecuada percepción del riesgo	5	66, 73, 74, 76	65	
2	Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.	Crear formalmente una estructura administrativa adecuada que permita una adecuada coordinación de la gestión del riesgo de inundación entre las administraciones	3	61, 62, 79		
3	Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.	Actualizar e implantar los estudios y programas informáticos necesarios para mejorar el conocimiento del riesgo de inundación	8	8, 9, 10, 11, 12, 13	26, 48	
4	Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.	Desarrollar un sistema de predicción del riesgo de inundación	11	49, 56, 57, 59	50, 51, 52, 53, 54, 55, 58	
5	Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.	Implantar normativa existente y actualizar progresivamente los documentos de planeamiento urbanístico a nivel municipal	4	1,2,3,4		
6	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.	Desarrollo de obras actuaciones de conservación, mantenimiento y protección para la disminución de la peligrosidad de inundación en determinadas ARPSIs previa compatibilidad con lo establecido en los objetivos ambientales del plan hidrológico de cuenca y mejora en la gestión de los embalses existentes	16	36, 37, 41, 47	27, 28, 29, 30, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46,	
7	Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.	Implantar guías técnicas elaboradas a través de programas de formación	3	5,6	7	
8	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	Desarrollo de obras y actuaciones de restauración fluvial, medidas naturales de retención del agua que permitan mejorar el estado de las masas de agua y la disminución de la peligrosidad de inundación en determinadas ARPSIs	17	14, 15, 23, 24, 25	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 31, 32, 33, 34, 35	
9	Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad	Establecer los instrumentos de planificación y protocolos de actuación durante y después de los episodios de inundación	12	60, 77		63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 75, 78



13.3 Listado de indicadores

La información de los 79 indicadores seleccionados para el seguimiento de este PGRI se muestra a continuación, ordenada según el ámbito de la medida de la que informa (nacional, autonómico, demarcación y ARPSI) y según la fase de gestión del riesgo en la que se aplica (prevención, protección, preparación y recuperación), de acuerdo con el siguiente código de colores:

PREVENCIÓN
PROTECCIÓN
PREPARACIÓN
RECUPERACIÓN

Indicadores de ámbito Nacional

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
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									
Aplicación normativa desarrollada RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA	1	Nº de informes urbanísticos emitidos por los Organismos de cuenca en relación con el artículo 25.4	Anual	A	Nº de informes urbanísticos emitidos por los Organismos de cuenca en relación con el artículo 25.4	OOCC		No procede	No procede
Deslinde del dominio público marítimo terrestre Limitaciones de uso: autorizaciones y concesiones Informes de planeamiento previstos en los art. 222 y 227 del Reglamento General de Costas	2	Nº de informes urbanísticos emitidos por las autoridades de costas de acuerdo a los art. 222 y 227	Anual	A	Nº de informes urbanísticos emitidos por las autoridades de costas de acuerdo a los art. 222 y 227	DGCM		No procede	No procede
13.03.01 - Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc. y relocalización en su caso									
Desarrollo de programas específicos de adaptación al riesgo de inundación en sectores clave identificados	7	Inversión anual dedicada a la adaptación al riesgo de inundación	Anual	B	Inversión anual (en millones de euros) para la adaptación al riesgo en la demarcación, que incluye la suma de inversión en diagnósticos, redacción de proyectos, ejecución de obras y subvenciones a programas específicos de adaptación en el ámbito de la demarcación.	DGA	Protección Civil (Estatal y Autonómica)- OECC-CCS	0,042	0,25 (total ciclo)
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, cartografía asociada etc. y revisión de todos los trabajos del ciclo planificación (EPRI, MAPRI y PGRI)									
Mantenimiento grupo I+D+i	8	Nº de instituciones presentes en el grupo de interés I+D+i de inundaciones.	Acumulado ciclo	A	Nº de instituciones, organismos, administraciones, centros de investigación y empresas que participan en el grupo español de I+D+i en inundaciones.	DGA		56	No procede

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	9	Estado de los estudios de definición de magnitud y frecuencia de inundaciones	Acumulado ciclo	A	Indicador cualitativo (a nivel nacional) que muestra el estado de ejecución de los estudios que se haya considerado realizar: Pendiente de inicio, En contratación, En ejecución, Finalizado.	OOCC- DGA-CEDEX	CSIC-IGME-Protección Civil (Estatal y Autonómica)	En ejecución	Finalizado
	10	Km de cauce con cartografía de zonas inundables	Acumulado ciclo	A	Km de cartografía de zonas inundables de origen fluvial para T 500 años en la demarcación	OOCC	Protección Civil (Estatal y Autonómica)		No procede
Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	11	Estado de los estudios sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones fluviales	Acumulado ciclo	A	Indicador cualitativo (a nivel nacional) que muestra el estado de ejecución de los estudios que se haya considerado realizar: Pendiente de inicio, En contratación, En ejecución, Finalizado.	DGA-CEDEX	CSIC-IGME-AEMET-OECC	En ejecución	Finalizado

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
14.01.01 - Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua									
Redacción manual de buenas prácticas de conservación de suelos en la cuenca	26	Estado de elaboración del manual de buenas prácticas en conservación de suelos y restauración hidrológico-forestal	Anual	B	Indicador cualitativo (a nivel nacional) que muestra el estado de ejecución del manual: Pendiente de inicio, En contratación, En ejecución, Finalizado. Se considerará "finalizado" una vez publicado.	DGA -DG Biodiversidad, Bosques y Desertificación		Pendiente de inicio	Finalizado

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

Realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras longitudinales de defensa frente a inundaciones	48	Estado de la realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras de defensa frente a inundaciones.	Acumulado ciclo	B	Indicador cualitativo (a nivel nacional) que muestra el estado de ejecución del manual: Pendiente de inicio, En contratación, En ejecución, Finalizado. Se considera el manual como "Finalizado" una vez publicado éste en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	DGA-OOCC		Pendiente de inicio	Finalizado
---	----	--	-----------------	---	---	----------	--	---------------------	------------

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
15.01.01 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos									
Intercambio de información	49	Número de cursos, seminarios, conferencias y otras actividades de formación realizados	Anual	A	Número de cursos, seminarios, conferencias y otras actividades de formación realizados sobre aspectos meteorológicos a nivel nacional	AEMET		No procede	No procede
Inclusión de nuevos parámetros objeto de aviso en el Plan Meteocalerta	50	Versión del Plan Meteocalerta	Acumulado ciclo	B	Número de versión del plan Meteocalerta vigente en el año (indica la consecución de la implementación de los nuevos avisos de pcp persistentes en 24, 48 y 72 horas).	AEMET		PENDIENTE AEMET	
Mejora de la red de observación meteorológica	51	% de la red de radares actual de banda C basados en dualidad polar	Acumulado ciclo	B	% de la red de radares actual de banda C basados en dualidad polar a nivel nacional	AEMET			
	52	Número de radares nuevos de banda C	Acumulado ciclo	B	Número de radares nuevos de banda C, a nivel nacional	AEMET			
	53	Nº de radares de Banda X instalados	Acumulado ciclo	B	Nº de radares de Banda X instalados, a nivel nacional	AEMET			
	54	Número de estaciones meteorológicas para la calibración en tiempo real de los radares	Acumulado ciclo	B	Número de estaciones meteorológicas para la calibración en tiempo real de los radares, a nivel nacional	AEMET			

Medidas / Actuaciones	Código indicador	Indicador	Carácter	Tipología indicador	Descripción	Autoridad responsable	Autoridad colaboradora	Valor base (2021)	Valor objetivo (2027)
	55	Situación de la implantación del centro de operaciones de la red de radares	Acumulado ciclo	B	Indicador cualitativo que muestra el estado de implantación del centro de operaciones de la red de radares: Pendiente de inicio, En contratación, En proceso de implantación, Implantado.	AEMET			
15.01.02 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y aviso hidrológico									
Establecimiento y mejora de los sistemas de avisos y protocolos de comunicación en situación de avenida.	58	Número de puntos de medida con umbrales de avisos hidrológicos.	Acumulado ciclo	B	Número de puntos de medida con umbrales de avisos hidrológicos	OOCC-DGA		37	
Establecimiento de un Sistema de información hidrológica integrado con la Red de Alerta Nacional.	60	Estado de implantación del portal nacional de información hidrológica.	Acumulado ciclo	A	Indicador cualitativo que muestra el estado de implantación del portal nacional: Pendiente de inicio, En contratación, En proceso de implantación, Implantado.	OOCC-DGA	DGPC	Pendiente de inicio	Implantado
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									
Implantación de la Red de Alerta Nacional (RAN): Alertas hidrológicas	58	Número de puntos de medida con umbrales de avisos hidrológicos.	Acumulado ciclo	B	(es el mismo que el establecido para la medida "Establecimiento y mejora de los sistemas de avisos y protocolos de comunicación en situación de avenida")	PC- Estatal y autonómica	OOCC-DGA		
Implantación de la Red Nacional de Información	63	Nº de activaciones de la fase de emergencia del plan de protección civil ante el riesgo de inundación	Acumulado ciclo	C	Suma del nº de activaciones de la fase de emergencia de los planes de protección civil ante el riesgo de inundación (en el ámbito de la demarcación)	PC- Estatal y autonómica	OOCC-DGA	No procede	No procede
	64	Nº de episodios calificados como "significativos"	Anual	C	Nº episodios anuales calificados como "significativos" de acuerdo con los criterios establecidos por las autoridades de Protección Civil.	PC- Estatal y autonómica	OOCC-DGA	No procede	No procede

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									
Elaboración de Estrategia de Comunicación del Riesgo de Inundación.	65	Estado de elaboración de la Estrategia Nacional de Comunicación del Riesgo de inundación	Acumulado ciclo	B	Indicador cualitativo que muestra el estado de elaboración de la estrategia: Pendiente de inicio, En contratación, En ejecución, Finalizado	DGPC - DGA		En ejecución	Finalizado
Celebración de jornadas y otras actividades de divulgación y formación	66	Nº de jornadas y campañas formativas mantenidas entre los diversos actores sociales y administraciones implicados en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones	Anual	A	Nº de jornadas, campañas, reuniones u otras actuaciones celebradas en el ámbito de la demarcación (o ámbito nacional o autonómico que incluya a la demarcación) que entre sus objetivos esté la divulgación o formación en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones	DGPC - DGA		No procede	No procede
Campañas medios de comunicación, publicaciones divulgativas, sobre sensibilización ante riesgo inundación									

Medidas / Actuaciones	Código indicador	Indicador	Carácter	Tipología indicador	Descripción	Autoridad responsable	Autoridad colaboradora	Valor base (2021)	Valor objetivo (2027)
16.01.02 - Actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación tras la avenida y/o temporal costero									
Ayudas de Protección civil para la recuperación tras episodios de inundación RD	69	Nº de expedientes de solicitudes de ayuda tramitados	Anual	C	Nº de solicitudes de ayuda en el marco del RD307/2005, modificado por RD477/2007	DGPC		No procede	No procede
	70	Valoración total de las ayudas de los episodios de inundación	Anual	C	Valoración total de las ayudas de los episodios de inundación	DGPC		No procede	No procede
16.03.01 - Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios									
Fomento y mejora de las coberturas y el aseguramiento en el ámbito del seguro ordinario	73	Evolución del grado de satisfacción de los asegurados.	Anual	A	Resultado de las encuestas (de 0 a 10) del CCS sobre el grado de satisfacción de los asegurados para cada episodio de inundación. El valor anual (a nivel nacional) se calculará como la media de los valores asignados a cada episodio sucedido en el año	CCS		8,03 (2020)	10

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
	74	Evolución de los capitales asegurados en riesgos extraordinarios	Anual	A	Importe del capital asegurado en bienes y pérdida de beneficios para toda España (no incluye seguros de vida), según el CCS. Dato en miles de millones de euros.	CCS		5,92 (2020)	-
	75	Evolución de la siniestralidad anual pagada por inundación.	Anual	C	Indemnizaciones del CCS por daños materiales (en millones de euros) causados por inundaciones en la demarcación. Cálculo del dato por demarcación a partir de los datos provinciales proporcionados por el CCS.	CCS		3,5 (2020)	No procede
Fomento y mejora de las coberturas y el aseguramiento en el ámbito del seguro agrario	76	Evolución del número de pólizas de seguros agrarios a nivel de provincia.	Anual	A	Nº de pólizas suscritas en el ámbito de la DH (Cálculo a partir de los datos provinciales proporcionados por ENESA de los datos de contratación del seguro agrario del ejercicio)	ENESA		607 (2020)	-
	77	Importe anual de las subvenciones aplicadas por ENESA para la suscripción de los seguros agrarios.	Anual	A	Importe de las subvenciones pagadas por ENESA (en toda España)	ENESA		238.090.000 € (2020)	-
	78	Importe anual de las indemnizaciones pagadas en inundaciones a los asegurados dentro del sistema de seguros agrarios.	Anual	C	Indemnizaciones por daños a agricultores/ganaderos causados por inundaciones en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica (Cálculo a partir de los datos provinciales proporcionados por ENESA)	ENESA		40.000 € (2020)	No procede

Indicadores de ámbito Autonómico

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
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									
Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo con la normativa de Protección Civil	3	Nº de informes urbanísticos emitidos por las autoridades de Protección Civil de acuerdo a su normativa	Anual	A		PC Autonómica		No procede	No procede

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
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									
Actualización de los planes de protección civil en coordinación con los PGRI	61	% de Planes de protección civil en el ámbito de la demarcación hidrográfica actualizados conforme al contenido del PGRI.	Acumulado ciclo	A	% de Planes autonómicos especiales frente al riesgo inundación actualizados según los PGRI vigentes (se tienen en cuenta solo aquellas CCAA con población dentro del ámbito de la DH).	PC Autonómica		1 (INUNBAL, Aprobado 3 enero 2022)	100
Elaboración o actualización de los planes de actuación Municipal en aquellos municipios identificados con riesgo de inundación	62	% de planes de actuación local con obligación de tener un PAM que lo tienen elaborado o revisado	Acumulado ciclo	A	% de municipios que tienen la obligación de tener un PAM, que cuenten con un Plan y/o que esté revisado.	PC Autonómica			100

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
16.01.02 - Actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación tras la avenida y/o temporal costero									
Recopilación de datos sobre daños a personas y bienes	71	Nº de personas afectadas por los episodios ocurridos (evacuados, desplazados, heridos, fallecidos,...)	Anual	C	Nº de personas afectadas por los episodios ocurridos (evacuados, desplazados, heridos, fallecidos,...)	PC- Estatal y autonómica		No procede	No procede

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
	72	% de informes de evaluación elaborados en relación con el nº de episodios significativos	Anual	C	% de informes de evaluación que incluyan el nº de personas afectadas elaborados en relación con el nº de episodios significativos	PC- Estatal y autonómica		No procede	No procede

Indicadores de ámbito Demarcación

Medidas / Actuaciones	Código indicador	Indicador	Carácter	Tipología indicador	Descripción	Autoridad responsable	Autoridad colaboradora	Valor base (2021)	Valor objetivo (2027)
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, cartografía asociada etc. y revisión de todos los trabajos del ciclo planificación (EPRI, MAPRI y PGRI)									
Elaboración de mapas y estudios de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo frente a las inundaciones costeras Mejora del conocimiento sobre el cambio climático. Actividades de formación, capacitación e investigación Seguimiento remoto de la línea de costa	12	Km de costa con cartografía de zonas inundables	Acumulado ciclo	A	Km de cartografía de zonas inundables de origen costero para T 500 años en la demarcación	DGCM - OECC	Protección Civil (Estatal y Autonómica)		No procede
	13	Estado de los estudios sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones costeras	Acumulado ciclo	A	Indicador cualitativo (a nivel nacional) que muestra el estado de ejecución de los estudios que se haya considerado realizar: Pendiente de inicio, En contratación, En ejecución, Finalizado.	DGCM - OECC		En ejecución	Finalizado
13.04.02 - Programa de mantenimiento y conservación de cauces									
Ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	14	Km de cauce objeto de actuación anual.	Anual	A	Suma de la longitud de los tramos de cauce en los que se han realizado actuaciones de mantenimiento y conservación (actuaciones ejecutadas).	OCC-DGA		103,46 (2020)	No procede
	15	Inversión anual en mantenimiento y conservación de cauces.	Anual	A	Inversión anual (en millones de euros) en mantenimiento y conservación de cauces.	OCC-DGA		1,14 (2020)	No procede
	16	Nº de barreras transversales eliminadas	Anual	*Nota: Los indicadores de esta medida son comunes con la medida de Ejecución de obras específicas de restauración fluvial (14.01.02) y se sumarán a los realizados en las actuaciones de restauración fluvial, consignándose solo en ese apartado. Es decir, no se distinguirá entre los indicadores obtenidos					
	17	Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola	Anual						

Medidas / Actuaciones	Código indicador	Indicador	Carácter	Tipología indicador	Descripción	Autoridad responsable	Autoridad colaboradora	Valor base (2021)	Valor objetivo (2027)
	18	Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales	Anual		en el programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces y los obtenidos de las actuaciones de restauración fluvial				
	19	Km de eliminación de defensas longitudinales	Anual						
	20	Km de retranqueo de defensas longitudinales	Anual						
	21	Km de recuperación del trazado de cauces antiguos	Anual						
	22	Km de cauces con mejora de la vegetación de ribera	Anual						
Evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	23	Nº actuaciones anuales evaluadas.	Anual	A	Suma de las actuaciones evaluadas en el año en la demarcación. Se considerará "actuación" a cada memoria valorada que se ejecute en el marco de un expediente de obras de mantenimiento y conservación de cauces.	OCC-DGA		-	No procede
13.04.03 - Programa de conservación del litoral y mejora de la accesibilidad									
Ejecución del programa de conservación y mantenimiento del litoral	24	Inversión anual en mantenimiento y conservación del litoral.	Anual	A	Inversión anual (en millones de euros) en mantenimiento y conservación del litoral (pequeñas obras para conseguir un buen estado de la costa y un correcto uso del DPMT).	DGCM		0,49 (2019)	No procede
	25	Nº de actuaciones anuales de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad	Anual	A	Se considerará "actuación" a cada memoria valorada que se ejecute en el marco de un expediente de conservación y mantenimiento del litoral (pequeñas obras para conseguir un buen estado de la costa y un correcto uso del DPMT).	DGCM		4 (2019)	-

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
14.01.01 - Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua									
Desarrollo de proyectos de restauración hidrológico forestal	27	Nº de proyectos de restauración agrohidrológico forestal por organismo responsable iniciados en el año	Anual	B	Nº total de proyectos de restauración hidrológico-forestal (replantaciones, tratamientos selvícolas, implantación/mantenimiento de pastizales, prácticas de conservación de suelo, etc.) en el ámbito de la demarcación iniciados por el conjunto de las administraciones.	CCAA		1 (2019)	
	28	Inversión anual en restauración agrohidrológico forestal	Anual	B	Inversión anual (en millones de euros) en proyectos de restauración hidrológico-forestal (replantaciones, tratamientos selvícolas, implantación/mantenimiento de pastizales, prácticas de conservación de suelo, etc.) en el ámbito de la demarcación iniciados por el conjunto de las administraciones.	CCAA		0,15 (2019)	
Desarrollo de proyectos de conservación y mejora de montes de titularidad de los OCCC	29	Nº de proyectos de conservación y mejora de montes por organismo responsable iniciados en el año	Anual	A	Nº total de proyectos de conservación y mejora de montes (prácticas selvícolas en montes para mejorar su estructura y composición pero que no incluyen revegetación, hidrotecnias o construcción de estructuras) en el ámbito de la demarcación iniciados por el conjunto de las administraciones.	OCCC			
	30	Inversión anual en conservación y mejora de montes de titularidad de los OCCC	Anual	A	Inversión anual (en millones de euros) en proyectos de conservación y mejora de montes (prácticas selvícolas en montes para mejorar su estructura y composición pero que no incluyen revegetación, hidrotecnias o construcción de estructuras) en el ámbito de la demarcación iniciados por el conjunto de las administraciones.	OCCC		-	

Medidas / Actuaciones	Código indicador	Indicador	Carácter	Tipología indicador	Descripción	Autoridad responsable	Autoridad colaboradora	Valor base (2021)	Valor objetivo (2027)
14.01.02 - Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua, reforestación de riberas, de modo que se restauren los sistemas naturales en las zonas inundables para ayudar a disminuir la velocidad del flujo y a almacenar agua									
Protección y restauración de la franja costera y adaptación al cambio climático	34	Km de costa objeto de actuación de restauración anualmente.	Anual	B	Suma de la longitud de los tramos de costa sobre los que se han realizado actuaciones de restauración (en ejecución o finalizados) en ARPSIs para reducir el riesgo de inundación y mejorar el estado de las masas de agua.	DGCM		-	-
	35	Inversión anual en restauración de la franja costera.	Anual	B	Inversión anual (en millones de euros) en restauración costera en la demarcación, que incluye la redacción de proyectos, ejecución de obras y seguimiento y evaluación de obras.	DGCM		-	-
14.02.01 - Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico									
Aprobación Normas de explotación de presas y adaptación a nuevas normas técnicas de seguridad	36	Porcentaje de grandes presas estatales con normas de explotación aprobadas.	Acumulado ciclo	A	Nº de grandes presas estatales en la demarcación con normas de explotación aprobadas / Nº total de grandes presas estatales en la demarcación.	OCC-DGA			100
	37	Porcentaje de grandes presas de concesionarios con normas de explotación aprobadas.	Acumulado ciclo	A	Nº de grandes presas estatales en la demarcación con normas de explotación aprobadas / Nº total de grandes presas estatales en la demarcación.	OCC-DGA			100
14.03.01 - Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles									
Creación y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje transversal prioritarias	41	Nº de ODT incluidas en el inventario de obras de drenaje transversal con alto riesgo de inundación asociado.	Acumulado ciclo	A	Nº de ODT identificadas como de drenaje insuficiente y por ello con alto riesgo de inundación asociado.	OCC-DGA			-
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones									

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
Creación y mantenimiento del Inventario de obras de defensa frente a inundaciones	47	Número, acumulado durante el periodo de vigencia de este Plan, de kilómetros de motas y diques caracterizados e incluidos en el inventario de obras de defensa frente a inundaciones.	Acumulado ciclo	A	Suma total de km de motas, diques, muros y demás tipologías de obras de defensa caracterizados en el ámbito de la demarcación. Se considera que la mota o dique se ha caracterizado cuando se han determinado sus características físicas, se ha analizado su funcionalidad y se ha identificado a su titular.	OOCC-DGA			-

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
15.01.02 - Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica									
Evolución tecnológica y funcional de las redes de control integradas de información hidrológica	56	Nº de puntos de medida y control disponibles en el sistema.	Acumulado ciclo	A	Suma del nº de puntos de medida y control de aforos manual y automático.	DGA-OOCC		19 (2020)	
	57	Inversión anual destinada a la integración, explotación, evolución tecnológica y mantenimiento de la red.	Anual	A	Inversión anual (en millones de euros) en mantenimiento y mejora de la red de puntos de medida y control de aforos manual y automático.	DGA-OOCC			-
Desarrollo y mejora del sistema de ayuda a la decisión para la explotación del sistema	59	Estado de implantación del sistema de ayuda a la decisión.	Acumulado ciclo	A	Indicador cualitativo que muestra el estado de implantación del SAD: Pendiente de inicio, En contratación, En proceso de implantación, En actualización, Implantado.	DGA-OOCC			Implantado

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
16.01.01 - Reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas									
Ejecución de obras de reparación de daños tras los episodios de inundación en DPH	67	Presupuesto anual invertido en actuaciones de recuperación tras un episodio de inundación por cada órgano competente.	Anual	C	Suma de la inversión (en millones de euros) de todas las administraciones en actuaciones de recuperación por eventos de inundación acaecidos en el año.	DGA-OOCC		No procede	No procede
Planificación para la rehabilitación del frente costero, reparación de infraestructuras y obras costeras	68	Presupuesto anual invertido en actuaciones de recuperación tras un episodio de inundación por cada órgano competente.	Anual	C	Presupuesto invertido en las actuaciones realizadas	DGCM-DDHH-SPC		No procede	No procede
16.03.02 - Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación									
Elaboración de informe de análisis de los eventos más relevantes en el ámbito de la Demarcación	79	% de informes de lecciones aprendidas elaborados.	Anual	A	% de informes de análisis y evaluación de lecciones aprendidas tras un evento de inundación relevante en el ámbito de la demarcación en relación con el número de episodios significativos.	PC- Estatal y autonómica	OOCC-DGA	No procede	No procede
Organización de jornadas técnicas de difusión de lecciones aprendidas	66	Nº de jornadas y campañas formativas mantenidas entre los diversos actores sociales y administraciones implicados en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones	Anual	A	Nº de jornadas, campañas, reuniones u otras actuaciones celebradas en el ámbito de la demarcación (o ámbito nacional o autonómico que incluya a la demarcación) que entre sus objetivos esté la divulgación o formación en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones.	PC- Estatal y autonómica	OOCC-DGA		-

Indicadores de ámbito ARPSI

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
13.01.02 - Urbanismo: medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico									
Incorporación de la cartografía de DPH y zonas inundables a los instrumentos de ordenación urbanística	4	Nº de municipios que incorporan la cartografía de inundabilidad en sus instrumentos de ordenación urbanística	Acumulado ciclo	A	Nº de municipios que incorporan la cartografía de inundabilidad en sus instrumentos de ordenación urbanística	Ayuntamientos		-	-
13.03.01 - Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc. y relocalización en su caso									
Adaptación de instalaciones al riesgo de inundación	5	Nº de instalaciones diagnosticadas	Anual	A	Nº de instalaciones en el ámbito de la demarcación sobre las que se ha realizado un diagnóstico de su estado y riesgo de inundación para su propuesta de adaptación.	Titulares			-
	6	Nº de instalaciones adaptadas al riesgo de inundación	Anual	A	Nº de instalaciones en el ámbito de la demarcación sobre las que se han implantado medidas de adaptación (instalaciones con obras de adaptación ejecutadas y finalizadas).	Titulares		0	-
14.01.02 - Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua, reforestación de riberas, de modo que se restauren los sistemas naturales en las zonas inundables para ayudar a disminuir la velocidad del flujo y a almacenar agua									
Ejecución de obras específicas de restauración fluvial ("n" actuaciones específicas a identificar por cada Organismo de cuenca)	31	Nº de proyectos de restauración fluvial redactados anualmente.	Anual	B	Nº de proyectos de restauración fluvial redactados en ARPSIs para reducir el riesgo de inundación y mejorar el estado de las masas de agua.	OCC-DGA		- (2020)	
	32	Km de cauce objeto de actuación de restauración fluvial anualmente.	Anual	B	Suma de la longitud de los tramos de cauce sobre los que se han realizado actuaciones de restauración fluvial (en ejecución o finalizados) en ARPSIs para	OCC-DGA		- (2020)	

Medidas / Actuaciones	Código indicador	Indicador	Carácter	Tipología indicador	Descripción	Autoridad responsable	Autoridad colaboradora	Valor base (2021)	Valor objetivo (2027)
					reducir el riesgo de inundación y mejorar el estado de las masas de agua.				
	33	Inversión anual en restauración fluvial.	Anual	B	Inversión anual (en millones de euros) en restauración fluvial en la demarcación, que incluye la redacción de proyectos, ejecución de obras y seguimiento y evaluación de obras.	OCCC-DGA		- (2020)	
	16	Nº de barreras transversales eliminadas	Anual	B	Nº de barreras (azudes, presas) eliminadas, <i>tanto en conservación de cauces como en restauración fluvial</i>	OCCC-DGA		- (2020)	
	17	Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola	Anual	B	Nº de barreras (azudes, presas) con dispositivo de paso para peces operativo o con un rebaje de forma que sean permeables, <i>tanto en conservación de cauces como en restauración fluvial</i>	OCCC-DGA		- (2020)	
	18	Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales	Anual	B	Suma de las longitudes de cada tramo de río conectado medida entre el obstáculo demolido / permeabilizado y el siguiente obstáculo aguas arriba y aguas abajo sin contar afluentes salvo que éstos sean masas de agua de la DMA, <i>tanto en conservación de cauces como en restauración fluvial</i>	OCCC-DGA		- (2020)	
	19	Km de eliminación de defensas longitudinales	Anual	B	Suma de las longitudes de estructuras de defensa longitudinal tipo mota (también muros o diques) eliminadas. Se medirá en cada margen del río de forma individualizada, <i>tanto en conservación de cauces como en restauración fluvial</i>	OCCC-DGA		- (2020)	
	20	Km de retranqueo de defensas longitudinales	Anual	B	Suma de las longitudes de estructura de defensa longitudinal tipo mota retrasadas respecto a su primitiva ubicación. Se medirá en cada margen del río de forma	OCCC-DGA		- (2020)	

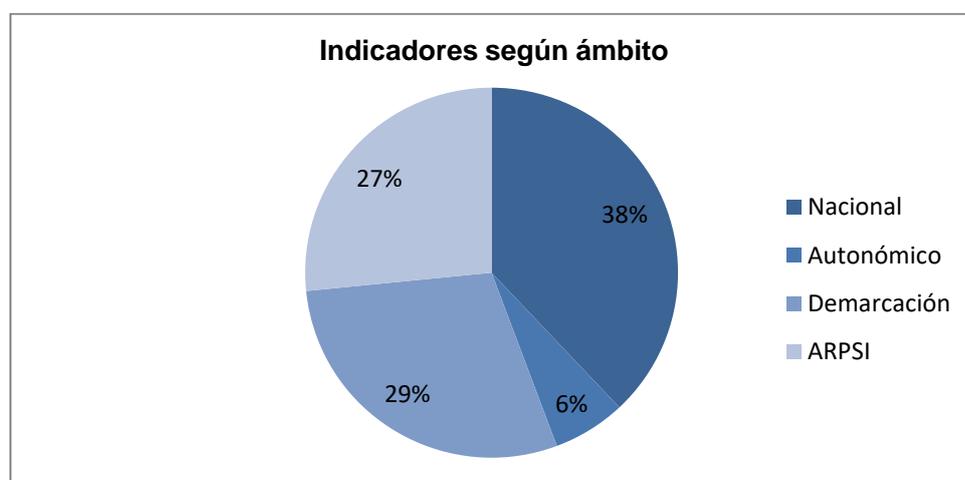
Medidas / Actuaciones	Código indicador	Indicador	Carácter	Tipología indicador	Descripción	Autoridad responsable	Autoridad colaboradora	Valor base (2021)	Valor objetivo (2027)
					individualizada, tanto en conservación de cauces como en restauración fluvial				
	21	Km de recuperación del trazado de cauces antiguos	Anual	B	Suma de las longitudes de antiguas madres, brazos cegados, meandros desconectados, etc. que vuelven a ser funcionales por las actuaciones realizadas, tanto en conservación de cauces como en restauración fluvial	OCC-DGA		- (2020)	
	22	Km mejoras de la vegetación de ribera	Anual	B	Suma de las longitudes de tramos de río en los que se ha mejorado la vegetación de ribera, tanto en conservación de cauces como en restauración fluvial	OCC-DGA		- (2020)	
14.02.02 - Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas									
Estudios coste-beneficio y de viabilidad de la construcción de presas (una actuación específica por cada presa)	38	Número de estudios coste beneficio de presas, cuya función exclusiva sea la de protección frente a inundaciones, realizados.	Acumulado ciclo	B	Nº de estudios realizados y analizados y aceptados por las Administraciones competentes.	OCC-DGA			
Ejecución de obras de protección (presas) frente a avenidas (una actuación específica por presa con estudio de coste-beneficio y viabilidad favorable)	39	Inversión anual para la contratación de servicios para la redacción de proyectos de presas cuya función sea exclusivamente, la de protección frente inundaciones.	Anual	B	Inversión en millones de euros. Se considera que el contrato es efectivo una vez publicado el anuncio de adjudicación en el Boletín Oficial del Estado o desde la fecha de la Resolución por la cual se encargue a un medio propio personificado de la Administración la redacción del proyecto.	OCC-DGA		NO SE PREVEN ACTUACIONES DE ESTE TIPO EN EL CICLO 2022-2027	
	40	Inversión anual para la ejecución de presas cuya función sea exclusivamente, la de protección frente inundaciones.	Anual	B	Inversión en millones de euros. Se considera que el contrato es efectivo una vez publicado el anuncio de adjudicación en el Boletín Oficial del Estado o desde la fecha de la Resolución por la cual se encargue a un medio propio personificado de la Administración la ejecución de las obras.	OCC-DGA			

<i>Medidas / Actuaciones</i>	<i>Código indicador</i>	<i>Indicador</i>	<i>Carácter</i>	<i>Tipología indicador</i>	<i>Descripción</i>	<i>Autoridad responsable</i>	<i>Autoridad colaboradora</i>	<i>Valor base (2021)</i>	<i>Valor objetivo (2027)</i>
14.03.01 - Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles									
Adaptación de infraestructuras por titulares	42	Nº de obras de mejora de drenaje transversal ejecutadas por los titulares en el año	Anual	B	Suma del nº de obras de mejora de drenaje transversal finalizadas en el año por el conjunto de los titulares en la demarcación.	Titulares		- (2020)	
	43	Inversión total anual en obras de mejora del drenaje transversal M€	Anual	B	Suma de la inversión anual (en millones de euros) en obras de mejora de drenaje transversal finalizadas en el año por el conjunto de los titulares en la demarcación.	Titulares		- (2020)	
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones									
Estudios coste-beneficio y de viabilidad de la construcción de obras de defensa (una actuación específica por cada obra de defensa)	44	Número de estudios coste beneficio de obras longitudinales de protección frente a inundaciones validados por la Dirección General del Agua.	Acumulado ciclo	B	Nº de estudios realizados y analizados y aceptados por las Administraciones competentes	OCCC-DGA		2	
Ejecución de obras de protección (longitudinales) frente a avenidas (una actuación específica por obra de protección con estudio de coste-beneficio y viabilidad favorable)	45	Inversión anual para la contratación de servicios para la redacción de proyectos de obras longitudinales de protección frente a inundaciones.	Anual	B	Inversión en millones de euros. Se considera que el contrato es efectivo una vez publicado el anuncio de adjudicación en el Boletín Oficial del Estado o desde la fecha de la Resolución por la cual se encargue a un medio propio personificado de la Administración la redacción del proyecto.	OCCC-DGA		0,24 (estimación)	
	46	Inversión anual para la ejecución de obras longitudinales de protección frente a inundaciones.	Anual	B	Inversión en millones de euros. Se considera la cuantía total de las certificaciones emitidas durante el correspondiente al año de análisis	OCCC-DGA		8 (estimación)	

13.4 Tablas resumen

A continuación, se presentan una serie de tablas resumen con el número de indicadores por ámbito territorial y por fase de gestión del riesgo del PGRI de la demarcación.

Ámbito indicador	Nº indicadores	%
Nacional	30	38%
Autonómico	5	6%
Demarcación	23	29%
ARPSI	21	27%
Total	79	100%



Fase de gestión del riesgo	Nº indicadores	%
Prevención	17	22%
Protección	30	38%
Preparación	18	23%
Recuperación	14	18%
Total	79	100%

