

Plan Hidrológico

Revisión de tercer ciclo (2022-2027)



Anejo XIV

Resumen, revisión y actualización del Plan Hidrológico de tercer ciclo

(Documento para Aprobación Inicial)



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura,
Pesca, Agua y Desarrollo Rural

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA	1
2.1	MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	2
2.2	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	4
3	CARACTERIZACIÓN DE ZONAS PROTEGIDAS	4
4	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	7
5	CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	7
5.1	APORTACIÓN NATURAL TOTAL	7
5.2	RECURSOS SUBTERRÁNEOS	8
5.3	RECURSOS HÍDRICOS NO CONVENCIONALES	10
5.4	RECURSOS EXTERNOS	10
5.5	SÍNTESIS DE RECURSOS HÍDRICOS TOTALES	11
6	USOS, DEMANDAS Y PRESIONES	11
6.1	PRIORIDAD DE USO	11
6.2	RESTRICCIONES AL USO	11
6.2.1	CAUDALES ECOLÓGICOS	11
6.2.2	OTRAS RESTRICCIONES	12
6.3	DEMANDAS DE AGUA	12
6.4	BALANCE HÍDRICO	18
6.5	ASIGNACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS	18
6.6	PRESIONES	19
7	PROGRAMAS DE CONTROL	25
7.1	MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	25
7.2	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	28
8	CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	29
8.1	MASAS DE AGUA SUPERFICIALES	29
8.2	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS	30
9	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	33
9.1	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	33
9.1.1	MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES	33
9.1.1.1	ESTADO ECOLÓGICO	33



9.1.1.2	ESTADO QUÍMICO	35
9.1.1.3	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES	36
9.1.2	MASAS DE AGUA SUPERFICIAL MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES	37
9.1.2.1	POTENCIAL ECOLÓGICO.....	37
9.1.2.2	ESTADO QUÍMICO	39
9.1.2.3	ESTADO DE LA MASA (MASAS DE AGUA SUPERFICIAL MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES)	41
9.1.3	RESUMEN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	42
9.2	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	45
9.2.1	ESTADO CUANTITATIVO.....	45
9.2.2	ESTADO QUÍMICO.....	45
9.2.3	RESUMEN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	46
10	CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE BUEN ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	46
10.1	MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	46
10.2	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	48
11	OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXENCIONES	50
11.1	MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	50
11.2	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	50
11.3	ZONAS PROTEGIDAS	51
11.4	NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES ACOGIDAS A LA EXENCIÓN PREVISTA EN EL ARTÍCULO 4.7 DE LA DMA	52
12	APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE LAS MEDIDAS	53
12.1	GRADO DE DESARROLLO DE LAS MEDIDAS.....	54
13	ANÁLISIS ECONÓMICO Y RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA	62
13.1	SERVICIOS DEL AGUA Y LOS USOS RELACIONADOS CON ELLOS.....	62
13.2	COSTES FINANCIEROS Y DE LOS INGRESOS DE LOS SERVICIOS DEL AGUA.....	63
13.3	COSTES AMBIENTALES Y DEL RECURSO	64
13.4	ÍNDICE DE RECUPERACIÓN DE COSTES.....	64
14	FENÓMENOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS. SEQUÍAS E INUNDACIONES	65
14.1	SEQUÍAS.....	65
14.2	INUNDACIONES.....	66
15	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	66
16	PARTICIPACIÓN PÚBLICA.....	69





17 GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	71
18 REFERENCIAS	74



TABLAS:

Tabla nº 1. Actualización de la definición y caracterización de las masas de agua superficial naturales.	3
Tabla nº 2. Actualización de la definición y caracterización de las masas de agua superficial muy modificadas y artificiales.	3
Tabla nº 3. Definición y caracterización de masas de agua. Actualización de las MASb.	4
Tabla nº 4. Resumen del Registro de Zonas Protegidas. Comparación de 2º y 3º ciclo de Planificación Hidrológica	5
Tabla nº 5. Series hidrológicas consideradas para el inventario de recursos en el 2º y 3º ciclo de planificación	8
Tabla nº 6. Comparación entre las aportaciones medias en régimen natural de las series corta y larga consideradas en el 2º y 3º ciclo de planificación.	8
Tabla nº 7. Recursos renovables disponibles y extracción anual en las masas de agua subterránea de la demarcación. Comparación entre 2º y 3º ciclo	9
Tabla nº 8. Capacidad máxima y volumen suministrado de recursos procedentes de reutilización	10
Tabla nº 9. Recursos externos (hm ³ /año). Comparación entre 2º y 3º ciclo	10
Tabla nº 10. Inventario de recursos. Cuantificación de los recursos hídricos totales en el 2º y 3º ciclo... ..	11
Tabla nº 11. Evolución del número de masas y de la longitud de tramos con régimen de caudal ecológico establecido y del número de masas controladas entre el 2º y 3º ciclo.....	12
Tabla nº 12. Resumen y evolución de las demandas para los distintos usos en los planes de 2º y 3º ciclo	14
Tabla nº 13. Resumen y evolución de las demandas para los distintos usos según el artículo 49 bis en los planes de 2º y 3º ciclo	15
Tabla nº 14. Origen del recurso para la satisfacción de las demandas en cada escenario de simulación en los planes de 2º y 3º ciclo	17
Tabla nº 15. Déficit por UD en el 2º y 3º ciclo de Planificación	18
Tabla nº 16. Asignación de recursos (hm ³ /año) en el 2º y 3º ciclo de Planificación.....	19
Tabla nº 17. Reservas (hm ³ /año) en el 2º y 3º ciclo de Planificación.....	19
Tabla nº 18. Número y % de MASp y MASb con presiones significativas. Planes de 2º y 3º ciclo	21
Tabla nº 19. Número y porcentaje de MASp y MASb afectadas por cada tipología de presiones significativas Planes de 2º y 3º ciclo	24
Tabla nº 20. Programa de control de masas de agua superficial	25
Tabla nº 21. Programas de control de masas de agua superficial. Distribución del nº de estaciones por tipo de control y categoría de Masa.....	26
Tabla nº 22. Nº y % de MASp sujetas a control de vigilancia y control operativo en los planes de 2º y 3º ciclo.....	27
Tabla nº 23. Elementos de calidad controlados a través de los programas de seguimiento en las MASp	28



Tabla nº 24. Programas de control de las MASb. Distribución del nº de estaciones por tipo de control y ciclo.....	29
Tabla nº 25. MASb con control de estado cuantitativo y químico. Comparación entre 2º y 3º ciclo.....	29
Tabla nº 26. Estado ecológico de la MASp naturales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo	34
Tabla nº 27: MASp naturales que han perdido el buen estado ecológico entre las valoraciones de los Planes de 2º y 3º ciclo.	35
Tabla nº 28: Estado químico de las MASp naturales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo	36
Tabla nº 29. MASp naturales que han perdido el buen estado químico entre el 2º y 3º ciclo.....	36
Tabla nº 30. Estado de las MASp naturales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo	37
Tabla nº 31. Potencial ecológico de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo.....	39
Tabla nº 32. MASp muy modificadas y artificiales que han perdido el buen potencial ecológico entre el 2º y 3º ciclo	39
Tabla nº 33. Estado químico de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo	40
Tabla nº 34. MASp muy modificadas y artificiales que han perdido el buen estado químico entre el 2º y 3º ciclo	41
Tabla nº 35. Estado de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo.....	42
Tabla nº 36. Estado de las MASp. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo.....	44
Tabla nº 37. Estado de las MASp. Análisis comparativo entre los ciclos de Planificación Hidrológica. Resumen por categoría y dimensión (km/km ²) de las masa de aguas	45
Tabla nº 38. Estado cuantitativo de las MASb. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo.....	45
Tabla nº 39. Estado químico de las MASb. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo.....	46
Tabla nº 40. Estado de las MASb. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo	46
Tabla nº 41. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado/potencial ecológico entre el Plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo ...	47
Tabla nº 42. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado químico entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo	48
Tabla nº 43. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado o potencial entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo	48
Tabla nº 44. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado cuantitativo entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo	49
Tabla nº 45. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado químico entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de segundo ciclo.....	49
Tabla nº 46. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado o potencial entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo	49
Tabla nº 47. Cumplimiento de objetivos de buen estado y exenciones para el horizonte 2027 planteados en el plan hidrológico de tercer ciclo para las masas de agua superficial	50





Tabla nº 48. Cumplimiento de objetivos de buen estado y exenciones para el horizonte 2027 planteados en el plan hidrológico de tercer ciclo para las masas de agua subterránea	50
Tabla nº 49. Distribución del presupuesto del PdM por ciclo de planificación (M€)	54
Tabla nº 50. Distribución del presupuesto del Programa de Medidas por ciclo de planificación y tipo de clave (M€).....	55
Tabla nº 51. Resumen del grado de desarrollo al final del ciclo Programa de Medidas del segundo ciclo de planificación (2015-2021)	56
Tabla nº 52. Medidas del segundo ciclo de Planificación no iniciadas e incorporadas al PdM del tercer ciclo (medidas aplazadas).....	57
Tabla nº 53. Medidas del segundo ciclo de Planificación no incluidas en el PdM del 3º ciclo (medidas descartadas)	61
Tabla nº 54. Índice de recuperación de costes totales (financieros + ambientales)	65
Tabla nº 55. Porcentaje de cambio anual (%) de la escorrentía y período de impacto según cada proyección (CEDEX, 2017)	68
Tabla nº 56. Porcentaje de cambio trimestral de la escorrentía por zonas para el horizonte 2039 (CEDEX, 2020)	69



1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo de la memoria del plan hidrológico responde, en buena medida, al artículo 42.2 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (en adelante, TRLA), que transpone al ordenamiento español la parte B del Anexo VI de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (en adelante, Directiva Marco del Agua o DMA), y que obliga a incluir, en la primera actualización del plan hidrológico, y en todas las actualizaciones posteriores, los siguientes contenidos:

- a) Un resumen de todos los cambios o actualizaciones efectuados desde la publicación de la versión precedente del plan.
- b) Una evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos medioambientales, incluida la presentación en forma de mapa de los resultados de los controles durante el período del plan anterior y una explicación de los objetivos medioambientales no alcanzados.
- c) Un resumen y una explicación de las medidas previstas en la versión anterior del plan hidrológico que no se hayan puesto en marcha.
- d) Un resumen de todas las medidas adicionales transitorias adoptadas, desde la publicación de la versión precedente del plan hidrológico, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos ambientales previstos.

A través del presente anejo se pretende, por tanto, presentar un resumen de los aspectos esenciales del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Guadalete y Barbate (en adelante, DHGB), evidenciando y sintetizando las diferencias y cambios más significativos que se han producido entre el segundo ciclo de planificación y el tercero, en sus contenidos más relevantes. El anejo incluye también una visión global de la aplicación del programa de medidas, de la situación alcanzada en la consecución de objetivos, y de los objetivos planteados para el plan del tercer ciclo en el horizonte de 2027.

2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA

Tomando en consideración el informe de evaluación de los planes hidrológicos españoles elaborado por la Comisión Europea (2019), así como las respuestas ofrecidas por España a las evaluaciones realizadas, se han identificado algunas oportunidades de mejora en la delimitación y caracterización de las masas de agua que han sido tenidas en cuenta en la revisión de tercer ciclo del Plan Hidrológico (en adelante, PH) de la DHGB.

La red hidrográfica básica a escala 1:25.000 del territorio nacional fue actualizada (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016), que incluyó un modelo de cuencas vertientes y de acumulación destinado a facilitar los trabajos de revisión de los Planes Hidrológicos. Por otra parte, tomando como referencia los trabajos citados, el Instituto Geográfico Nacional (en adelante, IGN) se encuentra preparando los conjuntos de datos espaciales con que España debe materializar la implementación de la Directiva 2007/2/CE, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (en adelante, Directiva Inspire). Entre dicha información espacial se encuentra una nueva red hidrográfica básica que ha sido incorporada en la revisión del tercer ciclo de planificación.

Respecto a la definición de las masas de agua adoptada en la anterior versión del PH, se han llevado a cabo ciertas mejoras:

- Modificación de las masas de agua con longitudes altas. División en masas de menor entidad.
- Definición más precisa de la categoría de las masas de agua.
- Definición más precisa de presiones y estado.
- Otras mejoras.

Entre las modificaciones, destaca el cambio de categoría de los embalses, que pasan de “ríos muy modificados asimilables a lagos (embalses)” a la categoría “lagos”. Estas masas han cambiado su categoría con el objetivo de cumplir los requerimientos del Reporte de la DMA.

Con la publicación de la “Instrucción de 14 de octubre de 2020 del Secretario de Estado de Medio Ambiente (en adelante, SEMA) por la que se establecen los Requisitos Mínimos para la Evaluación del Estado de las Masas de Agua en el tercer ciclo de la Planificación Hidrológica” se aprueban la “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas” y la “Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río”, con el fin de mejorar la evaluación del estado de las masas de agua y la identificación y designación de las masas artificiales y muy modificadas. Para este tercer ciclo de planificación se han revisado y actualizado las masas designadas como artificiales y muy modificadas, acorde al procedimiento establecido en la Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (en adelante, IPHA) y ajustándose a las condiciones actuales de las masas. La identificación y designación de las masas de agua artificiales y muy modificadas se incorpora en el Anejo I del PH.

Por último, de cara a la mejora metodológica de la designación de masas de agua muy modificadas, del establecimiento de criterios para la determinación de los efectos adversos significativos, y de la definición del buen potencial ecológico, aspectos señalados por la Comisión Europea en su recomendación nº 13 sobre los planes hidrológicos españoles, se ha elaborado por parte de la DGA del MITERD la Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales de la categoría río (2021). Esta guía se ha tenido en cuenta en la revisión de la designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales de la Demarcación.

En los siguientes apartados se destacan los cambios específicos en cuanto a la identificación y caracterización de las masas de agua superficial y subterránea de la DHGB.

2.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las siguientes tablas resumen las variaciones en el número y longitud/superficie media de las masas de agua superficial según su categoría y naturaleza. Se diferencia entre las masas de agua superficial naturales ([Tabla nº 1](#)) y las masas de agua muy modificadas y artificiales ([Tabla nº 2](#)).

Categoría	Característica	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
Ríos	Número de masas	51	52
	Longitud total (km)	889,91	908,69
	Longitud media (km)	17,45	17,47



Categoría	Característica	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
Lagos	Número de masas	8	8
	Superficie total (km ²)	2,28	2,42
	Superficie media (km ²)	0,29	0,30
Aguas Costeras	Número de masas	8	8
	Superficie total (km ²)	475,72	475,72
	Superficie media (km ²)	59,47	59,47
Total	Número de masas	67	68
	Longitud total (km)	889,91	908,69
	Superficie total (km ²)	478,00	478,00

Tabla nº 1. Actualización de la definición y caracterización de las masas de agua superficial naturales.

Naturaleza	Categoría	Característica	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
Muy modificada	Ríos	Número de masas	7	7
		Longitud total (km)	131,10	130,00
		Longitud media (km)	18,73	18,57
	Lagos (embalses)*	Número de masas	7	7
		Superficie total (km ²)	108,34	108,34
		Superficie media (km ²)	15,48	15,48
	Aguas de Transición	Número de masas	10	10
		Superficie total (km ²)	122,56	124,82
		Superficie media (km ²)	12,26	12,48
	Aguas Costeras	Número de masas	4	4
		Superficie total (km ²)	59,98	59,65
		Superficie media (km ²)	14,99	14,91
Artificial	Lagos	Número de masas	2	2
		Superficie total (km ²)	0,06	0,08
		Superficie media (km ²)	0,03	0,04
Total	Número de masas	30	30	
	Longitud total (km)	131,10	130,00	
	Superficie total (km ²)	290,94	292,9	

* Los embalses, catalogados como “ríos” en el ciclo anterior, actualmente se reportan como “lagos”, sin embargo, también se han considerado como ésta categoría en los datos presentados del segundo ciclo, con el fin de realizar una comparativa más clara.

Tabla nº 2. Actualización de la definición y caracterización de las masas de agua superficial muy modificadas y artificiales.

En cuanto al número de masas de agua superficial, después de la revisión realizada durante este ciclo y tomando en consideración otros criterios particulares, como la localización de las presiones o la calidad de las aguas, se ha ido realizando una modificación adicional que mejora la delimitación de las masas de agua para la definición de su estado o potencial. En particular, se ha propuesto la introducción de las siguientes variaciones:





- ES063MSPF005200230 río del Álamo. La masa original presenta una longitud de 78,82 km. Para este ciclo de planificación, se divide la masa de agua en dos masas independientes de menor envergadura. Una abarca la cabecera de la cuenca de la que forma parte, en la cual la masa apenas presenta presiones, denominada río del Álamo I ES063MSPF005200231, y la otra de la parte baja de la cuenca donde la masa sufre presiones entrópicas no significativas como presiones de tipo puntual, de extracción o derivación de flujo o presencia de infraestructuras para riego, denominada río del Álamo II ES063MSPF005200232.
- ES063MSPF000117100 río Guadalete II. Se ha separado el tramo alto de la masa río Guadalete II, y se ha unido al arroyo de Villalona (ES063MSPF000117950), masa con la que comparte características físicas y presiones similares. Por tanto, no se produce incremento en el número de masas de agua sino un reajuste de las mismas.

2.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Al igual que en el caso de las masas de agua superficial, la [Tabla nº 3](#) muestra el número y superficie media de las masas de agua subterránea entre el segundo y el tercer ciclo de planificación.

Característica	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
Número de masas de agua subterránea	14	14
Superficie total (km ²)	1.903,43	1.903,43
Superficie media (km ²)	135,96	135,96

Tabla nº 3. Definición y caracterización de masas de agua. Actualización de las MASb.

Tal y como se puede observar, no se ha producido ninguna variación en el número de masas de agua subterránea ni en su delimitación.

3 CARACTERIZACIÓN DE ZONAS PROTEGIDAS

En la [Tabla nº 4](#) se resume, la variación producida entre los planes del segundo y tercer ciclo respecto a los diferentes tipos de zonas protegidas relacionadas en la IPHA. Se incluye la variación en el número de zonas, así como la longitud o superficie y el número de masas de agua asociadas a cada tipo de zona protegida.



Zona protegida		PH 2º ciclo			PH 3º ciclo		
		Nº	Sup. (km²)/ Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km²)/ Long. (km)	Nº masas asociadas
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Aguas superficiales	6	57,27 km	5	37	-	9
	Aguas subterráneas	114		86			39
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	Producción vida piscícola	3		1	3	57,27 km	3
	Producción moluscos e invertebrados	7		14	5	44,54 km²	6
Masas de agua de uso recreativo	Continetales	3		-	2	3	-
	Marinas	38	-	12	36	12,81 km²	11
Zonas vulnerables		3	1.263,67 km²	17	5	2.396,83 km²	75
Zonas sensibles		4	138,38 km²	10	4	103,14 km² / 55,14 km	10
Zonas de protección de hábitats o especies	ZEC	31	2053,52 km²	57	27	2.053,99 km²	90
	ZEPA	15	1.655,59 km²		14	1.653,73 km²	
Perímetros de protección de aguas minerales y termales		2	39,70 km²	2	16	85,29 km²	13
Reservas Naturales Fluviales (RNF)		6	58,12 km	6	6	58,12 km	9
Zonas de Protección Especial (ZPE)		4	96,35 km²	-	4	96,35 km²	10
Zonas Húmedas (ZH)	Inventario Nacional ZH	14	117,40 km²	-	26	147,51 km²	31
	Ramsar	5	126,19 km²	-	5	126,18 km²	20
	IHA*	25	128,20 km²	-	26	148,75 km²	31

*IHA: Inventario Andaluz de Humedales

Tabla nº 4. Resumen del Registro de Zonas Protegidas. Comparación de 2º y 3º ciclo de Planificación Hidrológica

El Registro de Zonas Protegidas (en adelante, RZP) de la DHGB está formado por un total de 244 zonas protegidas, con una superficie de 5.210 km² y una longitud de cauce de 170,53 km.

Las principales diferencias con respecto al Plan Hidrológico 2015-2021 derivan de la actualización y aprobación de nuevas zonas por parte de cada una de las administraciones competentes.

Además, en el caso de las zonas de captación de agua para abastecimiento, se ha procedido a revisar y actualizar el listado de captaciones en base a la información incluida en el Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (en adelante, SINAC).

El número de zonas vulnerables se ha incrementado de 3 a 5, ocupando una superficie total de 2.396,83 km².

Se ha mejorado la identificación de las zonas de protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado de las masas de agua constituye un factor importante de su protección. Para ello se han tenido en cuenta las recomendaciones de la “*Guía para la integración de los objetivos de la Directiva Hábitats y de la Directiva Aves en los planes hidrológicos del tercer ciclo. Versión borrador-02*” (MITERD, 2020). En el caso de las Zonas Especiales de Conservación (en adelante, ZEC), en este trabajo se han considerado aquellos espacios que tienen hábitat y/o especies dependientes de masa de agua, para las aguas superficiales, mientras que para las subterráneas se ha estudiado la relación que éstas presentan con las masas de agua superficial. Así, se han seleccionado las ZEC que tienen especies de fauna y flora relevantes desde el punto de vista de la conservación y gestión del lugar, siempre y cuando estos sean dependientes del medio hídrico y si los espacios constituyen o dependen de alguna masa de agua. En el caso de las Zonas Especiales de Protección para las Aves (en adelante, ZEPA), se han seleccionado los espacios en los que se han censado especies de aves que son dependientes del agua y que están presentes en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (en adelante, Directiva Aves).

Se ha tenido en cuenta la nueva figura de reservas hidrológicas incorporada en la modificación del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (en adelante, RDPH) por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, que define el régimen de declaración y gestión de estas reservas, y que engloba a las reservas naturales fluviales.

Por último, también se ha tenido en cuenta la última actualización del RPH, Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (en adelante, RD 1159/2021, de 28 de diciembre), que incorpora una nueva categoría “Otros tipos de zonas protegidas”, donde se incluyen las Reservas Hidrológicas (en la DHGB solo están representadas las RNF), las ZPE y las ZH.

4 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

No se han realizado actualizaciones o modificaciones respecto al Plan Hidrológico de Segundo ciclo.

Los sistemas de explotación parciales que conforman el sistema de explotación único de la DHGB fueron definidos en el Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015), y son los siguientes:

- Sistema de explotación Guadalete (en adelante, SEG)
- Sistema de explotación Barbate (en adelante, SEB)

5 CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Se ha llevado a cabo una actualización del cálculo de los recursos hídricos empleando una serie temporal que abarca los años hidrológicos comprendidos desde 1940/1941 a 2017/2018.

Como principal diferencia con respecto a los ciclos de planificación anteriores cabe destacar la realización de una evaluación actualizada, por parte del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (en adelante, CEDEX) (2020), de los recursos hídricos de España en régimen natural mediante el modelo hidrológico de Simulación-Precipitación-Aportación (en adelante, SIMPA). Esta nueva evaluación se adapta a un marco de planificación hidrológica en el que hay nueva información disponible, de carácter físico y administrativo, y a la mejora en los medios útiles para el cálculo. Cabe citar entre los cambios más destacados la revisión de la información climática, la mejora en el completado de dichas series, la mejora en los procedimientos de interpolación de variables climáticas como la precipitación y la temperatura, la mejora en el procedimiento combinado de Hargreaves y Penman-Monteith para el cálculo de la evapotranspiración potencial con la incorporación de información complementaria correspondiente a otras redes de observación, la mejora del tratamiento de acumulación y fusión de nieve, el análisis de la calidad de las series de datos de los puntos de contraste y selección para la calibración del modelo, la incorporación de nuevas masas de agua subterránea, la actualización de la información sobre modelos digitales de elevaciones, usos de suelo y la consideración de información de texturas, pendientes y usos de suelo en la parametrización.

Las tablas de los subapartados siguientes muestran la información sintetizada referida a las aportaciones medias en régimen natural obtenidas para los planes hidrológicos del segundo y tercer ciclo, así como las variaciones producidas en cuanto a la disponibilidad de los recursos habitualmente considerados como no convencionales (reutilización) y los procedentes de transferencias externas.

5.1 APORTACIÓN NATURAL TOTAL

De acuerdo con la normativa existente, la serie hidrológica utilizada para el tercer ciclo, a efectos del inventario de recursos, se ha extendido en seis años respecto a la del segundo ciclo, abarcando hasta el año hidrológico 2017/18, como se indica en la [Tabla nº 5](#).

Serie	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
Larga	1940/41-2011/12	1940/41-2017/18
Corta	1980/81-2011/12	1980/81-2017/18

Tabla nº 5. Series hidrológicas consideradas para el inventario de recursos en el 2º y 3º ciclo de planificación

La [Tabla nº 6](#) muestra la comparación de la aportación media anual en régimen natural, por sistemas de explotación, para las series consideradas en el segundo y tercer ciclo de planificación, así como los valores medios anuales para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica.

Sistema de explotación	Serie hidrológica	PH 2º ciclo (hm³/año)	PH 3º ciclo (hm³/año)	Variación (%)
Sistema Guadalete (SG)	Serie corta	608	643	5,6%
	Serie larga	685	734	7,2%
Sistema Barbate (SB)	Serie corta	367	336	-8,4%
	Serie larga	390	363	-6,9%
Total DHGB	Serie corta	975	979	0,3%
	Serie larga	1.075	1.097	2%

Tabla nº 6. Comparación entre las aportaciones medias en régimen natural de las series corta y larga consideradas en el 2º y 3º ciclo de planificación.

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, para el tercer ciclo de planificación, la aportación media en régimen natural para la serie corta (1980/81-2017/18) aumenta un 5,6 % para el Sistema Guadalete y disminuye un 8,4 % para el Sistema Barbate; en el conjunto de la cuenca la aportación se ha estimado en 979 hm³/año para la serie corta, lo que supone que las aportaciones totales para la DHGB prácticamente no han variado en comparación con la estimación del ciclo anterior (1980/81-2011/12).

5.2 RECURSOS SUBTERRÁNEOS

En la [Tabla nº 7](#) se muestra la información comparada en el segundo y tercer ciclo, relativa a algunos de los principales aspectos cuantitativos de las masas de agua subterránea. Se incluye, para cada una de las masas definidas y para el total de la Demarcación, su recurso renovable, recurso disponible, y la extracción anual estimada (en el año hidrológico 2019 para el plan del tercer ciclo).

Cód. MASb	Denominación MASb	PH 2º ciclo (hm³/año)			PH 3º ciclo (hm³/año)		
		Recurso renovable	Recurso disponible	Extracción	Recurso renovable	Recurso disponible	Extracción
062.001	Setenil	15,80	14,40	3,50	30,60	24,50	3,04
062.002	Sierra de Líbar	35,40	0	0	24,60	-	-
062.003	Sierra de Líjar	6,20	5,00	0,90	7,40	5,90	1,08
062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	91,40	36,60	4,70	96,40	38,60	4,43
062.005	Arcos de la Frontera-Villamartín	20,80	18,60	15,08	25,30	20,20	14,25
062.006	Sierra Valleja	3,20	3,00	0	4,00	3,20	
062.0078	Sierra de las Cabras	9,90	7,90	1,76	10,50	8,40	1,75
062.008	Aluvial del Guadalete	17,50	21,80	9,49	23,10	18,50	8,41
062.009	Jerez de la Frontera	6,20	7,40	1,84	9,50	7,60	1,36
062.010	Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa María	13,80	11,90	2,95	12,70	8,90	1,84
062.011	Puerto Real	8,80	7,60	1,90	9,40	6,60	1,47
062.012	Conil de la Frontera	10,80	8,30	2,01	9,20	6,40	1,99
062.013	Barbate	13,20	13,50	13,57	17,80	14,20	11,26
062.014	Benalup	3,30	3,90	4,61	4,60	3,95	3,61
TOTAL		256,30	159,90	62,31	285,15	166,95	54,49

Tabla nº 7. Recursos renovables disponibles y extracción anual en las masas de agua subterránea de la demarcación. Comparación entre 2º y 3º ciclo

Como se observa en la [Tabla nº 7](#), los recursos subterráneos han aumentado ligeramente respecto al segundo ciclo. El recurso disponible se ha estimado en 166,95 hm³/año en 2019, presentando un aumento del 4,41 % desde el ciclo anterior. Contrariamente, el volumen extraído ha disminuido en torno a 8 hm³.

5.3 RECURSOS HÍDRICOS NO CONVENCIONALES

En las siguientes tablas se resume la cuantificación de los recursos hídricos no convencionales en la demarcación (reutilización de aguas residuales regeneradas), en las estimaciones realizadas en la elaboración de los planes hidrológicos de segundo y tercer ciclo.

La [Tabla nº 8](#) muestra los valores correspondientes a la reutilización. Se incluye tanto la capacidad máxima existente, como el volumen de aguas regeneradas realmente suministrado, que en el caso del plan del tercer ciclo corresponde a la estimación del año 2018/19. Se incluye también la estimación existente para el final del plan del tercer ciclo.

Reutilización	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo	
		Año 2019	Estimación a 2027
Capacidad máxima (hm ³ /año)	15,1		-
Volumen suministrado (hm ³ /año)	3	5,58	7,53

Tabla nº 8. Capacidad máxima y volumen suministrado de recursos procedentes de reutilización

Como se puede observar, el volumen suministrado de agua reutilizada se ha incrementado notablemente, pasando de 3 a 7,53 hm³; se estima que en el futuro se reutilice un porcentaje importante de las aguas residuales en la Demarcación.

5.4 RECURSOS EXTERNOS

La [Tabla nº 9](#) muestra algunos datos cuantitativos referidos a transferencias de recursos procedentes de otras demarcaciones. En concreto, se muestra el valor de referencia que consideraba el plan del segundo ciclo, el valor medio de la transferencia recibida durante los años de vigencia de este plan de segundo ciclo (2021) y la estimación anual media prevista para el tercer ciclo.

Recursos externos	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo
	(valor referencia) ¹	(valor medio ciclo) ²	(media seria corta)
Transferencias recibidas de otras DH (hm ³ /año)	110	52	46,6

¹ Establecido para la transferencia regulada por la Ley 17/1995, de 1 de junio, de transferencia de volúmenes de agua de la Cuenca del río Guadiaro a la Cuenca del Río Guadalete.

² Valor medio para la serie 1980-2011

Tabla nº 9. Recursos externos (hm³/año). Comparación entre 2º y 3º ciclo

Teniendo sólo en cuenta la serie de datos reales de volúmenes trasvasados medidos desde el año 2000, el valor es 34 hm³.

5.5 SÍNTESIS DE RECURSOS HÍDRICOS TOTALES

A modo de resumen de los apartados anteriores (5.1 a 5.4), la [Tabla nº 10](#) muestra el resumen del inventario de recursos hídricos considerado para el tercer ciclo de planificación y su comparación con el segundo ciclo. Para la definición de estos recursos hídricos totales se considera la aportación total en régimen natural, la estimación de recursos no convencionales (reutilización), así como la procedente de transferencias externas. Para valorar la importancia en la cuenca de la componente subterránea del recurso, se indica también la parte de la aportación total con este origen.

Recursos hídricos	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo	Variación (%)
Aportación total (hm ³ /año)	975	979	0,41%
Aportación subterránea (hm ³ /año) [% de aportación total]	253,50 (26 %)	254,5 (26%)	0,41%
Reutilización (hm ³ /año)	3	5,58	86%
Recursos externos (transferencias) (hm ³ /año) (valor referencia)	52	46,60	-10,38%

Tabla nº 10. Inventario de recursos. Cuantificación de los recursos hídricos totales en el 2º y 3º ciclo

6 USOS, DEMANDAS Y PRESIONES

6.1 PRIORIDAD DE USO

En el presente ciclo de planificación hidrológica no se contemplan cambios en las prioridades de uso con respecto al Plan Hidrológico 2015-2021. Así, en el artículo 8 de la Normativa del PH se establece:

“Artículo 8. Orden de preferencia entre diferentes usos y aprovechamientos, siendo estos:

1. *Abastecimiento de población para la satisfacción de las necesidades básicas de consumo de boca y de salubridad.*
2. *Resto de abastecimiento de población, incluyendo actividades económicas de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal*
3. *Usos agrarios, industriales, turísticos y otros usos no urbanos en actividades económicas y usos urbanos en actividades económicas de alto consumo*
4. *Otros usos no establecidos en los apartados anteriores.”*

6.2 RESTRICCIONES AL USO

6.2.1 CAUDALES ECOLÓGICOS

En el presente ciclo de planificación hidrológica no se han producido avances en cuanto a la determinación de caudal ecológico en ríos.

La [Tabla nº 11](#) muestra el número de masas en las que el plan establece normativamente cada uno de los componentes del régimen de caudales ecológicos, y su comparación con el plan del ciclo anterior. También recoge el número de masas en las que ese componente es controlado, en la actualidad y en la previsión del horizonte del tercer ciclo.

CAUDALES ECOLÓGICOS (Componentes del régimen)	Número de masas		Dimensión de la masa (km)		Nº masas controladas	
	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo	Situación actual	Horizonte 2027
Caudales mínimos	58	59	1.022,63	1.022,63	8	-
Caudales mínimos en sequía prolongada	58	59	1.022,63	1.022,63	8	-
Caudales máximos	0	7	-	112,42	7	-
Caudales generadores	0	7	-	112,42	7	-
Tasas de cambio	0	7	-	112,42	7	-

Tabla nº 11. Evolución del número de masas y de la longitud de tramos con régimen de caudal ecológico establecido y del número de masas controladas entre el 2º y 3º ciclo

Los cambios con respecto a los caudales mínimos que se observan en la Tabla nº 11 en el número de masas de agua se deben a las modificaciones que se han llevado a cabo en la delimitación de las masas en este nuevo ciclo, detalladas anteriormente.

En este ciclo se incorporan normativamente el régimen completo de caudales ecológicos, es decir, caudales mínimos, máximos, caudales generadores y tasas de cambio en las principales infraestructuras de regulación de la demarcación.

Con respecto a los requerimientos hídricos de zonas húmedas, en el tercer ciclo de Planificación se ha incluido un estudio específico para la determinación de los requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas que permitan mantener de forma sostenible la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos y de los sistemas terrestres asociados a ellos, (Apéndice V.1) , ya que durante los ciclos de planificación hidrológica anteriores, los estudios realizados en la evaluación de requerimientos ambientales se centraron únicamente en las masas de agua de la categoría río.

6.2.2 OTRAS RESTRICCIONES

No se han incorporado en el tercer ciclo de planificación hidrológica otras restricciones al uso del agua.

6.3 DEMANDAS DE AGUA

La actualización y proyección a los horizontes futuros de las demandas de agua se ha llevado a cabo partiendo de la base de los planes hidrológicos de los ciclos anteriores y aplicando metodologías, conceptos y criterios similares, de manera que se garantiza la comparabilidad y continuidad de las estimaciones.

La principal diferencia se encuentra en la estimación de la demanda de regadío, donde se han tomado como datos de mejora de caracterización los resultados obtenidos de los nuevos trabajos de teledetección (2018/19), los cuales constituyen una novedad con respecto a los ciclos anteriores, donde únicamente se basaban en el Inventario y Caracterización de Regadíos de Andalucía (en adelante, ICRA) y en el Informe “*Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*”, elaborado por la Consejería de Agricultura en 2009. En los mencionados trabajos de teledetección se ha determinado la superficie

regada en el año 2018 y la distribución de cultivos, utilizando el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (en adelante, SIGPAC), y apoyándose en la codificación de cultivos que figura en la base de datos SIGPAC y, en ocasiones, en fotointerpretaciones utilizando ortofoto e imágenes de satélite. Además, se han realizado trabajos de detalle en algunas zonas con información del año 2019.

Otra novedad con respecto al ciclo de planificación hidrológica anterior es la propuesta de introducción de la energía verde y, más concretamente, hidrógeno renovable en la DHGB, conforme a la “[Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable](#)” (MITERD, 2020d), aprobada por el Consejo de Ministros y por la cual se impulsa el despliegue de este vector energético sostenible en España.

Por último, otros cambios importantes han sido la unión de la Unidad de Demanda Agraria (en adelante, UDA) Costa Noroeste y la UDA Costa Noroeste ARU en una única unidad de demanda, ya que finalmente no se ha podido concretar la utilización de los recursos regenerados previstos debido a su falta de calidad, debiendo los regantes acudir a los recursos superficiales disponibles. Por otra parte, se ha desagregado la antigua UDA Bajo Guadalete en Margen Derecha y Margen Izquierda, dadas las diferencias existentes entre ambas márgenes, tanto en cuanto a cultivos y sistemas de riego empleados, como al punto de captación de los recursos. Asimismo, se ha dividido la antigua UDA Campiña de Jerez en dos nuevas unidades de demanda, en función del origen subterráneo o superficial de los recursos empleados.

Además, para el horizonte 2027, se modifica igualmente el esquema de suministro actual en cuanto a las Unidades de Demanda Urbana (en adelante, UDUs). Son los casos de Tarifa y la urbanización Atlanterra, en el cual Tarifa mantiene las mismas fuentes de suministro en 2027, pero Atlanterra se suministraría desde la ETAP Montañés del Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana (en adelante, CAZG), por lo que se han considerado dos UDUs diferentes, 8.a. Tarifa y 8.b. Atlanterra en el escenario 2027.

También hay que mencionar el caso de la UDU 14. Arcos-Espera-Bornos, que actualmente se surte de recursos subterráneos y pasa a abastecerse a 2027 a través del CAZG.

Por último, se han incorporado dos nuevas UDR para el horizonte 2027, para los nuevos complejos “Següesal Golf Resort” y “Atlanterra Golf”.

En la [Tabla nº 12](#) se muestran, para los distintos usos del agua, los resultados de la estimación de las demandas existentes en los momentos de elaboración de los planes hidrológicos de segundo y tercer ciclo, así como las estimaciones para los distintos horizontes futuros contemplados en los planes.

Uso	Ciclo PH	Actual ¹	2021	2027	2033	2039
		hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año
Abastecimiento de población	PH 2º ciclo	107,94	117,33		135,50	
	PH 3º ciclo	104,86		108,74		111,25
Agraria. Regadío	PH 2º ciclo	304,77	285,78		285,78	
	PH 3º ciclo	282,52		272,11		272,11
Agraria. Ganadera	PH 2º ciclo	2,10	2,07		2,04	
	PH 3º ciclo	2,10		2,14		2,14
Industrial	PH 2º ciclo					
	PH 3º ciclo			5,00		5,00
Reserva	PH 2º ciclo	5,25				

Uso	Ciclo PH	Actual ¹	2021	2027	2033	2039
		hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año
	PH 3 ^{er} ciclo	2,00		2,00		2,00
Producción de energía	PH 2 ^o ciclo	17,20	12,06		12,06	
	PH 3 ^{er} ciclo	17,20		18,21		18,21
Golf y otros usos recreativos	PH 2 ^o ciclo	6,24	8,58		8,58	
	PH 3 ^{er} ciclo	6,53		8,48		8,48
Total	PH 2 ^o ciclo	443,50	425,82		443,96	
	PH 3 ^{er} ciclo	415,21		416,68		419 ,1 9

¹“Actual” hace referencia a la estimación de la demanda en el momento de elaboración del Plan Hidrológico. En el segundo ciclo correspondía al año 2013, mientras que para el tercer ciclo la estimación es del año 2019.

Tabla nº 12. Resumen y evolución de las demandas para los distintos usos en los planes de 2^o y 3^{er} ciclo

Los recursos reutilizados pueden ser decisivos a la hora de asegurar el suministro de los usos del agua, y en particular en un contexto de reducción de los recursos convencionales como consecuencia del cambio climático. Es por ello por lo que se ha estimado el potencial de reutilización en el horizonte 2039, para conocer el máximo de recursos movilizables con este origen. Esta estimación ha tenido en cuenta las proyecciones de demanda urbana y la utilización directa únicamente de aquellos efluentes que no tienen repercusiones negativas sobre los caudales circulantes por el cauce.

El potencial de reutilización en el año 2039 estimado de este modo ascendería a 30 hm³ anuales, mientras que en los balances a dicho horizonte está previsto un total de 8,3 hm³ anuales de recursos reutilizados para suministro de los usos del agua, lo que supondría cerca del 30% del potencial total, quedando unos 22 hm³ anuales aún disponibles para incrementar el uso de estos recursos.

En la [Tabla nº 13](#) se vuelven a mostrar los resultados de la estimación de las demandas existentes en los momentos de elaboración de los planes hidrológicos de segundo y tercer ciclo, así como las estimaciones para los distintos horizontes futuros contemplados en los planes, pero según la clasificación de usos que establece el RDPH en su artículo 49bis, que incluye las demandas de los campos de golf como otros usos industriales, al considerarlos como industrias del ocio y del turismo.

Sin embargo, en el Plan Hidrológico, se ha querido dar el dato desagregado para estas demandas por su relevancia en la DHGB, y además se agrega el dato de uso industrial para producción eléctrica consuntivos con el de otros usos industriales. Se indican también los volúmenes totales considerando los usos de abastecimiento, agrario e industrial no conectado a la red y excluida la producción de energía eléctrica no consuntiva (ver nota a pie de tabla).

Uso	Ciclo PH	UD	Actual ¹	2021	2027	2033	2039
			hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año
Abastecimiento de población	PH 2º ciclo	17	107,94	117,33		135,50	
	PH 3º ciclo	17	104,86		108,74		111,25
Agraria. Regadío	PH 2º ciclo	15	304,77	285,78		285,78	
	PH 3º ciclo	16	282,52		272,11		272,11
Agraria. Ganadera	PH 2º ciclo	7	2,10	2,07		2,04	
	PH 3º ciclo	6	2,10		2,14		2,14
Industrial producción eléctrica. C. Térmicas, Termosolar y Cogeneración	PH 2º ciclo	4	17,20	12,06		12,06	
	PH 3º ciclo	3	17,20		18,21		18,21
Industrial. Otros usos industriales ²	PH 2º ciclo	15	11,49	8,58		8,58	
	PH 3º ciclo	15	8,53		15,48		15,48
Total	PH 2º ciclo		443,50	425,82		443,96	
	PH 3º ciclo		415,21		416 ,6 8		419,19

¹ “Actual” hace referencia a la estimación de la demanda en el momento de elaboración del plan. En el segundo ciclo correspondía al año 2013, mientras que para el tercer ciclo la estimación es el año 2019.

² “Otros usos industriales” incluye: industrias del ocio y del turismo (por ejemplo, campos de golf), industrias extractivas e industrias productoras de bienes de consumo, no conectadas a la red urbana de abastecimiento.

Tabla nº 13. Resumen y evolución de las demandas para los distintos usos según el artículo 49 bis en los planes de 2º y 3º ciclo

Aclarar, que el valor total de la Tabla nº 13 corresponde a la suma de las demandas de abastecimiento, usos agrarios y usos industriales (no conectados a la red de abastecimiento y excluidos los de producción de energía eléctrica). No se trata del consumo, o parte de cada uso que no retorna (que supondría una parte del total en todos los usos), ni tampoco de sumar las demandas de usos que a veces si tienen una parte consuntiva importante (refrigeración de algunas centrales), pero cuya inclusión distorsionaría las cifras finales obtenidas. Se trata, a modo de referencia, de la suma de las tres demandas mencionadas al principio, y que habitualmente representan el principal desglose que define las demandas de una cuenca

Por último, en la [Tabla nº 14](#) el análisis comparativo de las demandas estimadas en los planes de segundo y tercer ciclo se realiza según el origen del recurso: superficial (incluyendo superficial regulado y fluyentes), subterráneo, reutilización, o procedente de transferencias externas. También en este caso se consideran los usos de abastecimiento, agrarios, e industriales no conectados, excluyendo los de producción de energía eléctrica.

Ciclo de planificación y horizonte		Superficial		Subterráneo		Reutilización		Otros		Recursos externos		Total
		hm ³ /año	%	hm ³ /año	%	hm ³ /año	%	hm ³ /año	%	hm ³ /año	%	hm ³ /año
PH 2º ciclo	Actual ¹	363,08	82,85	65,34	14,91	9,84	2,24	0	0	0,0	0,00	438,26
	2021											425,82
	2033											443,96
PH 3º ciclo	Actual	343,80	84,37	59,65	14,64	5,58	1,37	0	0	-1,55	-0,38	407,48
	2027	343,01	83,55	53,40	13,00	8,31	2,03	7	1,71	-1,18	-0,29	410,54
	2039 (RCP ² 4.5)	343,62	83,43	54,14	13,14	8,31	2,02	7	1,70	-1,18	-0,29	411,89
	2039 (RCP ² 8.5)	336,96	83,15	54,15	13,36	8,31	2,05	7	1,73	-1,18	-0,29	405,24

¹ “Actual” hace referencia a la estimación de la demanda en el momento de elaboración del plan. En el segundo ciclo correspondía al año 2013, mientras que para el tercer ciclo la estimación es del año 2019.

² RCP: *Representative Concentration Pathway*. Trayectoria de concentración representativa. Proyección teórica de una trayectoria de concentración de gases de efecto invernadero.

Nota 1: No existe desalinización ni se prevé en los horizontes futuros del Plan

Nota 2: No se dispone de información desagregada por origen para los horizontes 2021 y 2033 en el plan del 2º ciclo

Nota 3: Los recursos procedentes de la cuenca del Guadiaro (transferencia externa) se contemplan dentro de los recursos regulados

Tabla nº 14. Origen del recurso para la satisfacción de las demandas en cada escenario de simulación en los planes de 2º y 3º ciclo

La diferencia entre el volumen de demanda (Tabla nº 13) y la suma de recursos por orígenes (Tabla nº 14) es el déficit que se produce en cada horizonte temporal y escenario de simulación. Para el horizonte actual y 2027, se trata de déficit coyuntural que, aun produciendo un déficit puntual, no impiden el cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en este plan hidrológico. Para más información ver el Anejo VI.

6.4 BALANCE HÍDRICO

Con arreglo a los resultados obtenidos de los modelos, y los datos de PH del segundo ciclo de planificación, ninguna de las demandas existentes en la DHGB presenta incumplimientos de la garantía de suministro, de acuerdo con lo regulado en la IPHA.

La [Tabla nº 15](#) muestra la evolución del déficit por tipo de unidad de demanda en los distintos horizontes del segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica, considerando la ejecución de las actuaciones previstas en el PdM.

	2º Ciclo de PH		3º Ciclo de PH	
	Déficit Horizonte 2021 (hm ³)	Déficit Horizonte 2033 (hm ³)	Déficit situación actual (hm ³)	Déficit Horizonte 2027 (hm ³)
UDU	-	-	0	0
UDA	-	-	5,73	6,14
UDG	-	-	0	0
UDE	-	-	0	0
Total	-	-	5,73	6,14

Tabla nº 15. Déficit por UD en el 2º y 3º ciclo de Planificación

El déficit está originado por aquellas demandas agrarias que no disponen de ningún tipo de capacidad de regulación, puesto que el origen de sus recursos son 100% fluyentes, imposibilitando así cualquier capacidad de gestión en periodos secos, o por demandas que, disponiendo de capacidad de regulación, tienen un cierto déficit coyuntural que no les impide alcanzar los criterios de garantía establecidos en el plan hidrológico. Para más información ver el Anexo VI del Plan Hidrológico.

6.5 ASIGNACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS

A partir de los balances descritos en el apartado anterior, el plan hidrológico establece las asignaciones y reservas para cada sistema de explotación.

La [Tabla nº 16](#) muestra una comparación de las asignaciones de recursos hídricos (que incluyen las reservas) en el segundo y el tercer ciclo de planificación, para cada sistema de explotación y para los distintos usos.

Sistema de Explotación	Tipo de demanda	Asignación 2º ciclo (Horizonte 2021)	Asignación 3º ciclo (Horizonte 2027)	Variación volumen asignado (%)
Guadalete	Abastecimiento	115,09	102,73	-10,74%
	Regadío	211,98	196,24	-6,66 %
	Ganadería		1,62	
	Energética	12,06	18,21	51,0%
	Recreativa	7,80	6,92	-11,28%
	Industria	0,00	0,00	0,0%
	Total		346,93	325,72
Barbate	Abastecimiento	2,24	6,01	168,30%
	Regadío	75,87	75,87	0,69%
	Ganadería		0,52	
	Energética	0,00	0,00	0,0%
	Recreativa	0,78	1,56	100,0%

Sistema de Explotación	Tipo de demanda	Asignación 2º ciclo (Horizonte 2021)	Asignación 3º ciclo (Horizonte 2027)	Variación volumen asignado (%)
	Industria	0,00	0,00	0,0%
	Total	78,89	83,96	6 ,43 %
DHGB (1)	Abastecimiento	117,33	108,74	-7,32%
	Regadío	287,85	272,11	-4,72 %
	Ganadería		2,14	
	Energética	12,06	18,21	51,0%
	Recreativa	8,58	8,48	-1 ,17 %
	Industria	0,00	0,00	0,0%
	Total	425,82	409,68	-3,79 %

¹No incluye la reserva de 2 hm³ para potenciales desarrollos industriales.

Tabla nº 16. Asignación de recursos (hm³/año) en el 2º y 3º ciclo de Planificación

Como se puede observar, en el total de la demarcación se produce una disminución de las asignaciones (-3,79 %). Destaca principalmente el gran incremento de asignación en energéticas, que suple los descensos significativos en las asignaciones de abastecimiento, recreativos y agrícolas. El incremento de demanda urbana en el Sistema Barbate se origina porque en este plan hidrológico se ha considerado el cambio en la UDU Vejer-Barbate que en el anterior ciclo pertenecía al Sistema Guadalete y ahora ha pasado al Sistema Barbate, aunque minorado por el traslado del abastecimiento de Atlanterra a la ZG para el escenario 2027. En resumen, la demanda de abastecimiento para toda la demarcación sufre un descenso del 7,32%.

En la [Tabla nº 17](#) se detalla el volumen de reservas correspondiente a cada sistema de explotación para el segundo y el tercer ciclo de planificación.

Sistema de Explotación	Reserva 2º ciclo (Horizonte 2021 – hm ³)	Reserva 3º ciclo (Horizonte 2027 – hm ³)
Guadalete	2,25	0
Guadalete y Barbate	5,25	2

Tabla nº 17. Reservas (hm³/año) en el 2º y 3º ciclo de Planificación

6.6 PRESIONES

En el presente ciclo de planificación se aborda una nueva actualización del inventario de presiones. Se ha reorganizado los datos conforme a los requisitos fijados en el documento guía para el *reporting* a la UE (Comisión Europea, 2014).

El estudio de presiones e impactos se ha llevado a cabo, al igual que en el ciclo anterior, en base al marco DPSIR (*Driver, Pressure, State, Impact, Response*), conforme a las recomendaciones establecidas en la [Guía de la Estrategia Común de Implantación de la DMA sobre presiones e impactos](#) (Comisión Europea, 2002).

Para la determinación de las presiones e impactos significativos se parte de la definición de presión significativa como aquella que, bien por si sola o bien en combinación con otras, pone en riesgo la consecución de los objetivos ambientales, en concreto la consecución del buen estado de las masas y el principio de no deterioro, en el horizonte 2021.



La [Tabla nº 18](#) muestra el número de masas de agua (superficial y subterránea) en las que se han inventariado presiones significativas de forma comparativa para el segundo y tercer ciclo de planificación.



Tipo de Presión	PH 2º ciclo				PH 3º ciclo			
	Nº masas		% masas		Nº masas		% masas	
	MASp	MASb	MASp	MASb	MASp	MASb	MASp	MASb
1. Puntuales	35	0	36%	0%	24	2	24%	14%
2. Difusas	51	9	52%	64%	43	9	44%	64%
3. Extracción de agua/Desviación de flujo	27	3	27%	21%	8	1	8%	7%
4. Alteración morfológica	36	0	37%	0%	8	0	8%	0%
5. Otras presiones (especies alóctonas, actividades recreativas o de acuicultura, vertederos)	0	0	0%	0%	0	0	0%	0%
6. Presiones sobre aguas subterráneas (recargas, otras alteraciones del nivel)	0	0	0%	0%	-	0	-	0%
7. Otras presiones de origen antrópico	0	0	0%	0%	0	0	0%	0%
8. Otras presiones de origen desconocido	6	0	6%	0%	1	0	1%	0%
TOTAL (masas con presión significativa)	57	12	58%	85%	54	9	55%	64%

Tabla nº 18. Número y % de MASp y MASb con presiones significativas. Planes de 2º y 3º ciclo

Se observa un importante descenso de las presiones significativas tanto en aguas superficiales como subterráneas.

Particularizando por tipo de presión, se observa un descenso en las presiones significativas en todos los tipos de presión de las masas de agua superficiales (que cuentan con alguna presión significativa de dicho tipo). Sin embargo, en las presiones significativas de las subterráneas se aprecia que aparecen dos presiones significativas puntuales nuevas en el tercer ciclo, pero esto se ve compensado con el importante descenso de las presiones significativas por extracción (se reduce 14 puntos porcentuales), además, se mantienen igual las difusas.

La [Tabla nº 19](#) ofrece un mayor detalle de la tipología de las presiones significativas, con el número de masas, tanto de agua superficial como de agua subterránea, afectadas por las mismas.

Presión (Anexo 1 de la Guía de Reporting)		PH 2º ciclo		PH 3º ciclo	
		Nº MASp	Nº MASb	Nº MASp	Nº MASb
1. Puntuales	1.1. Vertidos de aguas residuales urbanas	33	0	22	2
	1.2. Aliviaderos de tormenta	0	0	0	0
	1.3. Vertidos industriales (instalaciones incluidas en PRTR-España)	10	0	1	0
	1.4. Vertidos industriales (instalaciones no incluidas en PRTR-España)	0	0	0	0
	1.5. Suelos contaminados e instalaciones industriales abandonadas	0	0	0	0
	1.6. Vertederos de residuos	0	0	1	0
	1.7. Aguas de achique de minas	0	0	0	0
	1.8. Instalaciones de acuicultura	0	0	0	0
	1.9. Otras presiones puntuales	0	0	0	0
2. Difusas	2.1. Escorrentía urbana	22	0	0	0
	2.2. Origen agrícola	50	9	37	9
	2.3. Origen forestal	0	0	0	0
	2.4. Vías de transporte	0	0	3	0
	2.5. Emplazamientos contaminados e instalaciones industriales abandonadas	1	0	0	0
	2.6. Vertidos urbanos no conectados a red de saneamiento	0	0	0	0
	2.7. Deposición atmosférica	0	0	0	0
	2.8. Minería	0	0	0	0
	2.9. Acuicultura	0	-	0	0
	2.10. Otras presiones difusas	0	0	9	1
3. Extracciones	3.1. Agrícola	20	3	8	1
	3.2. Abastecimiento urbano	11	0	6	0

Presión (Anexo 1 de la Guía de Reporting)		PH 2º ciclo		PH 3º ciclo	
		Nº MASp	Nº MASb	Nº MASp	Nº MASb
	3.3. Industrial	2	0	0	0
	3.4. Refrigeración	0	0	0	0
	3.5. Hidroelectricidad	0	0	0	0
	3.6. Piscifactorías, acuicultura	0	0	0	0
	3.7. Otros (turismo, uso recreativo)	0	0	0	0
4. Regulación de flujo y alteraciones hidromorfológicas	4.1. Longitudinales	23	-	8	-
	4.2. Presas y azudes	21	-	1	-
	4.3. Modificación de flujo	1	-	0	-
	4.4. Reducción/pérdida superficie masa de agua (deseccación)	0	-	0	-
	4.5. Otras alteraciones hidromorfológicas	0	-	0	-
5. Otras presiones	5.1. Especies invasoras	0	-	0	-
	5.2. Actividades recreativas, pesquerías, etc.	0	-	0	-
	5.3. Vertederos ilegales / no controlados	0	0	0	0
6. Presiones sobre las aguas subterráneas	6.1. Recarga artificial	-	0	-	0
	6.2. Drenaje (minas, obras)	-	0	-	0
7. Otras presiones de origen antrópico (no incluidas en 1 a 6)		2	0	0	0
8. Presiones antrópicas de origen desconocido		4	0	1	0
9. Presiones antrópicas del pasado (contaminación histórica, etc.)		0	0	0	0

Tabla nº 19. Número y porcentaje de MASp y MASb afectadas por cada tipología de presiones significativas Planes de 2º y 3º ciclo

7 PROGRAMAS DE CONTROL

Se han revisado los programas de control de la demarcación a partir de los resultados del Plan Hidrológico de segundo ciclo, y teniendo en cuenta el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (en adelante, RDSE).

Además, se ha realizado una revisión de las redes de control de las aguas superficiales y subterráneas de la demarcación, teniendo en cuenta el estado en el que se encuentra cada una de las masas de agua y la mejora del conocimiento de la situación real de estas masas, adquirida a lo largo de los años del Plan Hidrológico 2015-2021. A raíz de esta valoración, se establece una propuesta inicial para las nuevas estaciones de las redes de control que se establecerán en las aguas superficiales y subterráneas de la demarcación, en el tercer ciclo del Plan Hidrológico (2022-2027). Esta propuesta inicial, y la relación de la nueva red de control, se detalla en el Apéndice XII.5

A continuación, se detallan los programas de control existentes y los cambios en cuanto al número de estaciones de control, que se han producido entre el segundo y el tercer ciclo de planificación.

7.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

La [Tabla nº 20](#) resume los principales datos de los programas de control de masas de agua superficial:

Nombre del Programa	Nº estaciones control	
	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
Programa de vigilancia	76	113
Programa de control operativo	66	63
Programa de investigación	2	0
Programa de control de zonas protegidas	5	5
Suma	149	181
Total (*)	108	98

* Referido al nº total de estaciones, contando solo una vez las que pertenecen a varios programas
Tabla nº 20. Programa de control de masas de agua superficial

La [Tabla nº 21](#) muestra el número de estaciones diferenciando el tipo de masa que controla en cada subprograma.

Categoría masa de agua	PH 2º ciclo				PH 3º ciclo			
	Vigilancia	Operativo	Investigación	TOTAL	Vigilancia	Operativo	Investigación	TOTAL
Río	37	37	2	69	64	39	-	103
Lago	10	0	0	10	20	6	-	26
Aguas de Transición	14	14	0	14	14	11	-	25
Aguas Costeras	15	15	0	35	15	7	-	22
Total	76	66	2	143	113	63	0	176
Nº total de puntos de control	108				160			

* Los embalses, catalogados como “río” en el ciclo anterior, actualmente se reportan como “lago”, sin embargo, también se han considerado como ésta categoría en los datos presentados del segundo ciclo, con el fin de realizar una comparativa más clara.

Tabla nº 21. Programas de control de masas de agua superficial. Distribución del nº de estaciones por tipo de control y categoría de Masa.

Por su parte, la [Tabla nº 22](#) muestra la evolución entre el segundo y tercer ciclo respecto al número de masas de agua superficial que están sujetas a control de vigilancia y a control operativo, desglosadas por categoría.

Categoría masa de agua	PH 2º ciclo				PH 3º ciclo			
	Control de vigilancia		Control operativo		Control de vigilancia		Control operativo	
	Nº MASp	% MASp	Nº MASp	% MASp	Nº MASp	% MASp	Nº MASp	% MASp
Río	36	62,1%	36	62,1%	59	100%	39	66,1%
Lago	10	58,8%	0	0%	17	100%	6	35,3%
Aguas de Transición	10	100%	10	100%	10	100%	8	80,0%
Aguas Costeras	12	100%	12	100%	12	100%	5	41,7%
Total	68	97%	68	70,1%	98	100%	58	59,2%

Tabla nº 22. Nº y % de MASp sujetas a control de vigilancia y control operativo en los planes de 2º y 3º ciclo

El número de estaciones de control de vigilancia y de masas controladas se ha incrementado notablemente en el tercer ciclo, esto no ocurre con las estaciones de control operativo, las cuales han sufrido un ligero decremento.

Respecto al detalle de los elementos de calidad controlados a través de los programas de seguimiento de las masas de agua superficial, se muestran en la [Tabla nº 23](#).

Categoría	Elemento de calidad	Elemento controlado	
		PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
Ríos	QE1.1 Fitoplancton	-	-
	QE1.2 Otra flora acuática	-	-
	QE1.2.3 Macrófitos		
	QE1.2.4 Fitobentos		
	QE1.3 Invertebrados bentónicos		
	QE1.4 Peces		
	QE1.5 Otras especies	-	-
	QE2 Hidromorfológicos		
	QE3.1 Parámetros generales		
	QE3.3 Contaminantes específicos no prioritarios		
	QE3.4 Otros contaminantes	-	-
	Lagos	QE1.1 Fitoplancton	
QE1.2 Otra flora acuática		-	-
QE1.2.3 Macrófitos			
QE1.2.4 Fitobentos		-	-
QE1.3 Invertebrados bentónicos			
QE1.4 Peces		-	-
QE1.5 Otras especies		-	-



Categoría	Elemento de calidad	Elemento controlado	
		PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
	QE2 Hidromorfológicos		
	QE3.1 Parámetros generales		
	QE3.3 Contaminantes específicos no prioritarios		
	QE3.4 Otros contaminantes	-	-
Aguas de Transición	QE1.1 Fitoplancton		
	QE1.2 Otra flora acuática	-	-
	QE1.2.1 Microalgas		
	QE1.2.2 Angiospermas		
	QE1.3 Invertebrados bentónicos		
	QE1.4 Peces	-	
	QE1.5 Otras especies	-	-
	QE2 Hidromorfológicos		
	QE3.1 Parámetros generales		
	QE3.3 Contaminantes específicos no prioritarios		
	QE3.4 Otros contaminantes nacionales	-	-
Aguas Costeras	QE1.1 Fitoplancton		
	QE1.2 Otra flora acuática	-	-
	QE1.2.1 Microalgas		
	QE1.2.2 Angiospermas		
	QE1.3 Invertebrados bentónicos		
	QE1.4 Peces	-	-
	QE1.5 Otras especies	-	-
	QE2 Hidromorfológicos		
	QE3.1 Parámetros generales		
	QE3.3 Contaminantes específicos no prioritarios		
	QE3.4 Otros contaminantes nacionales	-	-

	SI		NO		No relevante
---	----	---	----	--	--------------

Tabla nº 23. Elementos de calidad controlados a través de los programas de seguimiento en las MASp

Como se observa en la Tabla nº 23 los elementos de calidad controlados en los programas de seguimiento son prácticamente iguales en el segundo y en el tercer ciclo de planificación, excepto los macrófitos en los ríos, los peces en las masas de transición y los elementos de calidad hidromorfológicos en las masas de transición y costeras, que no se tuvieron en cuenta en el ciclo anterior, pero sí se han medido en el presente ciclo.

7.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En la [Tabla nº 24](#) se resumen las estaciones de control y programas de control asociados a las masas de agua subterránea de la demarcación.



Nombre del Programa	Nº estaciones control	
	PH 2º ciclo	PH 3º ciclo
Seguimiento del estado cuantitativo	59	52
Seguimiento del estado químico. Red operativa	96	56
Seguimiento del estado químico. Red de vigilancia	96	94
Control de zonas protegidas consumo humano	-	24
Suma	251	226
Total (*)	155	152

Tabla nº 24. Programas de control de las MASb. Distribución del nº de estaciones por tipo de control y ciclo

*Referido al nº total de estaciones, contando solo una vez las que pertenecen a varios programas

Por su parte, la [Tabla nº 25](#) muestra el número y porcentaje de masas de agua subterránea de la demarcación que tienen algún punto de control para la valoración del estado cuantitativo y del estado químico.

Nº total de MASb	PH de 2º ciclo				Nº total de MASb	PH de 3º ciclo			
	Seguimiento cuantitativo		Seguimiento químico			Seguimiento cuantitativo		Seguimiento químico	
	Nº MASb	%	Nº MASb	%		Nº MASb	%	Nº MASb	%
14	12	85%	14	100%	14	14	100	14	100%

Tabla nº 25. MASb con control de estado cuantitativo y químico. Comparación entre 2º y 3º ciclo

Tal y como se muestra en la Tabla nº 25, las 14 masas de agua subterránea cuentan actualmente con al menos un punto de seguimiento del estado químico y de estado cuantitativo.

8 CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

De forma general las principales novedades relativas a los criterios de valoración del estado de las masas de agua para este plan hidrológico del tercer ciclo vienen dados por la aprobación del RDSE para las masas de agua superficiales.

Asimismo, se han publicado nuevas guías de evaluación del estado elaboradas por la Dirección General del Agua (en adelante, DGA) con la colaboración de los organismos de cuenca, cuyas previsiones solo han podido ser parcialmente introducidas debido a su fecha de publicación. Se trata de la “*Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas*” (MITERD, 2020b) y de la “*Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales de la categoría río*” (MITERD, 2020a), ya referenciada en el apartado 2.

8.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

Para la evaluación del estado de las masas de agua superficiales se ha partido del inventario de presiones, siguiendo el enfoque DPSIR descrito en la guía de la Estrategia Común de Implantación de la DMA sobre presiones e impactos (Comisión Europea, 2002). La identificación de presiones debe permitir explicar el estado actual de las masas de agua y, en particular, debe explicar el



posible deterioro de las masas de agua por los efectos de las actividades humanas responsables de las presiones. Esta situación de deterioro se evidencia a través de los impactos reconocibles en las masas de agua, que se determina a través de los datos que se obtienen de los programas de seguimiento.

Las valoraciones de estado del tercer ciclo se han efectuado con los datos de control del período 2016-2019, salvo en lo referido a los datos de control biológico de masas de agua superficial, cuyos datos corresponden al período 2014-2015.

La metodología para la evaluación del estado ecológico es la descrita en el Título III y Anexos II, III y V del RDSE.

El RDSE no presenta detalle suficiente para las tipologías de aguas de transición presentes en algunas tipologías de las demarcaciones intracomunitarias andaluzas, para las que no se contemplan indicadores fisicoquímicos y se incluyen exclusivamente los indicadores relativos a los elementos de calidad biológicos fitoplancton y fauna bentónica de invertebrados, en concreto ITWf (Índice integral de fitoplancton) y BO2A (*Benthic Opportunistic Annelida Amphipods Index*-Índice de anélidos y anfípodos bentónicos oportunistas), respectivamente, pero indicando que no cuentan con límites de cambio de clases fijados.

Ante estas carencias, y para posibilitar la evaluación, la Agencia de Medio Ambiente y Agua de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (2020), ha realizado una modificación del índice ITWf para desarrollar una métrica sencilla no multimétrica, pero que incluya la composición y abundancia del fitoplancton (sin tener en cuenta los niveles de clorofila a y el número de *blooms* al año).

En cuanto a las aguas costeras, se ha seguido la metodología establecida en el RDSE.

La metodología para la evaluación del estado químico es la descrita en el Título III y Anexos III y IV del RDSE.

El RDSE permite introducir métodos estadísticos, tales como el cálculo por percentiles, para garantizar un nivel aceptable de confianza y precisión en la determinación del cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental-Concentración Máxima Admisible (en adelante, NCA-CMA), lo que permite resolver los problemas que plantean los valores atípicos -es decir, desviaciones extremas con respecto a la media- y los falsos positivos, a fin de garantizar un nivel aceptable de confianza y precisión. Por ello, y siguiendo las recomendaciones de la “*Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas*”, la evaluación se ha llevado a cabo con el cálculo del percentil 95.

8.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

Para la evaluación del estado de las masas de agua subterránea se ha partido del inventario de presiones, siguiendo el enfoque DPSIR descrito en la guía de la Estrategia Común de Implantación de la DMA sobre presiones e impactos (Comisión Europea, 2002). La identificación de presiones debe permitir explicar el estado actual de las masas de agua y, en particular, debe explicar el posible deterioro de las masas de agua por los efectos de las actividades humanas responsables de las presiones. Esta situación de deterioro se evidencia a través de los impactos reconocibles en



las masas de agua, que se determina a través de los datos que se obtienen de los programas de seguimiento.

En líneas generales, la valoración del estado se ha llevado a cabo mediante los datos de control del periodo 2016-2019, prestando especial atención a los resultados obtenidos en los dos últimos años de dicho periodo, es decir, 2018 y 2019.

La metodología de evaluación del estado cuantitativo se ha desarrollado siguiendo los principios descritos en la IPHA y en la Guía nº 18 de la Estrategia Común de Implementación de la DMA “*Guidance on groundwater status and trend assessment*” (Comisión Europea, 2009). En esta guía se propone evaluar el estado cuantitativo a partir de los elementos que componen la definición de buen estado de la DMA.

Por tanto, la evaluación de estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se divide en cuatro pruebas, cada uno de los cuáles responde a un criterio diferente en relación a la definición de buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, que se exponen a continuación:

1. La tasa media de extracción a largo plazo no es superior al recurso disponible de agua subterránea.
2. No hay un deterioro significativo de las condiciones químicas o ecológicas de las masas de agua superficial asociadas a las aguas subterráneas, como resultado de una alteración antropogénica del nivel piezométrico o de un cambio de las condiciones del flujo, que conduciría a un incumplimiento de los objetivos pertinentes del artículo 4 de la DMA en cualquiera de las masas de agua superficial asociadas.
3. No se ha producido ningún daño significativo a los ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas como resultado de una alteración antrópica del nivel piezométrico del agua.
4. No existe intrusión salina ni otro tipo de intrusiones como resultado de cambios sostenidos de la dirección del flujo inducidos por la actividad humana.

La evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas se ha realizado de forma global, para toda la masa, mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos, de los niveles piezométricos medidos, de las medidas de conductividad eléctrica y de concentración de iones registradas y de las afecciones observadas a las masas de agua superficial asociadas y a los ecosistemas terrestres dependientes.

La metodología de evaluación del estado químico se ha desarrollado según lo establecido en el Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, (en adelante, Real Decreto de Aguas Subterráneas o RDAS), y siguiendo los principios descritos en la Guía nº 18 de la Estrategia Común de Implementación de la DMA “*Guidance on groundwater status and trend assessment*” (Comisión Europea, 2009). En esta guía se propone evaluar el estado químico a partir de los elementos que componen la definición de buen estado de la DMA y la Directiva 2006/118/CE de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (en adelante, Directiva de Aguas Subterráneas o DAS). Por tanto, la evaluación de estado químico de las masas de agua subterránea se divide en cinco pruebas, que abarcan, cada uno de ellos, los



diferentes criterios establecidos por la definición de buen estado químico de las masas de agua subterránea (en consonancia con las pruebas antes señaladas):

1. Los contaminantes presentes en toda la extensión de la masa de agua subterránea no suponen un riesgo ambiental significativo.
2. Ausencia de salinización u otras intrusiones.
3. Ausencia de afección significativa a las condiciones químicas y ecológicas del agua superficial por transferencia de contaminantes desde la masa de agua subterránea.
4. Ausencia de daño significativo a ecosistemas terrestres dependientes por transferencia de contaminantes de la masa de agua subterránea.
5. Ausencia de deterioro de la calidad de las aguas para el consumo humano. En el caso de la calidad de las aguas para el consumo humano se evalúan tan solo los puntos de muestreo que correspondan a aquellas captaciones de abastecimiento incluidas en el programa de control que correspondan con Zonas Protegidas por Captación de Aguas de Consumo Humano.

Para evaluar el estado químico de una masa de agua subterránea o un grupo de masas de agua subterránea se utilizan las normas de calidad que establece el RDAS. Además, se utilizan los valores umbral establecidos para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se refieren a las sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas, sustancias sintéticas artificiales e indicadores de salinización u otras intrusiones. Estos valores umbral no han sufrido variaciones con respecto al ciclo de planificación hidrológica anterior.



9 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Una vez analizadas las actualizaciones, variaciones y mejoras producidas en la definición de los programas de control de las masas de agua, así como en los criterios y métodos de valoración del estado, se describen a lo largo de los siguientes apartados las variaciones observadas en dicho estado.

Se comparan los resultados de las valoraciones de estado realizadas en cada ciclo. En el caso del segundo ciclo estas valoraciones fueron hechas, con datos obtenidos hasta 2013, mientras que en el del tercer ciclo la información ha sido obtenida generalmente hasta 2019.

9.1 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

No debe olvidarse la importancia que desde el punto de vista de la DMA tiene la valoración de cada elemento de calidad, normas de calidad, etc. a la hora de analizar la verdadera evolución del estado de una masa de agua y la eficacia de las medidas adoptadas. En este sentido, el principio del *one out-all out* va estableciendo en cada uno de los niveles analizados que el no cumplimiento en un parámetro o elemento de calidad ya indica que no se alcanza el buen estado en ese paso, y por tanto tampoco como resultado final. Así, el buen estado final de la masa solo se consigue con la consideración de sus estados ecológico y químico.

En los apartados siguientes se resumen únicamente los niveles de estado/potencial ecológico y estado químico, así como el nivel final de estado de la masa, combinación con los mismos criterios del *one out-all out* de los dos anteriores. Para el análisis y resultados detallados a menores escalas (elementos de calidad, sub-estados que componen el estado ecológico, etc.) se remite al Anejo XII del Plan.

9.1.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES

9.1.1.1 ESTADO ECOLÓGICO

La [Tabla nº 26](#) resume la evolución que ha habido entre las valoraciones del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales entre los momentos de elaboración de los planes de segundo y tercer ciclo.

Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Río	Muy Bueno	0	0%	14	27%	27%
	Bueno	19	37%	11	21%	-17%
	Moderado	13	25%	16	31%	6%
	Deficiente	12	23%	11	21%	-3%
	Malo	7	13%	0	0%	-13%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	51	100%	52	100%	0%
Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2º ciclo ¹		PH 3º ciclo ²		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Lago	Muy Bueno	0	0%	0	0%	0%

Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
	Bueno	6	75%	2	25%	-50%
	Moderado	2	25%	6	75%	50%
	Deficiente	0	0%	0	0%	0%
	Malo	0	0%	0	0%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	8	100%	8	100%	0%
Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas costeras	Muy Bueno	0	0%	0	0%	0%
	Bueno	7	88%	8	100%	13%
	Moderado	0	0%	0	0%	0%
	Deficiente	1	12%	0	0%	-13%
	Malo	0	0%	0	0%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	8	100%	8	100%	0%
Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Total	Muy Bueno	0	0%	14	21%	21%
	Bueno	32	47%	21	31%	-16%
	Moderado	15	22%	22	32%	10%
	Deficiente	13	19%	11	16%	-3%
	Malo	7	10%	0	0%	-10%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	67	100%	68	100%	0%

Tabla nº 26. Estado ecológico de la MASp naturales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

La [Tabla nº 27](#) ofrece una relación de las masas de agua superficial naturales que han sufrido un deterioro de tal forma que alcanzaban el buen estado ecológico en la valoración del plan de segundo ciclo, y no lo hacen en el de tercer ciclo, así como los indicadores o elementos de calidad que han evidenciado este deterioro, y un resumen de los motivos que lo han producido.

Esta tabla-resumen solo incluye las masas que han pasado del buen estado ecológico a no alcanzar el buen estado ecológico en la valoración entre ambos ciclos de planificación. No incluye deterioros en elementos de calidad u otros indicadores en masas que no alcanzaban ese buen estado ecológico, ni las que pasan de muy bueno a bueno. Ese análisis pormenorizado de todos los deterioros se ha desarrollado en el Anejo XII. Destacar que en algunos casos los cambios de estado pueden deberse al cambio de metodología empleada, porque como ya se ha comentado anteriormente, en este ciclo se han aplicado los criterios establecidos en el RDSE.

Código	Nombre	Categoría	Incumplimientos	Causas del deterioro
ES063MSPF00 0117110	Arroyo de Macharracao	Ríos	Fosfatos	Actividad agrícola
ES063MSPF00 0117200	Arroyo del Puerto de los Negros	Ríos	Fosfatos	Actividad agrícola
ES063MSPF00 0119440	Garganta del Gavilán	Ríos	IBMWP, Fosfatos	Actividad agrícola
ES063MSPF00 5200210	Laguna Salada	Lagos	Selenio, Fósforo total	Actividad agrícola
ES063MSPF00 0119070	Río Barbate II	Ríos	IBMWP, IPS	Actividad agrícola y desarrollo urbano
ES063MSPF00 5200200	Laguna Dulce de Zorrilla	Lagos	Fósforo total	Actividad agrícola
ES063MSPF00 5200290	Laguna del Taraje	Lagos	Fósforo total	Actividad agrícola y desarrollo urbano
ES063MSPF00 0203670	Laguna del Comisario	Lagos	Fósforo total	Desarrollo urbano
ES063MSPF00 5200300	Laguna de San Antonio	Lagos	Fósforo total	Actividad agrícola y desarrollo urbano

Tabla nº 27: MASp naturales que han perdido el buen estado ecológico entre las valoraciones de los Planes de 2º y 3º ciclo.

9.1.1.2 ESTADO QUÍMICO

De forma análoga al apartado anterior, la [Tabla nº 28](#) resume la evolución que ha habido entre las valoraciones del estado químico de las masas de agua superficial naturales entre los momentos de elaboración de los planes de segundo y tercer ciclo.

Categoría	Valoración estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Río	Bueno	35	68%	44	85%	17%
	No alcanza el buen estado	12	24%	8	15%	-9%
	Desconocido	4	8%	0	0%	-8%
	Total	51	100%	52	100%	0%
Categoría	Valoración estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Lago	Bueno	6	75%	6	75%	0%
	No alcanza el buen estado	2	25%	2	25%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	8	100%	8	100%	0%
Categoría	Valoración estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas	Bueno	8	100%	8	100%	0%

Categoría	Valoración estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Costeras	No alcanza el buen estado	0	0%	0	0%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	8	100%	8	100%	0%
Categoría	Valoración estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Total	Bueno	49	73%	58	85%	12%
	No alcanza el buen estado	14	21%	10	15%	-6%
	Desconocido	4	6%	0	0%	-6%
	Total	67	100%	68	100%	0%

Tabla nº 28: Estado químico de las MASp naturales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

La [Tabla nº 29](#) ofrece una relación de las masas de agua superficial naturales que han sufrido un deterioro de tal forma que alcanzaban el buen estado químico en la valoración del plan de segundo ciclo, y no lo hacen en el de tercer ciclo, así como las normas de calidad o parámetros que han evidenciado este deterioro, y un resumen de los motivos que lo han producido.

Esta tabla sólo incluye las masas que han pasado de buen estado químico a mal estado químico del segundo al tercer ciclo. No incluye masas que no alcanzaban el buen estado químico, y que ahora incumplen los requerimientos necesarios para el buen estado químico en alguna sustancia o elemento adicional. Ese análisis pormenorizado se ha desarrollado en el Anejo XII.

Código de masa	Nombre masa	Categoría	Incumplimientos	Causa del Incumplimiento
ES063MSPF000119260	Arroyo de Ahogarratones	Ríos	Cadmio, Tributilestaño	Actividad agrícola y desarrollo urbano
ES063MSPF005200370	Arroyo Hondo de Tahivilla	Ríos	Cadmio,	Actividad agrícola
ES063MSPF000119240	Arroyo del Zurraque	Ríos	Clorpirifós, Tributilestaño	Actividad agrícola
ES063MSPF005200270	Laguna de Jeli	Lagos	Clorpirifós	Actividad agrícola y desarrollo urbano
ES063MSPF005200300	Laguna de San Antonio	Lagos	Cadmio	Actividad agrícola y desarrollo urbano
ES063MSPF005200240	Río Ubrique	Ríos	DEHP	Desarrollo urbano

Tabla nº 29. MASp naturales que han perdido el buen estado químico entre el 2º y 3º ciclo

9.1.1.3 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES

El estado de cada masa de agua superficial natural viene determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico. En los dos apartados anteriores se han mostrado las variaciones e incidencias más relevantes respecto a las valoraciones de los estados ecológico y químico entre los planes de segundo y tercer ciclo. Por tanto, este apartado se limita a mostrar cuantitativamente las variaciones producidas en el estado –global– de las masas de agua superficial naturales, que son una consecuencia directa de las variaciones mostradas en los dos apartados previos.

Así, la [Tabla nº 30](#) resume la evolución que ha habido entre las valoraciones del estado [global] de las masas de agua superficial naturales entre los momentos de elaboración de los planes de segundo y tercer ciclo.

Categoría	Valoración estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Río	Bueno o mejor	19	37%	22	42%	5%
	Peor que bueno	32	63%	30	58%	-5%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	51	100%	52	100%	0%
Categoría	Valoración estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Lago	Bueno o mejor	4	50%	2	25%	-25%
	Peor que bueno	4	50%	6	75%	25%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	8	100%	8	100%	0%
Categoría	Valoración estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas Costeras	Bueno o mejor	7	87%	8	100%	13%
	Peor que bueno	1	13%	0	0%	-13%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	8	100%	8	100%	0%
Categoría	Valoración estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Total	Bueno o mejor	30	44%	32	47%	3%
	Peor que bueno	37	56%	36	53%	-3%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	67	100%	68	100%	0%

Tabla nº 30. Estado de las MASp naturales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

9.1.2 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES

9.1.2.1 POTENCIAL ECOLÓGICO

La [Tabla nº 31](#) resume la evolución que ha habido entre las valoraciones del potencial ecológico de las masas de agua superficial muy modificadas y artificiales entre los momentos de elaboración de los planes de segundo y tercer ciclo.



Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Ríos	Bueno y máximo	3	43%	3	43%	0%
	Moderado	0	0%	4	57%	-57%
	Deficiente	3	42%	0	0%	42%
	Malo	1	14%	0	0%	14%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	7	100%	7	100%	0%
Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Lagos	Bueno y máximo	2	100%	2	100%	0%
	Moderado	0	0%	0	0%	0%
	Deficiente	0	0%	0	0%	0%
	Malo	0	0%	0	0%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	2	100%	2	100%	0%
Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Lagos (embalses)	Bueno y máximo	4	57%	6	86%	29%
	Moderado	3	42%	1	14%	-31%
	Deficiente	0	0%	0	0%	0%
	Malo	0	0%	0	0%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	7	100%	7	100%	0%
Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas de Transición	Bueno y máximo	3	30%	1	10%	-20%
	Moderado	0	0%	2	20%	20%
	Deficiente	7	70%	7	70%	0%
	Malo	0	0%	0	0%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	10	100%	10	100%	0%
Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas Costeras	Bueno y máximo	0	0%	4	100%	0%
	Moderado	0	0%	0	0%	0%
	Deficiente	4	100%	0	0%	0%

Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
	Malo	0	0%	0	0%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	4	100%	4	100%	0%
Total	Bueno y máximo	12	40%	16	53%	13%
	Moderado	3	10%	7	23%	13
	Deficiente	14	46%	7	23%	-23%
	Malo	1	3%	0	0%	-3%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	30	100%	30	100%	0%

Tabla nº 31. Potencial ecológico de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

La [Tabla nº 32](#) ofrece una relación de las masas de agua superficial muy modificadas y artificiales que han sufrido un deterioro de tal forma que alcanzaban el buen potencial ecológico en la valoración del plan de segundo ciclo, y no lo hacen en el de tercer ciclo, así como los indicadores o elementos de calidad que han evidenciado este deterioro, y un resumen de los motivos que lo han producido.

Esta tabla sólo incluye las masas que han pasado de buen potencial ecológico a no alcanzar el buen potencial ecológico en la valoración entre ambos ciclos. No incluye deterioros en elementos de calidad u otros indicadores en masas que no alcanzaban ese buen potencial ecológico. Ese análisis pormenorizado de todos los deterioros se ha desarrollado en el Anejo XII.

Código de masa	Nombre masa	Categoría	Incumplimientos	Causas del deterioro
ES063MSPF000206180	Embalse del Almodóvar	Lagos	Cianobacterias, IGA	Actividad ganadera
ES063MSPF005200140	Marismas de Barbate 1 (Barbate)	Transición	Nitritos	Desarrollo urbano
ES063MSPF005200180	Marismas del Río San Pedro	Transición	ITWF, BO2A, Fosfatos	Desarrollo urbano
ES063MSPF005200110	Desembocadura del Guadalete 2	Transición	ITWF, BO2A, Amonio, Fosfatos	Actividad agrícola y ganadera

Tabla nº 32. MASp muy modificadas y artificiales que han perdido el buen potencial ecológico entre el 2º y 3º ciclo

9.1.2.2 ESTADO QUÍMICO

De forma análoga al apartado anterior, la [Tabla nº 33](#) resume la evolución que ha habido entre las valoraciones del estado químico de las masas de agua superficial muy modificadas y artificiales entre los momentos de elaboración de los planes de segundo y tercer ciclo.



Categoría	Estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Ríos	Bueno	5	72%	7	100%	28%
	No alcanza el buen estado	2	28%	0	0%	-28%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	7	100%	7	100%	0%
Categoría	Estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Lagos	Bueno	2	100%	2	100%	0%
	No alcanza el buen estado	0	0%	0	0%	0%
	Total	2	100%	2	100%	0%
Categoría	Estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Lagos (embalses)	Bueno	6	86%	7	100%	14%
	No alcanza el buen estado	1	14%	0	0%	-14%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	7	100%	7	100%	0%
Categoría	Estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (%)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas de Transición	Bueno	7	70%	5	50%	-20%
	No alcanza el buen estado	3	30%	5	50%	20%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	10	100%	10	100%	0%
Categoría	Estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas Costeras	Bueno	1	25%	1	25%	0%
	No alcanza el buen estado	3	75%	2	50%	-25%
	Desconocido	0	0%	1	25%	25%
	Total	4	100%	4	100%	0%
Categoría	Estado químico	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Total	Bueno	21	70%	22	74%	4%
	No alcanza el buen estado	9	30%	7	23%	-7%
	Desconocido	0	0%	1	3%	3%
	Total	30	100%	30	100%	0%

Tabla nº 33. Estado químico de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

La [Tabla nº 34](#) ofrece una relación de las masas de agua superficial muy modificadas y artificiales que han sufrido un deterioro de tal forma que alcanzaban el buen estado químico en la valoración del plan de segundo ciclo, y no lo hacen en el de tercer ciclo, así como las normas de calidad o parámetros que han evidenciado este deterioro, y un resumen de los motivos que lo han producido.

Esta tabla solo incluye las masas que han perdido el buen estado químico en la valoración entre ambos ciclos. No incluye masas que no alcanzaban el buen estado químico, y que ahora incumplen los requerimientos necesarios para el buen estado químico en alguna sustancia o elemento adicional. Ese análisis pormenorizado se ha desarrollado en el Anejo XII.

Código de la masa	Nombre de la masa	Categoría	Incumplimientos	Causas del deterioro
ES063MSPF005200140	Marismas de Barbate 1 (Barbate)	Transición	Cadmio	Desarrollo urbano
ES063MSPF005200150	Marismas de Barbate 2	Transición	Cadmio	Actividad agrícola y desarrollo urbano
ES063MSPF005200180	Marismas del río San Pedro	Transición	Cadmio	Desarrollo urbano

Tabla nº 34. MASp muy modificadas y artificiales que han perdido el buen estado químico entre el 2º y 3º ciclo

9.1.2.3 ESTADO DE LA MASA (MASAS DE AGUA SUPERFICIAL MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES)

El estado de cada masa de agua superficial muy modificada o artificial viene determinado por el peor valor de su potencial ecológico y de su estado químico. En los dos apartados anteriores se han mostrado las variaciones e incidencias más relevantes respecto a las valoraciones del potencial ecológico y del estado químico entre los planes de segundo y tercer ciclo. Por tanto, este apartado se limita a mostrar cuantitativamente las variaciones producidas en el estado –global– de las masas de agua superficial muy modificadas y artificiales, que son una consecuencia directa de las variaciones mostradas en los dos apartados previos.

Así, la [Tabla nº 35](#) resume la evolución que ha habido entre las valoraciones del estado [global] de las masas de agua superficial muy modificadas y artificiales entre los momentos de elaboración de los planes de segundo y tercer ciclo.

Categoría	Estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Ríos	Bueno o mejor	3	42%	3	42%	0%
	Peor que bueno	4	57%	4	57%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	7	100%	7	100%	0%
Categoría	Estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Lagos	Bueno o mejor	2	100%	2	100%	0%
	Peor que bueno	0	0%	0	0%	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	2	100%	2	100%	0%

Categoría	Estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Embalses (cat. Lagos)	Bueno o mejor	3	42%	6	86%	44%
	Peor que bueno	4	58%	1	14%	-44%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	7	100%	7	100%	0%
Categoría	Estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (%)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas de Transición	Bueno o mejor	2	20%	0	0%	-20%
	Peor que bueno	8	80%	10	100%	20%
	Desconocido	0	0%	0	0%	0%
	Total	10	100%	10	100%	0%
Categoría	Estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Aguas Costeras	Bueno o mejor	0	0%	1	25%	25%
	Peor que bueno	4	100%	2	50%	-50%
	Desconocido	0	0%	1	25%	25%
	Total	4	100%	4	100%	0%
Categoría	Estado de la masa	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Total	Bueno o mejor	10	33%	12	40%	7%
	Peor que bueno	20	67%	17	57%	-10%
	Desconocido	0	0%	1	3%	3%
	Total	30	100%	30	100%	0%

Tabla nº 35. Estado de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

9.1.3 RESUMEN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las [Tabla nº 36](#) y [Tabla nº 37](#) muestran un resumen por naturaleza, categorías y total, de la evolución del estado de las masas de agua superficial entre el segundo y tercer ciclo de planificación.

Naturaleza	Categoría	Estado MASp PH 2º ciclo					Estado MASp PH 3º ciclo					Variación de MASp en B	
		B		NB	Desc.	Total	B		NB	Desc.	Total	Nº	Pts %
		Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	
Naturales	Ríos	19	37%	32	0	51	22	42%	30	0	52	3	5%
	Lagos	4	50%	4	0	8	2	25%	6	0	8	-2	-25%
	Aguas transición	0	0%	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
	Aguas costeras	7	88%	1	0	8	8	100%	0	0	8	1	12%
	TOTAL	30	45%	37	0	67	32	47%	36	0	68	2	2%
Naturaleza	Categoría	Estado MASp PH 2º ciclo					Estado MASp PH 3º ciclo					Variación de MASp en B	
		B		NB	Desc.	Total	B		NB	Desc.	Total	Nº	Pts %
		Nº	%	Pts %	Nº	Nº	Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	
Muy modificadas	Ríos	3	43%	4	0	7	3	43%	4	0	7	0	0%
	Lagos	0	0%	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
	Lagos (embalses)	3	43%	4	0	7	6	86%	1	0	7	3	43%
	Aguas transición	2	20%	8	0	10	0	0%	10	0	10	-2	-20%
	Aguas costeras	0	0%	4	0	4	1	25%	2	1	4	1	25%
	TOTAL	8	40%	12	0	20	10	36%	17	1	28	2	-4%
Naturaleza	Categoría	Estado MASp PH 2º ciclo					Estado MASp PH 3º ciclo					Variación de MASp en B	
		B		NB	Desc.	Total	B		NB	Desc.	Total	Nº	Pts %
		Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	
Artificiales	Ríos	0	0%	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
	Lagos	2	100%	0	0	2	2	100%	0	0	2	0	0%
	TOTAL	2	100%	0	0	2	2	100%	0	0	2	0	0%
Naturaleza	Categoría	Estado MASp PH 2º ciclo					Estado MASp PH 3º ciclo					Variación de MASp en B	
		B		NB	Desc.	Total	B		NB	Desc.	Total	Nº	Pts %
		Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	
TOTAL	Ríos	22	38%	36	0	58	25	42%	34	0	59	3	4%
	Lagos	6	60%	4	0	10	4	40%	6	0	10	-2	-20%
	Lagos (embalses)	3	43%	4	0	7	6	86%	1	0	7	3	43%
	Aguas transición	2	20%	8	0	10	0	0%	10	0	10	-2	-20%
	Aguas costeras	7	58%	5	0	12	9	75%	2	1	12	2	17%

Naturaleza	Categoría	Estado MASp PH 2º ciclo					Estado MASp PH 3º ciclo					Variación de MASp en B	
		B		NB	Desc.	Total	B		NB	Desc.	Total	Nº	Pts %
		Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	%	Nº	Nº	Nº		
	TOTAL	40	41%	57	0	97	44	45%	53	1	98	4	4%

MASp: masas de agua superficial; B: buen estado; NB: no alcanzan el buen estado; Desc.: desconocido; Nº: número de masas; Pts %: puntos porcentuales de diferencia.

Tabla nº 36. Estado de las MASp. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

Valoración		PH 2º ciclo		PH 3º ciclo	
Categoría MASp	Valoración	km	km²	km	km²
Ríos	Bueno o mejor	263,78	-	342,92	-
	Peor que bueno	774,33	-	679,08	-
	Desconocido	0	-	0	-
Lagos	Bueno o mejor	-	0,49	-	1,21
	Peor que bueno	-	1,76	-	1,07
	Desconocido	-	0	-	0
Lagos (embalses)	Bueno o mejor	-	34,32	-	107,85
	Peor que bueno	-	71,00	-	0,55
	Desconocido	-	0	-	0
Aguas de transición	Bueno o mejor	-	93,10	-	0
	Peor que bueno	-	29,40	-	122,56
	Desconocido	-	0	-	0
Aguas costeras	Bueno o mejor	-	369,30	-	481,23
	Peor que bueno	-	166,20	-	31,53
	Desconocido	-	0	-	22,93

Tabla nº 37. Estado de las MASp. Análisis comparativo entre los ciclos de Planificación Hidrológica. Resumen por categoría y dimensión (km/km²) de las masa de aguas

9.2 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Como en el caso de las masas de agua superficial, en los apartados siguientes se resume la valoración del estado de las masas de agua subterránea en los niveles de estado cuantitativo y estado químico, y en el consecuente estado de la masa como el peor de ambos. Para análisis y resultados más detallados de los indicadores y valores de los parámetros que configuran esos estados cuantitativo y químico se remite al Anejo XII del plan.

9.2.1 ESTADO CUANTITATIVO

En la [Tabla nº 38](#) se resume la evolución registrada en las masas de agua subterránea de la demarcación respecto a la valoración del estado cuantitativo entre el segundo y el tercer ciclo de planificación.

VALORACIÓN	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
	Nº masas	%	Nº masas	%	
Bueno	11	78%	13	93%	15%
Malo	3	22%	1	7%	-15%
Desconocido	0	0%	0	0%	0%

Tabla nº 38. Estado cuantitativo de las MASb. Resumen comparativo entre el 2º y 3er ciclo

Hay una mejoría de 2 masas que pasan a tener un estado cuantitativo bueno.

9.2.2 ESTADO QUÍMICO

En la [Tabla nº 39](#) se resume la evolución registrada en las masas de agua subterránea de la demarcación respecto a la valoración del estado químico entre el segundo y el tercer ciclo de

planificación. Como se puede observar, no ha habido ninguna variación en este tercer ciclo con respecto al anterior.

VALORACIÓN	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
	Nº masas	%	Nº masas	%	
Bueno	5	35%	5	35%	0%
Malo	9	65%	9	65%	0%
Desconocido	0	0%	0	0%	0%

Tabla nº 39. Estado químico de las MASb. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

9.2.3 RESUMEN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

A partir de la valoración del estado cuantitativo y químico de las masas de agua subterránea, se resume en la siguiente tabla ([Tabla nº 40](#)) la valoración comparativa del estado de dichas masas entre el segundo y el tercer ciclo de planificación.

VALORACIÓN	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
	Nº masas	%	Nº masas	%	
Bueno	5	35%	5	35%	0%
Malo	9	65%	9	65%	0%
Desconocido	0	0%	0	0%	0%

Tabla nº 40. Estado de las MASb. Resumen comparativo entre el 2º y 3º ciclo

No ha habido cambios en el estado general de las masas de agua subterránea.

10 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE BUEN ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

El proceso de elaboración de los planes hidrológicos de acuerdo con la DMA hace que exista una cierta diferencia temporal entre el horizonte para el que se fijan los objetivos de cada plan y la fecha máxima en la que se tienen los datos para la evaluación del estado de las masas.

Por otra parte, aunque hay parámetros y aspectos en los que los avances pueden constatarse, hay que recordar que el buen estado de una masa de agua está condicionado por el peor de todos sus indicadores biológicos, fisicoquímicos, hidromorfológicos, de análisis piezométrico, etc. Aunque mejoren algunos indicadores, la situación de la masa no será la de buen estado hasta que todos ellos lo hagan.

En las tablas de los apartados siguientes se incluye una comparación entre los objetivos de buen estado o potencial de las masas de agua superficial y subterránea que se planteaban para el horizonte 2021 del plan de segundo ciclo, y los resultados de la evaluación del estado de las masas de agua realizada para esta revisión del plan elaborado con los datos disponibles en 2019.

10.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las siguientes tablas analizan el cumplimiento de objetivos de buen estado o potencial de las masas de agua superficial.

Se compara la situación que tenían las masas de agua en el plan hidrológico de segundo ciclo, los objetivos que dicho plan había previsto para el horizonte 2021, y la evaluación de estado de las masas de agua realizada para esta revisión del plan.

Esta comparación se realiza para el estado o potencial ecológico ([Tabla nº 41](#)), para el estado químico ([Tabla nº 42](#)) y para el estado global de la masa, combinación de los dos anteriores ([Tabla nº 43](#)).

Estos incumplimientos pueden venir, o bien de masas que estaban en buen estado y que ahora no lo alcanzan (por tanto, han sufrido un deterioro en su estado), o bien de masas que no alcanzaban el buen estado en el plan de 2º ciclo pero que tenían el objetivo de hacerlo en el horizonte de 2021, y que por tanto no han alcanzado el objetivo establecido.

PH 2º ciclo		Objetivos previstos para 2021		Evaluación PH 3º ciclo	
Situación	Nº masas	Situación	Nº masas	Situación	Nº masas
Buen estado o potencial ecológico	44	Mantener el buen estado o potencial ecológico	44	Buen estado o potencial ecológico	31
				No alcanza el buen estado o potencial ecológico	13
No alcanza el buen estado o potencial ecológico	53	Alcanzar el buen estado o potencial ecológico	26	Buen estado o potencial ecológico	16
				No alcanza el buen estado o potencial ecológico	10
		No alcanzar el buen estado (exenciones)	27	Buen estado o potencial ecológico	3
				No alcanza el buen estado o potencial ecológico	24

*NOTA: Las masas de agua de este tercer ciclo "Río del Álamo I" y "Río del Álamo II" se contabilizan en el Plan Hidrológico del segundo ciclo como una única masa.

Tabla nº 41. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado/potencial ecológico entre el Plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo

PH 2º ciclo		Objetivos previstos para 2021		Evaluación PH 3º ciclo	
Situación	Nº masas	Situación	Nº masas	Situación	Nº masas *
Buen estado químico	70	Mantener el buen estado químico	70	Buen estado químico	61
				No alcanza el buen estado químico	9
No alcanza el buen estado químico	27	Alcanzar el buen estado químico	13	Buen estado químico	7
				No alcanza el buen estado químico	5
		No alcanzar el buen estado (exenciones)	14	Buen estado químico	11
				No alcanza el buen estado químico	3

*NOTA: Las masas de agua de este tercer ciclo “Río del Álamo I” y “Río del Álamo II” se contabilizan en el Plan Hidrológico del segundo ciclo como una única masa. La masa de agua “Ámbito de la desembocadura del Guadalete” no dispone de evaluación química en el tercer ciclo de planificación.

Tabla nº 42. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado químico entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo

PH 2º ciclo		Objetivos previstos para 2021		Evaluación PH 3º ciclo	
Situación	Nº masas	Situación	Nº masas	Situación	Nº masas*
Buen estado	40	Mantener el buen estado	40	Buen estado	30
				No alcanza el buen estado (deterioro)	10
No alcanza el buen estado	57	Alcanzar el buen estado	30	Buen estado	11
				No alcanza el buen estado (objetivo no alcanzado)	18
		No alcanzar el buen estado (exenciones)	27	Buen estado	2
				No alcanza el buen estado	25

*NOTA: Las masas de agua de este tercer ciclo “Río del Álamo I” y “Río del Álamo II” se contabilizan en el Plan Hidrológico del segundo ciclo como una única masa. La masa de agua “Ámbito de la desembocadura del Guadalete” no dispone de evaluación global en el tercer ciclo de planificación.

Tabla nº 43. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado o potencial entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo

Para mayor detalle respecto al buen estado de las masas de agua superficial y del conjunto de objetivos ambientales, consultar el Anejo VIII.

10.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Las siguientes tablas analizan el cumplimiento de objetivos de buen estado de las masas de agua subterránea.

Se compara la situación que tenían las masas de agua en el plan hidrológico de segundo ciclo, los objetivos que dicho plan había previsto para el horizonte 2021, y la evaluación de estado de las masas de agua realizada para esta revisión del plan.

Esta comparación se realiza para el estado cuantitativo ([Tabla nº 44](#)), para el estado químico ([Tabla nº 45](#)) y para el estado global de la masa, combinación de los dos anteriores ([Tabla nº 46](#)).

Estos incumplimientos pueden venir, o bien de masas que estaban en buen estado y que ahora no lo alcanzan (por tanto, han sufrido un deterioro en su estado), o bien de masas que no alcanzaban el buen estado en el plan de 2º ciclo pero que tenían el objetivo de hacerlo en el horizonte de 2021, y que por tanto no han alcanzado el objetivo establecido.

PH 2º ciclo		Objetivos previstos para 2021		Evaluación PH 3º ciclo	
Situación	Nº masas	Situación	Nº masas	Situación	Nº masas
	11		11	Buen estado cuantitativo	11

PH 2º ciclo		Objetivos previstos para 2021		Evaluación PH 3º ciclo	
Situación	Nº masas	Situación	Nº masas	Situación	Nº masas
Buen estado cuantitativo		Mantener el buen estado cuantitativo		No alcanza el buen estado cuantitativo	0
No alcanza el buen estado cuantitativo	3	Alcanzar el buen estado cuantitativo	3	Buen estado cuantitativo	2
				No alcanza el buen estado cuantitativo	1
		No alcanzar el buen estado cuantitativo (prórrogas, OMR)	0	Buen estado cuantitativo	0
				No alcanza el buen estado cuantitativo	0

Tabla nº 44. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado cuantitativo entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo

PH 2º ciclo		Objetivos previstos para 2021		Evaluación PH 3º ciclo	
Situación	Nº masas	Situación	Nº masas	Situación	Nº masas
Buen estado químico	5	Mantener el buen estado químico	5	Buen estado químico	5
				No alcanza el buen estado químico	0
No alcanza el buen estado químico	9	Alcanzar el buen estado químico	4	Buen estado químico	0
				No alcanza el buen estado químico	4
		No alcanzar el buen estado (exenciones)	5	Buen estado químico	0
				No alcanza el buen estado químico	5

Tabla nº 45. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado químico entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de segundo ciclo

PH 2º ciclo		Objetivos previstos para 2021		Evaluación PH 3º ciclo	
Situación	Nº masas	Situación	Nº masas	Situación	Nº masas
Buen estado	5	Mantener el buen estado químico	5	Buen estado químico	5
				No alcanza el buen estado	0
No alcanza el buen estado	9	Alcanzar el buen estado químico	4	Buen estado	0
				No alcanza el buen estado	4
		No alcanzar el buen estado (exenciones)	5	Buen estado	0
				No alcanza el buen estado	5

Tabla nº 46. Comparación del cumplimiento de los objetivos de buen estado o potencial entre el plan de segundo ciclo y la evaluación de estado del plan hidrológico de tercer ciclo

Para mayor detalle respecto al buen estado de las masas de agua subterránea y del conjunto de objetivos medioambientales consultar el Anejo VIII.

11 OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXENCIONES

Se resumen a continuación los objetivos ambientales previstos por el plan hidrológico del tercer ciclo para las masas de agua.

11.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

En la [Tabla nº 47](#) se resumen los objetivos de buen estado y las exenciones relativas al buen estado de las masas de agua superficial para el horizonte de 2027.

Situación actual (PH 3 ^{er} ciclo)				OMAs (PH 3 ^{er} ciclo)			
Estado	Nº total de masas	Buen Estado		Buen Estado a 2027		Otras Exenciones	
		Nº masas	% BE	Nº masas	% BE	4.4 Prórroga > de 2027 (nº masas)	4.5 OMR (nº masas)
Estado o potencial ecológico	98	51	52%	98	100%	0	0
Estado químico		80	82%	98	100%	0	0
Estado de la masa		44	45%	98	100%	0	0

Tabla nº 47. Cumplimiento de objetivos de buen estado y exenciones para el horizonte 2027 planteados en el plan hidrológico de tercer ciclo para las masas de agua superficial

Se han contabilizado un total de 54 masas de agua superficial sujetas a exenciones. En todos los casos se trata de prórrogas para la consecución de los objetivos medioambientales en el año 2027 debido a que estas masas no pueden alcanzar los objetivos antes de dicho plazo.

Las prórrogas se fundamentan en el plazo necesario para desarrollar las soluciones previstas.

Los principales problemas que afectan a las masas de agua superficiales sujetas a exenciones se recogen en el Apéndice VIII.1.

11.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En la [Tabla nº 48](#) se resumen los objetivos de buen estado y las exenciones relativas al buen estado de las masas de agua subterránea para el horizonte de 2027.

Situación actual (PH 3 ^{er} ciclo)				OMAs (PH 3 ^{er} ciclo)			
Estado	Nº total de masas	Buen Estado		Buen Estado a 2027		Otras Exenciones	
		Nº masas	% BE	Nº masas	% BE	4.4 Prórroga > de 2027 (nº masas)	4.5 OMR (nº masas)
Estado cuantitativo	14	13	93%	1	7%	0	0
Estado químico		5	36%	6	43%	3	0
Estado de la masa		5	36%	6	43%	3	0

Tabla nº 48. Cumplimiento de objetivos de buen estado y exenciones para el horizonte 2027 planteados en el plan hidrológico de tercer ciclo para las masas de agua subterránea

Se han contabilizado un total de 3 masas de agua subterráneas sujetas a exenciones más allá de 2027.

En cuanto al estado químico, el principal problema tiene su origen en las actividades agrícolas, que generan una fuerte presión por las altas cargas de fertilizantes utilizadas, lo cual produce elevadas concentraciones de nitratos en las masas de agua subterráneas, en ocasiones con carácter localizado o en general. También se detectan algunos incumplimientos por plaguicidas y herbicidas, principalmente glifosato, o por presiones urbanas o la actividad ganadera.

La prórroga más allá de 2027 está fundamentada en la imposibilidad de disminuir los niveles de nitratos por debajo de los umbrales de referencia para cumplir con los objetivos en el horizonte del Plan.

Para poder determinar la fecha de cumplimiento de los objetivos establecidos para la concentración de nitratos se ha contado con el modelo PATRICAL (Precipitación, Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua), herramienta desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia. Para poder cumplir con los objetivos marcados, se han establecido las medidas necesarias para la reducción de las concentraciones de nitratos en distintos horizontes y alcanzar así el cumplimiento de los objetivos medioambientales.

Las proyecciones realizadas con el modelo PATRICAL en las diferentes masas de agua subterráneas, calibradas con los valores de nitratos observados en los puntos de control de calidad de aguas subterráneas, han permitido estimar la evolución de la concentración media de nitratos para los horizontes 2021, 2027, 2033 y 2039 en los diferentes escenarios propuestos de aportes de nitrógeno a las aguas subterráneas desde la superficie agrícola de las masas de agua estudiadas. Estos escenarios incluyen una proyección de la evolución de la concentración de nitratos en la situación actual, sin medidas de reducción de la presión originada por la aplicación de fertilizantes, y otros tres escenarios de reducción de la presión en un 25%, 50% y 80%.

Los resultados de este modelo han permitido cuantificar el aporte máximo de nitrógeno a aplicar por el agricultor por sistema de cultivo y especie cultivada, en cada una de las masas de agua que están en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales debido a los nitratos, a través de medidas basadas en la reducción de los porcentajes de aplicación de nitrógeno en cada zona.

11.3 ZONAS PROTEGIDAS

Los objetivos para alcanzar en las masas de agua incluidas en zonas protegidas son, por un lado, los objetivos medioambientales generales exigidos por la DMA y, por otro, los objetivos específicos para estas zonas, que, según el artículo 38 del RPH, consisten en cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en cada tipo de zona alcanzando los objetivos específicos que en ellas se determinen.

En el Anejo VIII del PH se realiza un análisis del cumplimiento de los objetivos específicos en las masas de agua superficial y subterránea asociadas a las zonas protegidas que cuenten con objetivos adicionales.

En lo que a las zonas de protección de hábitats o especies respecta, el objetivo de la Red Natura 2000 es garantizar la conservación en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y

especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación, contribuyendo de este modo a detener la pérdida de biodiversidad.

El PH identifica aquellas masas de agua relacionadas con espacios de la Red Natura 2000 que presentan hábitats dependientes del agua o especies relacionadas con el medio hídrico. Los hábitats y especies dependientes del medio hídrico podrían necesitar una protección más estricta que la que proporciona el objetivo de buen estado de la DMA, por ejemplo, umbrales de calidad más estrictos para algunos parámetros fisicoquímicos, muy buen estado de determinados parámetros hidromorfológicos, etc.

Para la determinación de objetivos ambientales adicionales a los generales y específicos estas masas de agua, en la DHGB se han tenido en cuenta los planes o instrumentos de gestión de estos espacios, que recogen los objetivos de conservación del lugar y las medidas apropiadas para mantener los espacios en un estado de conservación favorable. Sin embargo, tras su revisión en profundidad, estos planes no incluyen unos objetivos de calidad específicos que puedan ser de aplicación para la evaluación del estado de las masas de agua.

Por otra parte, el trabajo *“Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España”* (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009) indica que la Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (en adelante, Directiva de Hábitats) y la DMA comparten una filosofía común de preservar o restaurar el buen estado ecológico o el estado de conservación favorable de los ecosistemas acuáticos (denominados hábitat en la Directiva de Hábitats y clasificados como masas de agua en la DMA), asegurando la integridad estructural y funcional de los mismos. Por lo tanto, en este trabajo se considera que las herramientas de evaluación del estado ecológico adoptadas en la DMA son las mejores disponibles en la actualidad para la evaluación del estado de conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario de aguas corrientes, con el fin de lograr el cumplimiento de la Directiva de Hábitats.

Por todo esto, por el momento no se cuenta con objetivos adicionales específicos para las masas de agua relacionadas con espacios de la Red Natura 2000 que presentan hábitats dependientes del agua o especies relacionadas con el medio hídrico, considerándose que han de tener como objetivo alcanzar el buen estado. No obstante, el Plan Hidrológico establece, en su Anejo V, los caudales ecológicos de las masas de agua de la categoría río y las necesidades hídricas de las masas de agua de la categoría lago, en cuya determinación se ha tenido en cuenta su consideración con zonas de protección de hábitats o especies de modo que sean los apropiados para mantener o restablecer un estado de conservación favorable.

11.4 NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES ACOGIDAS A LA EXENCIÓN PREVISTA EN EL ARTÍCULO 4.7 DE LA DMA

De acuerdo con el artículo 4.7 de la DMA, en determinados casos se establece una excepción a la obligación de alcanzar los objetivos medioambientales si se dan y justifican una serie de condiciones.

Esta exención tiene un carácter distinto del referido en los artículos 4.4 y 4.5 de la DMA, relacionados con la prórroga temporal al cumplimiento de objetivos y con el establecimiento de un objetivo menos riguroso respectivamente. La consideración del artículo 4.7 puede afectar a una o varias masas, llevar a un cambio en la configuración de las masas, y a una determinación a su

vez de objetivos (iguales o distintos) en la masa o masas resultantes. Por tanto, el artículo 4.7 no implica un establecimiento final de objetivos en sí mismo.

En la DHGB se han identificado 2 nuevas modificaciones o alteraciones en las masas de agua derivadas de las medidas propuestas para el logro de los OMA.

Estas proceden de los trabajos planteados por Autoridad Portuaria Bahía de Cádiz para la gestión y ampliación del puerto. Como consecuencia de esto, ha sido necesario proyectar e iniciar los trámites medioambientales para que a medio plazo se puedan atender los tráficos y nuevas instalaciones que ya están proyectadas. Estas modificaciones consisten principalmente en actuaciones relacionadas con el dragado y operación del espacio del Puerto de Cádiz. Se detallan a continuación:

- Nueva Terminal de Contenedores Fase II. El objeto del proyecto comprende la construcción de la segunda fase de la Nueva Terminal de contenedores, con 510,45 m de línea de atraque con un calado de 16 m para sumar un total de línea de atraque junto con la primera fase de 1.099,95 m.
- Dragado de Profundización del Canal de navegación del Puerto de Cádiz. El proyecto consiste en el dragado del canal de navegación del Puerto de Cádiz para la prolongación y profundización del canal de acceso existente, con un volumen total dragado de 7.589.500 m³.

Asimismo, se destaca la regulación de los dragados de mantenimiento. En base a las alegaciones, se ha incluido un nuevo artículo en la normativa del Plan Hidrológico donde se regula los dragados de mantenimiento y su consideración con respecto a las nuevas alteraciones de las masas de aguas sujetos y a la aplicación del artículo 4.7 de la Directiva Marco del Agua.

12 APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE LAS MEDIDAS

El proceso utilizado para la definición del Programa de Medidas (en adelante, PdM) parte del análisis realizado en el marco de la elaboración del Esquema de Temas Importantes (en adelante, ETI) del presente ciclo de planificación hidrológica 2022-2027. En él se identificaron y describieron los principales problemas en materia de aguas de la demarcación, analizando el grado de cumplimiento del PdM del Plan Hidrológico del ciclo anterior y su adecuación al diagnóstico actual de los problemas, y se definieron las principales alternativas de actuación para solucionarlos.

Una vez establecido este marco general, la definición del PdM se ha basado en el enfoque DPSIR, siguiendo las recomendaciones establecidas en la guía de la Estrategia Común de Implantación de la DMA sobre presiones e impactos (Comisión Europea, 2002). Siguiendo este esquema se ha realizado un análisis de detalle para cada masa de agua siguiendo los siguientes pasos:

- Diagnóstico de los problemas existentes e identificación de las presiones que afectan a cada masa de agua.
- Identificación de los impactos en cada masa a partir de las analíticas disponibles.
- Asignación del estado a la masa de agua tras estudio de los impactos y/o presiones existentes, determinando aquellas que no cumplen los objetivos medioambientales y el grado de alejamiento de estos (brecha).

- Determinación de las presiones responsables de los incumplimientos y análisis de su significancia.
- Análisis y propuesta de las medidas necesarias para la resolución de los problemas detectados y el cumplimiento de los objetivos medioambientales, mediante el diagnóstico de la efectividad de las medidas incluidas en planes y programas ya en marcha y la determinación de la necesidad de medidas adicionales.

Dado que se trata del tercer ciclo de planificación hidrológica, se parte ya de un PdM definido que se ha analizado en profundidad para, por un lado, identificar aquellas medidas que ya se encuentran ejecutadas o no se consideran necesarias para el cumplimiento de los objetivos del Plan y que, por tanto, no se incluyen en el presente ciclo y, por otro, para identificar aquellas que todavía no han sido ejecutadas ni se prevé su inmediata finalización y es necesario mantener en base al análisis anteriormente descrito. A partir de esto, se han identificado aquellas medidas nuevas no incorporadas en los ciclos anteriores y que es necesario incorporar al nuevo PdM.

En todo este proceso ha sido fundamental la coordinación con las distintas administraciones competentes, que han aportado las medidas en ejecución y previstas en su ámbito de competencias, lo que ha permitido además su revisión en cuanto a inversión, horizontes, administración responsable, etc., y a las que se han propuesto nuevas medidas a incorporar para alcanzar los objetivos.

12.1 GRADO DE DESARROLLO DE LAS MEDIDAS

En la [Tabla nº 49](#) se resume la inversión de los PdM asociados a los planes en los dos ciclos de planificación considerados.

Grupo de medidas	Plan 2º Ciclo		3º Ciclo	
	Millones (€)	%	Millones (€)	%
Cumplimiento de objetivos ambientales	133,9	19,11%	345,4	62,92 %
Atención de las demandas	541,7	77,31%	128,3	23,37 %
Seguridad frente a fenómenos hidrológicos extremos	9,6	1,37%	40,8	7,43 %
Conocimiento y gobernanza	15,5	2,21%	34,5	6,28 %
Total presupuesto PdM:	700,70	100,00	549 ,0	100,00

Tabla nº 49. Distribución del presupuesto del PdM por ciclo de planificación (M€)

El presupuesto total ha disminuido de forma significativa, debido a una gran disminución en las medidas de atención a las demandas. En cambio, el resto de los tipos de medidas experimentan incrementos significativos.

Si atendemos a las diferencias según tipología, la [Tabla nº 50](#) muestra la evolución tanto del número de medidas como de la inversión en ambos ciclos.

Tipo de medidas		2º ciclo		3º ciclo	
Código	Tipo	Nº	Inversión (M€)	Nº	Inversión (M€)*
01	Reducción de la contaminación puntual	63	101,78	54	160,53
02	Reducción de la contaminación difusa	3	2,32	12	26,80
03	Reducción de la presión por extracción de agua	4	4,00	10	22,86
04	Mejora de las condiciones morfológicas	3	1,10	6	8,15
05	Mejora de las condiciones hidrológicas	0	0	3	2,27
06	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	1	0,15	3	1,47
07	Otras medidas: medidas ligadas a impactos	1	0,01	2	0,85
08	Otras medidas: medidas ligadas a drivers	0	0	3	121,43
09	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	0	0	2	1,05
10	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	0	0	0	0
11	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	19	55,52	25	34,50
12	Incremento de recursos disponibles	4	523,16	19	128,26
13	Medidas de prevención de inundaciones	9	6,50	14	9,30
14	Medidas de protección frente a inundaciones	8	6,2	25	28,85
15	Medidas de preparación ante inundaciones	5	0	8	2,70
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	3	0	0	0
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	0	0	0	0
18	Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI	0	0	0	0
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	0	0	0	0
TOTAL		123	700,70	186	549,03

Tabla nº 50. Distribución del presupuesto del Programa de Medidas por ciclo de planificación y tipo de clave (M€)

*Inversión con la información disponible. Existen medidas en las que está pendiente recibir información

En la [Tabla nº 51](#) se resume el grado de desarrollo e implementación de las medidas del PdM del segundo horizonte de planificación.

Grado de desarrollo	Nº de medidas	%
Medidas completadas	34	28,81
Medidas iniciadas	37	31,36
Medidas no iniciadas	9	7,63
Medidas descartadas	38	32,20
TOTAL	118	100

Tabla nº 51. Resumen del grado de desarrollo al final del ciclo Programa de Medidas del segundo ciclo de planificación (2015-2021)

Del total de medidas, el 28,81% han sido completadas y el 31,36% iniciadas, lo que suma más del 60% de las medidas. Cabe destacar además el elevado número de medidas descartadas de cara al tercer ciclo de planificación (32,20 %), que se detallan más adelante.

También hay que destacar la creación de un nuevo apéndice al programa de medidas, donde se ha incorporado aquellas medidas que se estiman que se ejecuten con posterioridad a 2027. En el nuevo Apéndice, se incluyen entre otras medidas, obras Interés General del Estado, obras Interés de la Comunidad Autónoma sin cabida en el horizonte 2022 - 2027, así como medidas no ejecutadas de ciclos anteriores, etc., lo que permitirá además mejorar trazabilidad de estas

Con respecto a las medidas no iniciadas en el primer ciclo de planificación (mencionadas en los apartados 5.c del art. 89.del RD 907/2007 y B.4 del Anexo VII de la DMA), se han dividido en dos grupos: a) medidas que han sido aplazadas e incluidas en el PdM del segundo ciclo de planificación y b) medidas que no han sido incluidas en el segundo ciclo de planificación y por tanto son consideradas como descartadas. La información correspondiente a los dos grupos de medidas anteriormente señalados se recoge a continuación.

La [Tabla nº 52](#) recoge las medidas que han sido aplazadas e incluidas en el PdM del tercer ciclo de planificación. El motivo de los aplazamientos ha sido que debido a causas presupuestarias las medidas no han sido iniciadas, pero se considera que siguen siendo necesarias para el cumplimiento de los objetivos del Plan Hidrológico.

Código medida	Nombre	Tipo	Presupuesto
GB-0160-C	Regulación y fomento de la instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano: Se trata de mantener las campañas de concienciación ciudadana tradicionalmente de situaciones de sequía para que en situación de normalidad se reduzcan lo	03.02.04	2.061. 000 €
GB-0186-C	Actualización de la estructura de las tarifas de riego: Implantación de tarifa volumétrica en regadíos.	03.04.01	20.000,00 €
GB-0239-C	Colectores en el núcleo de COQUINA (LA): Cumplimiento Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas	01.01.04	202.000,00 €
GB-0242-C	EDAR y colectores en el núcleo de PAGO DEL HUMO: Cumplimiento Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas	01.01.01	1.229.360,00 €

Código medida	Nombre	Tipo	Presupuesto
GB-0243-C	Colectores en el núcleo de PINAR DE LOS GUIOSOS: Cumplimiento Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales	01.01.04	303.000,00 €
GB-0244-C	Colectores en el núcleo de VEGUETAS (LAS): Cumplimiento Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas	01.01.04	93.000,00 €
GB-0259-C	EDAR y colectores en el núcleo de MALCOCINADO.	01.01.01	500.000 €
GB-0373-C	Mejora de la depuración del núcleo de ROCHE.	01.01.02	3.543.441 €

Tabla nº 52. Medidas del segundo ciclo de Planificación no iniciadas e incorporadas al PdM del tercer ciclo (medidas aplazadas)

La [Tabla nº 53](#) recoge las medidas del segundo ciclo que no han sido incluidas en el PdM del tercer ciclo de planificación.

Código	Medida	Presupuesto	Justificación del descarte
GB-0012-L	Estudios técnicos y gestión del litoral	1.040.664,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0032-L	Estudio de la afección del tráfico marítimo sobre el estado de las masas de agua litorales de la Demarcación	4.235.951,29 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0150-C	Empleo de recursos procedentes de reutilización de aguas residuales urbanas para usos recreativos, agrícolas, urbanos e industriales	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0232-C	EDAR y colectores en el núcleo de CAÑOS DE MECA (LOS)	181.465,42 €	Medida agrupada en otra
GB-0234-C	Colectores en el núcleo de ZAHORA	36.246,50 €	Medida agrupada en otra
GB-0238-C	Ampliación EDAR en el núcleo de CHICLANA DE LA FRONTERA	18.949.975,04 €	Medida desglosada
GB-0240-C	Colectores en el núcleo de FRANCESES (LOS)-VEGA(LA)	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0241-C	Colectores en el núcleo de MELILLA	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0245-C	Ampliación EDAR en el núcleo de BARROSA (LA)	130.287,44 €	Medida incluida en otra
GB-0260-C	Adecuación EDAR en el núcleo de OLVERA	208.292,07 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0261-C	Mejora de la explotación de la EDAR y colectores en el núcleo de PUERTO DE SANTA MARIA (EL)	130.287,44 €	Medida agrupada en otra
GB-0262-C	Colectores y depuración en el núcleo de CANTARRANAS	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0263-C	Colectores en el núcleo de CARIDAD (LA)	0,00 €	Medida descartada por no ejecución

Código	Medida	Presupuesto	Justificación del descarte
GB-0274-C	Ampliación EDAR en el núcleo de FACINAS	130.287,44 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0276-C	EDAR y colectores en el núcleo de TAHIVILLA	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0281-C	EDAR y colectores en el núcleo de MUELA (LA)	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0312-C	Programa de Seguimiento de Control del Plan anual de Inspecciones	3.775.028,01 €	Medida agrupada en otra
GB-0042-L	Medidas estructurales que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones	1.100.000,00 €	Sin encaje económico en el horizonte de inversión del plan
GB-0043-L	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos	0,00 €	Sin encaje económico en el horizonte de inversión del plan
GB-0328-C	Mejoras de infraestructuras e integración de los abastecimientos de la Sierra de Cádiz en subsistemas para la mejora de la garantía de los suministros.	103.879.000,00 €	Sin encaje económico en el horizonte de inversión del plan
GB-0333-C	Prevención y control de especies alóctonas.	150.000,00 €	Medida agrupada en otra
GB-0339-C	Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Costa Española	933,87 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0343-C	Medidas en la cuenca	0,00 €	Sin encaje económico en el horizonte de inversión del plan
GB-0344-C	Medidas en la cauces y llanuras de inundación	56.052,12 €	Sin encaje económico en el horizonte de inversión del plan
GB-0345-C	Normas de gestión de la explotación de embalses	23.796,66 €	Sin encaje económico en el horizonte de inversión del plan

Código	Medida	Presupuesto	Justificación del descarte
GB-0348-C	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0350-C	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0351-C	Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0352-C	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	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0353-C	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas	0,00 €	Sin encaje económico en el horizonte de inversión del plan
GB-0354-C	Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0355-C	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios	0,00 €	Medida descartada por no ejecución

Código	Medida	Presupuesto	Justificación del descarte
GB-0364-C	Formación ambiental para la restauración y preservación del medio natural	5.606,38 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0370-C	Incremento de los servicios de vigilancia del dominio público hidráulico.	1.595.712,21 €	Medida agrupada en otra
GB-0371-C	Análisis y estudio de aquellas barreras que puedan constituir obstáculos a la dotación de escalas de peces.	9.441,33 €	Medida agrupada en otra
GB-0372-C	Actuaciones de defensa de avenidas en núcleos urbanos declaradas de interés general de la Comunidad Autónoma de Andalucía	0,00 €	Medida descartada por no ejecución
GB-0336-C	Estudios para profundizar en el conocimiento de las masas de agua subterráneas	350.000,00 €	Medida agrupada en otra

Tabla nº 53. Medidas del segundo ciclo de Planificación no incluidas en el PdM del 3º ciclo (medidas descartadas)

Los motivos para descartar las medidas por parte de las autoridades competentes han sido de diverso tipo, entre los que cabe destacar la no necesidad de las medidas, la modificación de su alcance, bien porque se hayan integrado en nuevas medidas de alcance más amplio o desglosado en otras de alcance más reducido, o su sustitución por otras medidas nuevas.

13 ANÁLISIS ECONÓMICO Y RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

Se ha realizado en este tercer ciclo una nueva estimación de los índices de recuperación de costes de los diferentes servicios del agua, incluyendo el cálculo de los costes ambientales. En los siguientes apartados se recogen los principales criterios metodológicos y se resume el índice de recuperación de costes previstos por el Plan Hidrológico del tercer ciclo.

13.1 SERVICIOS DEL AGUA Y LOS USOS RELACIONADOS CON ELLOS

Se ha mantenido el criterio del segundo ciclo de planificación, adoptando como servicio del agua el concepto que figura en el artículo 2.38 de la DMA, es decir, “*toda actividad que un agente lleva a cabo en beneficio de un usuario (doméstico, industrial, agraria, público) en relación con los recursos hídricos*”. Para llevar a cabo su análisis, se ha realizado una catalogación basada en esta definición, tal y como se ha venido haciendo en los ciclos previos. Esta catalogación se detalla a continuación, haciendo también referencia a la mayor o menor relevancia de cada servicio en la demarcación:

1. **Servicios de agua superficial en alta:** Captación, almacenamiento, embalse y transporte del agua superficial en alta por medio de infraestructuras de regulación y conducción.
2. **Servicios de agua subterránea en alta:** Extracción y suministro de aguas subterráneas realizado por organismos públicos.
3. **Distribución de agua de riego:** Conducción del agua a partir del punto de entrega del suministro en alta y su distribución dentro de la zona regable (en baja) por los colectivos de riego u otros organismos.
4. **Servicios de distribución de agua para abastecimiento urbano en baja:** Abastecimiento de agua potable por las redes públicas urbanas.
5. **Autoservicios del agua:** Extracciones de aguas subterráneas o superficiales para uso propio, donde el agente que realiza la extracción y el beneficiario son idénticos.
6. **Servicios de reutilización:** Regeneración de aguas residuales para su reutilización por otro uso del agua.
7. **Servicios de desalinización:** Proceso que separa la sal del agua dejándola apta para su uso urbano, industrial y agrícola (recurso no convencional).
8. **Servicios de recogida y depuración fuera de redes públicas:** Autoservicios de saneamiento y depuración, no conectados, por tanto, a redes públicas.
9. **Servicios de recogida y depuración en redes públicas:** Recogida y depuración de aguas residuales procedentes de usos urbanos e industriales conectados a redes públicas.

Aparte de estos servicios, cuyos costes son imputables a los usuarios, existe otro tipo de servicios relacionados con el agua, prestados por organismos públicos, que al beneficiar al conjunto de la sociedad y no a usuarios concretos se financian en general por la vía impositiva y no se consideran en el análisis de Recuperación de Costes (siguiendo la interpretación estricta del artículo 2.38 de la DMA). Entran en esta categoría los costes de **defensa medioambiental, defensa contra avenidas y administración del agua en general.**

13.2 COSTES FINANCIEROS Y DE LOS INGRESOS DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

Para el cálculo de los costes se ha partido con carácter general de la información recopilada en el anterior ciclo de planificación completándose con los datos de los últimos años.

Para la [Administración General del Estado](#) se ha completado una serie de 1994 a 2018. Se ha dispuesto de información de liquidaciones anuales contenidas en la base de datos SENDA para el período 1998-2018 (para el período 1994-1997 se ha tenido en cuenta la información que figuraba en el Plan del ciclo anterior).

La Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural es el organismo de la [Junta de Andalucía](#) competente en la gestión del agua y el medio hídrico. Las series de inversiones en actuaciones para el abastecimiento urbano, saneamiento y depuración y distribución de agua para riego de ciclos anteriores se han completado con los datos correspondientes al período 2013-2018 proporcionados por la Consejería.

Para las [Sociedades Estatales](#), Aguas de las Cuencas de España (en adelante, ACUAES) y Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (en adelante, SEIASA), se ha utilizado la información de planes anteriores completada con la contenida en las memorias y cuentas anuales de estos organismos.

Otra documentación a destacar utilizada para el cálculo de los costes y los ingresos es:

- Información de las liquidaciones de cánones y tarifas proporcionadas por la Dirección General de Infraestructuras y Explotación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.
- Informe Básico de los Sistemas de Explotación de las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible), elaborado para el Plan del ciclo anterior.
- Información de costes e ingresos de los servicios de abastecimiento y saneamiento elaborada por la Dirección General del Agua (en adelante, DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante, MITERD) para los documentos iniciales, basada en información de las encuestas de suministro y saneamiento del Instituto Nacional de Estadística (en adelante, INE) para la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Actualización del estudio “*Valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España* (MIMAM 2003)”.
- Guía técnica para la caracterización de las medidas a incluir en los planes hidrológicos de cuenca (CEDEX, 2011).
- “*Cuentas del Agua de Andalucía*” ya utilizados en los trabajos de análisis económico de los ciclos previos de planificación.
- Precios medios anuales de retribución por la venta de energía en las instalaciones en Régimen Especial proporcionados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (en adelante, CNMC)
- Informe de Tarifas de la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (en adelante, AEAS).
- “*Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la Agricultura de Regadío en Andalucía*”, realizado por la Junta de Andalucía en 2008.

- Otras tasas: canon de mejora, del control de vertidos al Dominio Público Hidráulico (en adelante, DPH) y al Dominio Público Marítimo Terrestre (en adelante, DPMT), información proporcionada por la Junta de Andalucía.

13.3 COSTES AMBIENTALES Y DEL RECURSO

La aproximación metodológica para la estimación de los costes ambientales y del recurso no varía con respecto al ciclo anterior:

Los **costes ambientales** se valoran como el coste económico de las actuaciones necesarias para minimizar las afecciones ambientales asociadas exclusivamente a la prestación de los servicios del agua tal como están definidos en el art. 2.38 de la DMA. Se conciben por tanto como una “*tasa de penalización por contaminar*” ligado a la prestación de los servicios del agua.

Su cálculo se basa en la identificación de las actuaciones del PdM del Plan de Cuenca destinadas a la corrección ambiental de un deterioro originado por presiones significativas asociadas a la prestación de los servicios del agua y la estimación de sus costes anuales equivalentes (en adelante, CAE), incluyendo los costes de inversión y de explotación. Solamente se tienen en cuenta aquellas actuaciones que tienen efectos sobre masas de agua con estado o potencial ecológico peor que bueno.

Por su parte, los **costes del recurso** pueden entenderse como un coste de escasez que valora la disponibilidad marginal del consumidor a pagar por disponer de una cantidad adicional de agua. En el caso de la DHGB se ha considerado que este coste no es significativo.

13.4 ÍNDICE DE RECUPERACIÓN DE COSTES

Tal y como se recoge en la [Tabla nº 54](#), el índice de recuperación de costes totales a nivel de demarcación es el 82%, porcentaje que supone una disminución del 4% con respecto al Plan Hidrológico de segundo ciclo.

Servicios del agua		Índice de recuperación de costes (%)					PH 2º ciclo (%)
		Urbano	Agrario	Industrial	Hidro-eléctrico	TOTAL	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	Servicios de agua superficial en alta	47%	36%	48%	-	40%	33%
	Servicios de agua subterránea en alta	97%	82%	-	-	87%	88%
	Distribución de agua para riego	-	71%	-	-	71%	74%
	Ciclo urbano (tratamiento y distribución de agua potable)	95%	-	95%	-	95%	98%

Servicios del agua		Índice de recuperación de costes (%)					PH 2º ciclo (%)
		Urbano	Agrario	Industrial	Hidro-eléctrico	TOTAL	
	Autoservicios		81%	97%		83%	100%
	Reutilización		100%	98%	-	98%	100%
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	Recogida y depuración fuera de redes públicas			96%		96%	
	Recogida y depuración en redes públicas	79%	-	79%	-	79%	85%
Totales		87%	65%	86%	-	82%	86%

Tabla nº 54. Índice de recuperación de costes totales (financieros + ambientales)

14 FENÓMENOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS. SEQUÍAS E INUNDACIONES

14.1 SEQUÍAS

En cumplimiento del Plan Hidrológico Nacional, la Comisión del Agua aprobó en marzo de 2008 el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía (en adelante, PES) de la DHGB. El PES fue, por tanto, elaborado de forma previa a la aprobación del Plan Hidrológico del primer ciclo (2009-2015) y, desde entonces, se han completado dos ciclos de planificación hidrológica.

Por otra parte, en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias se ha procedido a unificar criterios que eviten heterogeneidades en el diagnóstico y en la naturaleza de las acciones y medidas a aplicar en los diferentes escenarios planteados, sin perjuicio de la adaptación de cada plan a las características particulares de su cuenca. De igual forma, se requiere también establecer una clara diferenciación entre las situaciones de sequía y escasez, fenómenos habitualmente relacionados, pero de origen y consecuencias distintas, que requieren de diagnósticos, acciones y medidas diferenciados, siguiendo a su vez las directrices que la Unión Europea viene estableciendo al respecto.

Por ello, conforme al Acuerdo de 11 de junio de 2019, del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, se aprobó la formulación de los PES para las Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Intracomunitarias Andaluzas al objeto de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales generados en situaciones de eventual sequía. Se inició de esta manera una completa revisión de los criterios de definición y cálculo de indicadores y umbrales, en busca de una mejor integración de ambas planificaciones y la incorporación de las nuevas series hidrológicas, demandas de agua y requerimientos ambientales.

En este contexto, la Dirección General de Infraestructuras del Agua, como órgano promotor, publicó el borrador del PES de la DHGB en octubre de 2020 para ser sometido al proceso de consulta pública. Finalmente, tras completar su tramitación administrativa, el PES ha sido aprobado mediante Acuerdo de 4 de mayo de 2021, del Consejo de Gobierno, publicado en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (en adelante, BOJA) nº 86 de viernes, 7 de mayo de 2021.

Finalmente, tras completar su tramitación administrativa, el PES ha sido aprobado mediante Acuerdo de 4 de mayo de 2021, del Consejo de Gobierno, publicado en BOJA nº 86 de viernes, 7 de mayo de 2021.

La elaboración de este nuevo PES es previa a la elaboración del PH del tercer ciclo. Procede por tanto realizar un ejercicio de coordinación entre ambos instrumentos de planificación, de modo que se lleve a cabo una revisión del PES después a la aprobación del PH con el objeto de incorporar y tomar en consideración los datos actualizados que se recojan en él en cuanto a recursos hídricos, demandas de agua, caudales ecológicos y otras restricciones.

14.2 INUNDACIONES

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (en adelante, PGRI) es un instrumento de planificación del riesgo de inundaciones que deriva de la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, (en adelante, Directiva de Inundaciones). La transposición de esta Directiva al ordenamiento jurídico español se produjo a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación (en adelante, RD 903/2010, de 9 de julio), siendo la legislación básica que regula el contenido y el procedimiento de elaboración y tramitación de los PGRI en todo el territorio español.

En los PGRI se establecen los objetivos de gestión del riesgo de inundación, así como el programa de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en sus respectivos ámbitos de competencias para prevenir o paliar las consecuencias negativas de las inundaciones.

Paralelamente al proceso de revisión del Plan, en este tercer ciclo de la planificación hidrológica se están elaborando las revisiones de los PGRI derivados de la Directiva de Inundaciones, traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del RD 903/2010, de 9 de julio. Una vez aprobados, ambos planes deberán coordinarse con referencia al mismo horizonte de planificación. De ahí que, la citada coordinación sea un elemento imprescindible para aprovechar las sinergias existentes y minimizar las posibles afecciones negativas.

Además de ser complementarios y tener el mismo horizonte temporal de vigencia, la tramitación de los PGRI es, en parte, similar a los planes hidrológicos, si bien en los primeros tienen un protagonismo esencial las autoridades de Protección Civil, y en especial, la Comisión Nacional de Protección Civil.

15 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El PH de tercer ciclo presenta como novedad, respecto del ciclo anterior, la elaboración de un nuevo anejo relativo al cambio climático (Anejo XIII) alineado con el desarrollo más reciente de normativa y estrategias marco europeas, estatales y autonómicas en relación con este tema.

En dicho anejo se han integrado los últimos avances, estudios, informes y trabajos publicados en este tema, con el objetivo de mejorar la consideración del efecto del cambio climático en la planificación hidrológica de la DHGB. Se pueden destacar los siguientes:

- Resultados de los escenarios de cambio climático usados en el 5º Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (en adelante, IPCC, por sus

siglas en inglés) para los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5 (RCP, *Representative Concentration Pathway*).

- Resultados del informe “*Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (2015-2017)*” (CEDEX, 2017), que presenta los trabajos realizados para evaluar el impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural y en el régimen de sequías en España.
- Nota entregada a la DGA del MITERD “*Incorporación del cambio climático en los planes hidrológicos del tercer ciclo*” (CEDEX, 2020), en la que se proporcionaron los porcentajes de cambio de escorrentía y de aportación hídrica previstos para el horizonte de planificación 2039 para cada trimestre del año y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5.
- Nota entregada a la DGA del MITERD “*Impacto del cambio climático en la recarga de las masas de agua subterránea en España*” (CEDEX, 2021), cuyo objetivo es proporcionar los porcentajes de cambio de la recarga en cada masa de agua subterránea para el horizonte 2039 para cada trimestre del año y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5, aunque el grado de incertidumbre en los resultados es muy alto, con lo cual estos resultados se han empleado con cautela.
- Informe “*Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*” (CEDEX, 2012), en particular las siguientes actividades:
 - Efecto del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua.
 - Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua y estrategias de adaptación.
- Trabajo de “*Determinación de los mapas de peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y riesgo asociados al Cambio Climático en España. Versión borrador*”, realizado por el Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia (Pérez Martín, 2020).

Además, se ha incorporado en el PdM la elaboración futura de un Plan de Adaptación al Cambio Climático de la DHGB.

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (en adelante, LCCTE) dispone la necesidad de elaborar en el artículo 19.2 una serie de orientaciones estratégicas sobre el agua y cambio climático que tengan como objetivo establecer las directrices y medidas que deberá contemplar la planificación y la gestión del agua en España. Estas orientaciones estratégicas han sido aprobadas por el Consejo de ministros con fecha 19 de julio de 2022.

Esa estrategia del agua pretende establecer orientaciones para el buen desarrollo de los contenidos que, en relación con la planificación y la gestión del agua, señala el mencionado artículo 19.

El Anejo XIII incluye una evaluación detallada de los previsibles impactos y riesgos del cambio climático sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos, sobre el régimen de sequías e inundaciones, sobre los ecosistemas continentales y sobre los usos. A continuación, se muestra

sólo un resumen del previsible impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos superficiales.

El estudio del CEDEX (2017) muestra que, en el caso de la DHGB, se prevé un descenso de la precipitación en general, lo cual se verá reflejado en una reducción creciente de la escorrentía conforme avance el siglo XXI, aunque en este último parámetro la incertidumbre es alta (al tratarse de una variable dependiente de otras). También se estima un incremento en la evapotranspiración potencial (debido al previsible aumento de temperatura), aunque debido a la menor disponibilidad de agua provoca un descenso en la evapotranspiración real.

Así, conforme avance el siglo XXI, se estima una tendencia decreciente continua del valor promedio de la escorrentía anual según todas las proyecciones climáticas, siendo la más acusada en el escenario de emisiones RCP8.5. La [Tabla nº 55](#) muestra que las reducciones previsibles de escorrentía previstas en la DHGB para los RCP4.5 y RCP8.5 son respectivamente del 4% y 11% para 2010-2040, 10% y 20% para 2040-2070, y 20% y 33% para 2070-2100, respecto del periodo de control 1961-2000.

Periodo	RCP4.5									RCP8.5								
	F4A	M4A	N4A	Q4A	R4A	U4A	Mx	Med	Mn	F8A	M8A	N8A	Q8A	R8A	U8A	Mx	Med	Mn
2010-2040	10	-7	-38	-11	-25	48	48	-4	-38	15	-13	-31	-21	-21	6	15	-11	-31
2040-2070	-2	-2	-21	-8	-37	14	14	-10	-37	-5	-27	-51	-18	-47	31	31	-20	-51
2070-2100	1	-24	-43	-16	-52	12	12	-20	-52	-31	-27	-31	-49	-67	7	7	-33	-67

Nota: Modelos: F4A, M4A, N4A, Q4A, R4A y U4A/ F8A, M8A, N8A, Q8A, R8A y U8A; Mx: máximo; Mn: mínimo; Med: medio.

Tabla nº 55. Porcentaje de cambio anual (%) de la escorrentía y período de impacto según cada proyección (CEDEX, 2017)

Para la consideración del posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación en el análisis del horizonte temporal a largo plazo, la DGA del MITERD encargó al CEDEX la obtención de unos porcentajes de cambio para el horizonte 2039 desagregados temporal y espacialmente, con criterios comunes para todas las demarcaciones hidrográficas españolas y con el objetivo de integrar los resultados de impacto del cambio climático en los planes hidrológicos de tercer ciclo 2022-2027. Dicho encargo consistió en el cálculo de los porcentajes desagregados por estaciones climáticas (trimestres) y en unidades territoriales inferiores a los de las demarcaciones hidrográficas, y como resultado final se obtuvieron las medias de los porcentajes de cambio de la escorrentía generada en cada unidad territorial para el horizonte 2039 en cada trimestre y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5. De esa manera, se han recopilado para la DHGB 8 valores para cada unidad territorial: 4 trimestres y 2 RCP, que son los que se recogen en la [Tabla nº 56](#):

Zonas	RCP4.5				RCP8.5			
	OND	EFM	AMJ	JAS	OND	EFM	AMJ	JAS
Alto Guadalete	-15	2	-12	-16	-22	-4	-22	-23
Bajo Guadalete	-15	8	-3	-6	-25	-6	-19	-18
Majaceite	-14	3	-13	-33	-21	-3	-22	-35
Barbate	-15	3	-10	-22	-25	-7	-21	-29

Nota: OND: Octubre-Noviembre-Diciembre, EFM: Enero-Febrero-Marzo, AMJ: Abril-Mayo-Junio, JAS: Julio-Agosto-Septiembre

Tabla nº 56. Porcentaje de cambio trimestral de la escorrentía por zonas para el horizonte 2039 (CEDEX, 2020)

Este análisis supone un importante avance frente a los ciclos anteriores de planificación, en los que se consideró un porcentaje de reducción de la escorrentía del 8% para el conjunto de la demarcación.

Para el cálculo de los efectos del cambio climático en la demarcación se han aplicado las restricciones a las series de aportaciones superficiales en régimen natural, tanto por zonas como por trimestres, pero únicamente hasta el año hidrológico 2005/2006, puesto que las series ya muestran evidencias del cambio climático a partir de estas fechas. Se han modelizado ambos escenarios de emisiones, RCP4.5 y RCP8.5, con el objetivo de obtener un rango de variación entre el escenario más optimista de emisiones (RCP4.5) y el escenario más pesimista de emisiones (RCP8.5).

16 PARTICIPACIÓN PÚBLICA

En el presente ciclo de planificación hidrológica se ha hecho, al igual que en ciclos anteriores, un importante esfuerzo en la difusión de la información y el fomento de la participación activa, no sólo poniendo la documentación y otra información a disposición de los interesados y el público en general, sino también mediante la celebración de diversos actos como jornadas informativas, mesas de trabajo sectoriales, encuentros bilaterales y con las administraciones públicas afectadas, etc.

Mediante el Acuerdo de 22 de noviembre de 2021, de la anterior Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, por el que se anuncia la apertura del periodo de consulta pública de los documentos que se citan, que se publicó en el BOJA con fecha 7 de diciembre de 2021, se abrió un plazo de 6 meses para la consulta pública de la Propuesta de Proyecto de revisión del PH de la DHGB y de su Evaluación Ambiental Estratégica (en adelante, EAE).

Se somete a información pública el borrador del Plan según el art 80.3 del RPH, durante el plazo de 09/12/2021 a 07/06/2022, publicándose los documentos en el Portal de Transparencia de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (en adelante, CAPADR), habilitándose un canal específico para remitir alegaciones, tanto a la Propuesta de Proyecto de revisión del PH de la DHGB como a su EAE. También se han remitido consultas por escrito a las entidades establecidas en el art 80.2 del RPH.

Las alegaciones recibidas, después de ser valoradas y analizadas, han sido incorporadas parcialmente a los documentos definitivos o bien son tenidas en cuenta para el futuro de cara a las diferentes etapas de la Planificación.

En el Apéndice XI.3 se recoge el Informe de las Alegaciones al Proyecto de PH de la DHGB.

También se han celebrado 5 talleres sectoriales con respecto a los Proyectos de PH de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias, donde se incluía el Proyecto de PH de la DHGB, así como una presentación del Proyecto de PH al Comité de Gestión donde se plantearon las principales características y dificultades que se presentan para esta demarcación.

Se han celebrado encuentros bilaterales con colectivos, tanto de la sociedad civil como de los agentes económicos, así como encuentros con las administraciones públicas implicadas.

En cumplimiento a los artículos 72.2.b) y 77.4. del RPH. Se han llevado a cabo las correspondientes acciones de participación en el procedimiento de la EAE.

Por último, no hay que olvidar la aprobación, por parte del Pleno del Parlamento de Andalucía, en el transcurso de la sesión celebrada los días 2 y 3 de mayo de 2019, de la Proposición No de Ley en Pleno relativa a Pacto Andaluz por el Agua según el siguiente texto: *“El Parlamento de Andalucía insta al Consejo de Gobierno a impulsar un Pacto Andaluz por el Agua con el máximo consenso de las fuerzas políticas con representación en la Cámara andaluza, los agentes económicos y sociales, las organizaciones ecologistas, las plataformas ciudadanas en defensa de la gestión pública del agua y el conjunto de la sociedad andaluza”*.

El Pacto Andaluz por el Agua se estructura en torno a 10 ejes principales:

1. Objetivos medioambientales prioritarios.
2. Gobernanza.
3. Participación y transparencia.
4. Servicios urbanos y mínimo vital.
5. Déficit estructurales y demanda sostenible.
6. Resiliencia frente a sequías y cambio climático.
7. Mitigación y adaptación al cambio climático.
8. Riesgo de avenidas e inundaciones.
9. Recuperación de costes y financiación.
10. Medidas prioritarias.

17 GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ACUAES	Aguas de las Cuencas de España
AEAS	Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento
BE	Buen estado
BEC	Buen estado cuantitativo
BEPE	Buen estado o potencial ecológico
BO2A	Índice de anélidos y anfípodos bentónicos oportunistas
BOJA	Boletín Oficial de la Junta de Andalucía
CAE	Costes Anuales Equivalentes
CAPADR	Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
CAZG	Consortio de Aguas de la Zona Gaditana
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEE	Comunidad Económica Europea
CN	Condiciones Naturales
CNMC	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia
DAS	Directiva de Aguas Subterráneas
DGA	Dirección General del Agua
DH	Demarcación Hidrográfica
DHGB	Demarcación Hidrográfica de Guadalete-Barbate
DMA	Directiva Marco del Agua
DPH	Dominio Público Hidráulico
DPMT	Dominio Público Marítimo Terrestre
DPSIR	<i>Driver, Pressure, State, Impact, Response</i>
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
ETI	Esquema de Temas Importantes
IBMWP	<i>Iberian BioMonitoring Working Party</i>
ICRA	Inventario y Caracterización de Regadíos de Andalucía

IGN	Instituto Geográfico Nacional
IHA	Inventario Andaluz de Humedales
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPHA	Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía
IPS	Índice de polusensibilidad específica
ITWf	Índice integral de fitoplacton
LCCTE	Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica
MASb	Masas de agua subterránea
MASp	Masas de agua superficial
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
NCA-CMA	Normas de Calidad Ambiental-Concentración Máxima Admisible
OMR	Objetivos Menos Rigurosos
PATRICAL	Precipitación Aportación En Tramos De Red Integrados Con Calidad Del Agua
PdM	Programas de Medidas
PES	Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía
PGRI	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
PH	Plan Hidrológico
QE	Elemento de Calidad
RCP	<i>Representative Concentration Pathway</i>
RDAS	Real Decreto de Aguas Subterráneas
RDPH	Reglamento de Dominio Público Hidráulico
RDSE	Real Decreto de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales
RNF	Reservas Naturales Fluviales
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica
RZP	Registro de Zonas Protegidas
SB	Sistema Barbate

SEB	Sistema de Explotación Barbate
SEG	Sistema de explotación Guadalete
SEIASA	Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias
SEMA	Secretario de Estado de Medio Ambiente
SG	Sistema de explotación Guadalete
SIMPA	Simulación-Precipitación-Aportación
SINAC	Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo
SIGPAC	Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas.
UDA	Unidad de Demanda Agraria
UDE	Unidad de Demanda Energética
UDG	Unidad de Demanda Ganadera
UDU	Unidad de Demanda Urbana
WFD	<i>Water Framework Directive</i>
ZEC	Zona Especial de Conservación
ZEPA	Zona Especial de Protección para las Aves
ZPE	Zonas de Protección Especial
ZH	Zonas Húmedas

18 REFERENCIAS

- Acuerdo de 4 de mayo de 2021, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Actuación en situación de alerta y eventual sequía para la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. BOJA nº 86 de 07/05/2021.
- Agencia de Medio Ambiente y Agua (2020): Propuesta de un índice de fitoplancton para aguas de transición. Agencia de Medio Ambiente y Agua. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.
- CEDEX (2016). Clasificación hidrográfica de los ríos de España. Monografías M-133. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-587-5.
- CEDEX (2020): Evaluación de recursos hídricos en régimen natural en España (1940/41–2017/18). Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX.
- CEDEX (2017): Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/cambioclimatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacionaladaptacion-cambio-climatico/rec_hidricos.aspx
- CEDEX (2020b). Nota entregada a la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, con fecha de 16 noviembre de 2020 “Incorporación del cambio climático en los planes hidrológicos del tercer ciclo Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX”
- CEDEX (2021). Nota entregada a la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, con fecha de 9 marzo de 2021 Impacto del cambio climático en la recarga de las masas de agua subterránea en España Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX
- Comisión Europea (2002): WFD Guidance document nº 3. Analysis of Pressures and Impacts. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2009): WFD Guidance document nº 18. Guidance on groundwater status and trend assessment. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2014): WFD Reporting Guidance 2016. Final - Version 6.0.6. Disponible en: http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf
- Comisión Europea (2009): WFD Guidance document nº 20. Exemptions to the environmental objectives.
- Comisión Europea (2017): Clarification on the application of the Article 4(4) time extensions in the 2021 RBMPs and practical considerations regarding the 2027 deadline.
- Comisión Europea (2017): Natural conditions in relation to WFD exemptions.
- Comisión Europea (2017): WFD Guidance document nº 36. Article 4(7) Exemptions to the Environmental Objectives
- Comisión Europea (2019): Segundos planes hidrológicos de cuenca – Estado miembro: España. Documento de trabajo de los servicios de la Comisión. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/otrosdocpvh.aspx>



- Flo Arcas, E. (2017): Opening the black box of coastal inshore waters in the NW Mediterranean Sea: environmental quality tools and assessment. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña, Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/113985>
- Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (2010): Estado ecológico de las masas de agua del litoral andaluz según el elemento de calidad biológico invertebrados bentónicos. Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía. Centro Superior de Investigaciones Científicas.
- Junta de Andalucía (2016). Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Guadalete Barbate.
- MITERD (2020a): Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/medida-tomas-muestras/default.aspx>
- MITERD (2020b): Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/guia-para-evaluacion-del-estado-aguas-superficiales-y-subterranas_tcm30-514230.pdf
- MITERD (2020c): Guía para la integración de los objetivos de la Directiva Hábitats y de la Directiva Aves en los planes hidrológicos del tercer ciclo. Versión borrador-02.
- MITERD (2020d): Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/images/es/hojarutahidrogenorenovable_tcm30-525000.PDF
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020): Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. Disponible en:
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>
- Directiva 2000/60/CE, Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DOUE-L-2000-82524.
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire). DOUE-L-2007-80587.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. DOUE-L-2010-80052.
- Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. BOJA nº 50 de 13/03/2015.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. «BOE» núm. 255, de 22/10/2009.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. «BOE» núm. 19, de 22/01/2011.
- 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. BOE-A-2016-12466.

- Real Decreto 817/2015 de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. BOE-A-2015-9806.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. BOE-A-2007-13182.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. BOE-A-2009-16772
- Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. BOE-A-2021-21664.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. BOE-A-2001-14276.





Junta de Andalucía

Consejería de Agricultura,
Pesca, Agua y Desarrollo Rural



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

