

PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN DEL SEGURA 2015/21

ANEJO 5

**IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES
AMBIENTALES**

Septiembre de 2015

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	7
2.-	BASE NORMATIVA	9
2.1.-	TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.	9
2.2.-	LEY 10/2001 DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL Y LEY 11/2005 POR LA QUE SE MODIFICA LA LEY 10/2001 DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL.	10
2.3.-	REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.	11
2.4.-	INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.	12
3.-	ANTECEDENTES. CAUDALES AMBIENTALES ESTABLECIDOS EN EL PHDS 2009/15.....	13
3.1.-	NORMATIVA DEL PHDS 2009/15.....	14
3.2.-	CAUDALES AMBIENTALES FIJADOS EN EL PHDS 2009/15.....	19
4.-	FASES EN EL ESTABLECIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES AMBIENTALES.....	23
5.-	OBJETIVOS DE LOS REGÍMENES DE CAUDALES AMBIENTALES Y DE LOS REQUERIMIENTOS DE LAGOS.	25
6.-	ESTUDIOS TÉCNICOS	27
6.1.-	INTRODUCCIÓN.....	27
6.2.-	CLASIFICACIÓN DE LOS RÍOS.....	28
6.2.1.-	Análisis de la temporalidad de los tramos fluviales de la demarcación.....	29
6.2.2.-	Identificación de ramblas semiáridas	34
6.3.-	REGÍMENES DE CAUDALES AMBIENTALES	34
6.3.1.-	Componentes del régimen de caudales ambientales	34
6.3.2.-	Ríos permanentes	35
6.3.2.1.-	Distribución temporal de caudales mínimos	35
6.3.2.2.-	Distribución temporal de caudales máximos.....	47
6.3.2.3.-	Tasa de cambio.	49
6.3.2.4.-	Caracterización de régimen de crecidas.	50
6.3.3.-	Ríos temporales, intermitentes y efímeros.....	53
6.3.4.-	Masas de agua muy alteradas hidrológicamente.....	55

6.3.5.-	Régimen de caudales durante sequías prolongadas.....	56
6.4.-	LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS.....	57
7.-	RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS.....	58
7.1.-	RÍOS. MASAS DE AGUA ESTRATÉGICAS.....	58
7.2.-	RÍOS. MASAS DE AGUA NO ESTRATÉGICAS.....	58
7.3.-	LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS.....	58
8.-	PROCESO DE CONCERTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES AMBIENTALES	60
9.-	PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	61
9.1.-	CAUDALES MÍNIMOS Y MÁXIMOS EN MASAS DE AGUA ESTRATÉGICAS.	61
9.2.-	CAUDALES MÍNIMOS Y MÁXIMOS EN MASAS DE AGUA NO ESTRATÉGICAS. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS	68
9.2.1.-	Régimen de caudales mínimos en situación ordinaria.....	68
9.2.2.-	Régimen de caudales mínimos en situación de sequía.....	72
9.2.3.-	Régimen de caudales máximos para las masas de agua no estratégicas	75
9.3.-	CAUDAL GENERADOR, TANTO PARA MASAS ESTRATÉGICAS COMO NO ESTRATÉGICAS. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS	76
9.4.-	TASA DE CAMBIO, TANTO PARA MASAS ESTRATÉGICAS COMO NO ESTRATÉGICAS. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS	78
9.5.-	RESULTADOS FINALES TRAS EL PROCESO DE CONCERTACIÓN.....	80
10.-	REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES AMBIENTALES SOBRE LOS USOS DEL AGUA	95

ANEXOS

I. ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN LAS MASAS DE AGUA NO ESTRATÉGICAS

II. ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES MÁXIMOS EN LAS MASAS DE AGUA NO ESTRATÉGICAS.

III. ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE TASAS DE CAMBIO EN LOS EMBALSES DE LA FUENSANTA, CENAJO, TALAVE Y CAMARILLAS.

IV. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS CAUDALES AMBIENTALES FIJADOS EN EL PHDS 2009/15.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Masas de agua estratégicas en las que el PHDS 2009/15 establece regímenes de caudales ambientales.....	13
Tabla 2. Régimen de caudales mínimos con discretización temporal trimestral, establecido por el PHDS 2009/15 para masas estratégicas en situación ordinaria.....	20
Tabla 3. Régimen de caudales máximos, tras proceso de concertación, en masas estratégicas aguas abajo de presas de regulación, según PHDS 2009/15.	21
Tabla 4. Régimen de caudales mínimos, en situación de sequía, tras el proceso de concertación en las masas de agua estratégicas.....	22
Tabla 7. Masas de agua seleccionadas para desarrollar métodos de simulación de hábitat.....	40
Tabla 8. Selección de especies objetivo para la modelización del hábitat en las masas de agua seleccionadas.....	41
Tabla 9. Factor de variación seleccionado en las distintas metodologías para cada masa de agua estratégica.....	47
Tabla 10. Coeficiente de Variación y Periodo de retorno del Q Generador Demarcación.....	53
Tabla 11. Régimen de caudales mínimos para las masas de agua estratégicas, a considerar en el ciclo de planificación 2015/21.....	62
Tabla 12. Régimen de caudales mínimos por tramos en la masa ES0702080116 – Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura, a considerar en el ciclo de planificación 2015/21.....	63
Tabla 13. Régimen de caudales mínimos con discretización temporal trimestral, a considerar para el ciclo de planificación 2015/21 para las masas estratégicas.....	64
Tabla 14. Régimen de caudales mínimos en sequías prolongadas, a considerar para el ciclo de planificación 2015/21.....	66
Tabla 15. Régimen de caudales mínimos en sequías prolongadas, por tramos en la masa ES0702080116 – Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura, a considerar por el ciclo de planificación 2015/21.....	66
Tabla 16. Régimen de caudales máximos, tras el proceso de concertación, en masas de agua estratégicas aguas abajo de presas de regulación, para el ciclo de planificación 2015/21.	67
Tabla 17. Propuesta de régimen de caudales mínimos, en base a los resultados de los estudios técnicos, en masas de agua no estratégicas.....	69
Tabla 18. Identificación masas de agua no estratégicas no relacionadas con espacios de la Red Natura 2000.....	72
Tabla 19. Masas de agua no estratégicas en las que es posible la relajación de caudales en sequías prolongadas.....	73
Tabla 20. Masas de agua no estratégicas en las que es posible la relajación de caudales en sequías prolongadas y su relación con masas de agua estratégicas de las que son tributarias	74

Tabla 21. Régimen de caudales mínimos en situación de sequías prolongadas en masas de agua no estratégicas en las que es posible la relajación de caudales.	74
Tabla 22. Identificación de masas de agua no estratégicas que se encuentran aguas abajo de embalses que regulan recursos	75
Tabla 23. Caudales máximos propuestos para las masas de agua no estratégicas.....	75
Tabla 24. Identificación de masas de agua que se encuentran aguas abajo de embalses que regulan recursos o de laminación de avenidas.....	76
Tabla 25. Estimación de caudales generadores en masas de agua que se encuentran aguas abajo de embalses que regulan recursos o de laminación de avenidas	76
Tabla 26. Estimación máxima tasa de cambio diaria, mediante aplicación criterios hidrológicos IPH.....	78
Tabla 27. Estimación de la máxima tasa de cambio diaria y horaria para las masas ubicadas aguas abajo de los embalses de la Fuensanta, Cenajo, Talave y Camarillas.	78
Tabla 28. Propuesta de tasas de cambio diarias para las masas de agua de la demarcación del Segura	79
Tabla 29. Propuesta de tasas de cambio horarias para las masas de agua de la demarcación del Segura	80
Tabla 30. Régimen de caudales mínimos, tras el proceso de concertación.	82
Tabla 31. Régimen de caudales mínimos con discretización temporal trimestral, a considerar para el ciclo de planificación 2015/21, tras el proceso de concertación	86
Tabla 32. Régimen de caudales mínimos en situación de sequía prolongada, tras el proceso de concertación.	90
Tabla 33. Régimen de caudales mínimos con discretización temporal trimestral, a considerar para el ciclo de planificación 2015/21, tras el proceso de concertación para las masas de agua en las que es posible la relajación de caudales en sequías prolongadas	91
Tabla 34. Régimen de caudales máximos, tras el proceso de concertación.....	92
Tabla 35. Propuesta de caudales generadores en masas de agua que se encuentran aguas abajo de embalses que regulan recursos o de laminación de avenidas, tras el proceso de concertación	93
Tabla 36. Propuesta de tasas de cambio diarias para las masas de agua de la demarcación del Segura, tras el proceso de concertación.....	94
Tabla 37. Propuesta de tasas de cambio horarias para las masas de agua de la demarcación del Segura, tras el proceso de concertación.....	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Masas de agua estratégicas en las que el PHDS 2009/15 establece regímenes de caudales ambientales.....	14
Figura 2. Temporalidad de los ríos de la DHS.....	30
Figura 3. Proceso de obtención de régimen de caudales ambientales por métodos hidrológicos.....	36
Figura 4. Representación esquemática de la metodología IFIM.....	39
Figura 5. Selección de especies objetivo para la modelización del hábitat en las masas de agua seleccionadas.....	42
Figura 6. Representación gráfica en 1D, basado en celdas rectangulares entre transectos.....	43
Figura 7. Representación del hábitat en 2D. Representación espacial del campo de profundidades y velocidades.....	43
Figura 8. Esquema conceptual de la modelación del hábitat.....	44
Figura 9. Ejemplo de estudio de conectividad.....	45
Figura 10. Regiones hidrológicamente homogéneas (CEDEX).....	52

1.-INTRODUCCIÓN

El Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2009/15 (en adelante PHDS 2009/15), aprobado por el Real Decreto 594/2014, de 11 de julio (BOE nº 169, de 12 de julio), ha sido el primero desarrollado bajo las directrices 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 DMA).

La DMA, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), determina que los estados miembros de la Unión Europea deben establecer las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas a más tardar a los 15 años después de la entrada en vigor de la Directiva.

El agua es un bien escaso en el sureste de España donde existe una importante presión antrópica sobre el medio hídrico debido a la utilización del recurso. El gran objetivo de la planificación hidrológica es lograr la compatibilidad de los usos del agua con la preservación y mejora del medio ambiente. Ello requiere de una planificación y gestión eficaces para asegurar el suministro a todos los usuarios y evitar la degradación de los ecosistemas fluviales.

Con objeto de asegurar esta compatibilidad, en el PHDS 2009/15 se han establecido una serie de objetivos medioambientales. Pero, además de estos objetivos, debido a la problemática derivada de la escasez de agua, se hace imprescindible establecer una restricción al uso del recurso con el objetivo de mantener la funcionalidad de los ecosistemas, evitando su deterioro. Así queda plasmado en la legislación española que establece la necesidad de determinar los caudales ambientales en los planes de cuenca, entendiendo los mismos como una restricción impuesta con carácter general a los sistemas de explotación. Esta normativa incluye, además, las disposiciones que definen el concepto de caudal ambiental, su consideración como una restricción previa al uso en los sistemas de explotación y el proceso para su implantación.

Es importante destacar que, si bien en la DMA no se establece el requerimiento de establecer regímenes de caudales ambientales, la determinación de los mismos y su mantenimiento supone un paso adelante en el camino hacia el logro del buen estado de las masas de agua, objetivo concreto y principio que inspira toda la DMA. Por lo tanto, los caudales ambientales no se conciben como un fin en sí mismo sino como un medio para alcanzar el objetivo citado.

El PHDS 2009/15, que establece un régimen de caudales ambientales en 18 masas estratégicas de la demarcación, debe de ser revisado y actualizado según se indica en el artículo 13.7 de la DMA, que establece que los planes hidrológicos de cuenca se revisarán y actualizarán a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la DMA, y posteriormente cada seis años.

Así, dentro del segundo ciclo de planificación hidrológica 2015/21, en el presente Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2015/21 (en adelante PHDS 2015/21) se revisa y actualiza el contenido del PHDS 2009/15, incorporando el régimen de caudales ambientales en masas no estratégicas y completando el régimen en las estratégicas con los elementos no definidos en el PHDS 2009/15 (caudal generador y tasa de cambio).

En el presente Anejo, relativo a los caudales ambientales se presenta la base normativa de aplicación, los objetivos y fases para su implantación, así como los trabajos llevados a cabo para su implantación y los resultados obtenidos.

El apartado de normativa describe los artículos relacionados con el establecimiento de regímenes de caudales ambientales recogidos en el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), la ley del Plan Hidrológico Nacional (PHN) y sus modificaciones, el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).

El apartado de los estudios técnicos describe esquemáticamente la metodología y fases del estudio técnico.

El apartado de presentación de resultados incluye una síntesis de los resultados obtenidos para las masas de agua estudiadas.

El apartado de repercusión del régimen de caudales sobre los usos del agua incluye el análisis de las repercusiones económicas, sociales, en los usos del agua y en los niveles de garantía que el establecimiento del régimen de caudales ambientales supone.

La implantación del régimen de caudales ambientales se realizará en 3 fases:

- 1) Desarrollo de estudios técnicos para determinar los elementos del régimen de caudales ambientales en todas las masas de agua.
- 2) Proceso de concertación con los usuarios actuales en aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del PHC consideradas masas estratégicas.
- 3) Implantación de los regímenes de caudales ambientales finalmente concertados.

El presente anejo tiene como objeto exponer la primera fase del proceso de implantación de caudales ambientales, correspondiente al desarrollo de los estudios técnicos para la

determinación de los elementos del régimen de caudales ambientales en las masas de agua, así como los resultados finales del proceso de concertación realizado para el ciclo de planificación 2015/21.

2.- BASE NORMATIVA

El marco normativo en el ordenamiento jurídico español para la determinación de regímenes de caudales ambientales viene establecido por el Real Decreto 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA); por la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional; por la Ley 11/2005, de 22 de julio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional y por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, desarrolla los contenidos de la normativa y define la metodología de aplicación.

Este apartado presenta un breve resumen de los contenidos relativos al establecimiento de regímenes de caudales ambientales en estos documentos normativos.

2.1.- Texto Refundido de la Ley de Aguas.

La norma básica en materia de planificación y gestión de las aguas es el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), compuesto por el Real Decreto Legislativo (RDL) 1/2001, de 20 de julio, y sus sucesivas modificaciones, entre las cuales cabe destacar para este documento la introducida por la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, que incorpora las bases de los caudales ambientales.

El artículo 42 del TRLA, Contenido de los planes hidrológicos de cuenca, establece lo siguiente:

"Artículo 42. Contenido de los planes hidrológicos de cuenca.

- 1. Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:(...)*
- b) La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:(...)*
- c') La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural. A este efecto se determinarán:*

Los caudales ecológicos, entendiéndose como tales los que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera."

Por otro lado, en el artículo 59.7 se establecen los caudales ambientales como restricciones a los sistemas de explotación:

"Artículo 59. Concesión administrativa.

7. Los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso a efectos de lo previsto en este artículo y siguientes, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. En todo caso, se aplicará también a los caudales medioambientales la regla sobre la supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones recogida en el párrafo final del apartado 3 del artículo 60. Los caudales ecológicos se fijarán en los Planes Hidrológicos de Cuenca. Para su establecimiento, los organismos realizarán estudios específicos para cada tramo de río."

2.2.- Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional y Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional.

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, así como su modificación mediante la Ley 11/2005, de 22 de junio, desarrollan el artículo 59.7 de la Ley 1/2001 del Texto Refundido de la Ley de Aguas. Así, en el artículo 26 de la Ley 10/2001 (con las modificaciones establecidas por la Ley 11/2005), se establece lo siguiente:

"Artículo 26. Caudales ambientales.

1. A los efectos de la evaluación de disponibilidades hídricas, los caudales ambientales que se fijen en los Planes Hidrológicos de cuenca, de acuerdo con la Ley de Aguas, tendrán la consideración de una limitación previa a los flujos del sistema de explotación, que operará con carácter preferente a los usos contemplados en el sistema. Para su establecimiento, los Organismos de cuenca establecerán estudios específicos para cada tramo de río, teniendo en cuenta la dinámica de los ecosistemas y las condiciones mínimas de su biocenosis. Las disponibilidades obtenidas en estas condiciones son las que pueden, en su caso, ser objeto de asignación y reserva para los usos existentes y previsibles. La fijación de los caudales ambientales se realizará con la participación de todas las Comunidades Autónomas que integren la cuenca hidrográfica, a través de los Consejos del Agua de las respectivas cuencas, sin perjuicio de lo dispuesto en la

disposición adicional décima en relación con el Plan Integral de Protección del Delta del Ebro.

2. Sin perjuicio de lo establecido en el número anterior y desde el punto de vista de la explotación de los sistemas hidráulicos, los caudales ambientales tendrán la consideración de objetivos a satisfacer de forma coordinada en los sistemas de explotación, y con la única preferencia del abastecimiento a poblaciones."

Por su parte, el artículo 31 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional establece lo siguiente:

"Artículo 31. Humedales.

- El Ministerio de Medio Ambiente, en coordinación con las Comunidades Autónomas, establecerá un sistema de investigación y control para determinar los requerimientos hídricos necesarios que garanticen la conservación de los humedales existentes que estén inventariados en las cuencas intercomunitarias.*
- Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas promoverán la recuperación de humedales, regenerando sus ecosistemas y asegurando su pervivencia futura."*

2.3.- Reglamento de Planificación Hidrológica.

El Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), aprobado mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge el articulado y detalla las disposiciones del TRLA relevantes para la planificación hidrológica.

El artículo 3.j) recoge y amplía la definición contenida en el TRLA, ligándola a los conceptos de estado introducidos por la Directiva Marco:

"j) Caudal ecológico: caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera."

En su artículo 18 de *Caudales ecológicos* recoge lo referente a la implantación de regímenes de caudales ambientales.

"1) El Plan Hidrológico determinará el régimen de caudales ecológicos en los ríos y aguas de transición definidos en la demarcación, incluyendo también las necesidades de agua de los lagos y de las zonas húmedas.

2) *Este régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. Para su establecimiento los organismos de cuenca realizarán estudios específicos en cada tramo de río.*

3) *El proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos se desarrollará conforme a un proceso de concertación que tendrá en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas.*

4) *En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente, siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.*

5) *En la determinación del flujo interanual medio requerido para el cálculo de los recursos disponibles de agua subterránea se tomará como referencia el régimen de caudales ecológicos calculado según los criterios definidos en los apartados anteriores."*

2.4.- Instrucción de Planificación Hidrológica.

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, recoge y desarrolla el articulado del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y del Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

La IPH en el apartado 3.4 recoge ampliamente la cuestión de los caudales ambientales, desarrollando tanto sus objetivos como las fases en que debe implantarse y las metodologías a seguir para ello.

Puesto que la IPH establece todas las bases metodológicas que han de considerarse en la implantación de caudales ambientales y necesidades hídricas de lagos y humedales, se omite en este apartado la transcripción de la citada norma, recogándose en los apartados posteriores.

3.- ANTECEDENTES. CAUDALES AMBIENTALES ESTABLECIDOS EN EL PHDS 2009/15

El PHDS 2009/15 estableció regímenes de caudales mínimos y máximos en las denominadas masas estratégicas, que son aquellas en las que el establecimiento del régimen de caudales ambientales condiciona las asignaciones y reservas de recursos del Plan Hidrológico de Cuenca. Para estas masas, los caudales finalmente establecidos fueron sometidos a un proceso de concertación con los usuarios.

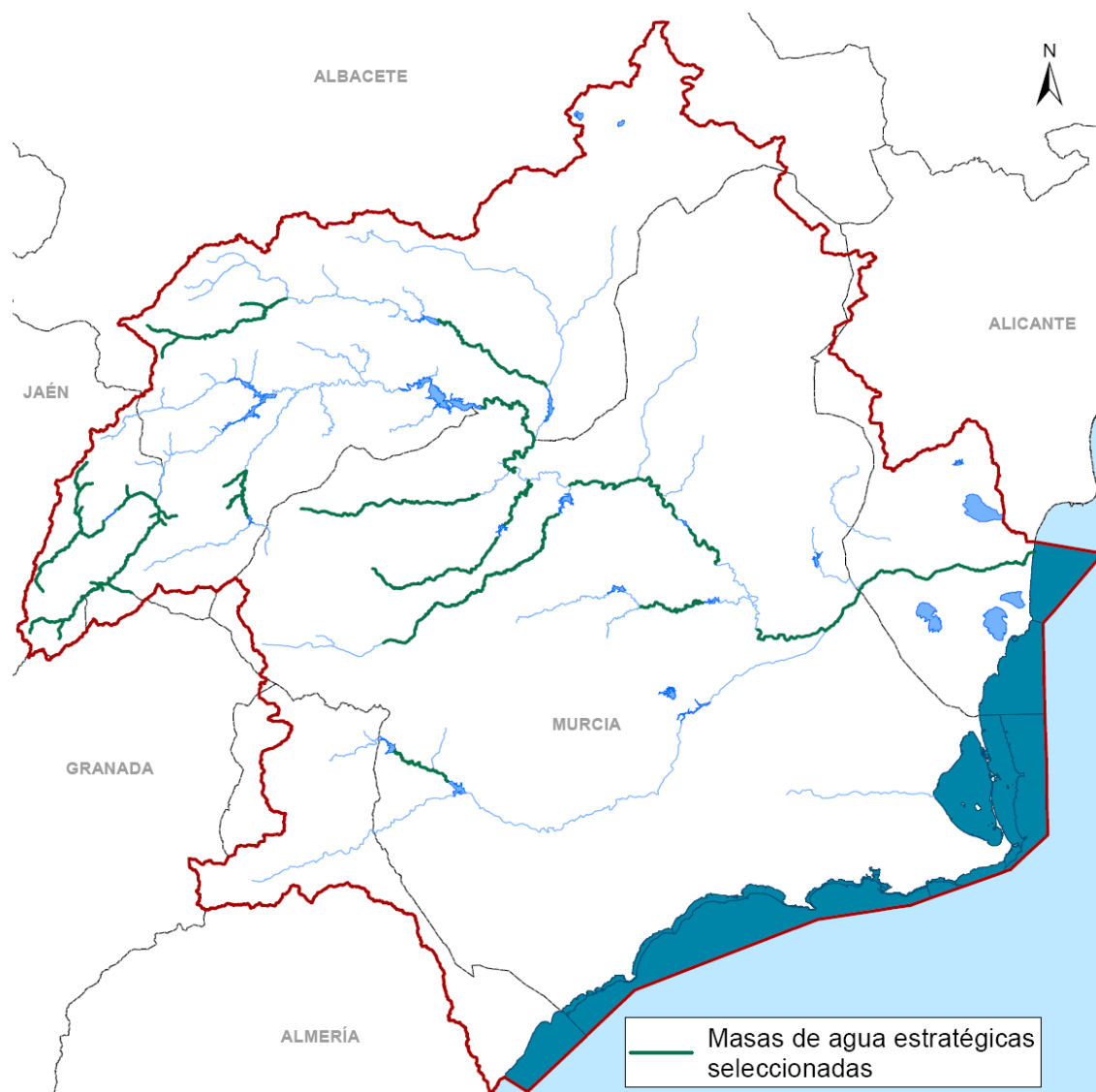
Los componentes del régimen de caudales ambientales de caudal generador y tasa de cambio no se definieron en el PHDS 2009/15.

Las masas de agua estratégicas consideradas en el PHDS 2009/15 fueron las siguientes:

Tabla 1. Masas de agua estratégicas en las que el PHDS 2009/15 establece regímenes de caudales ambientales

Código Masa	Nombre Masa
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta Embalse de Anchuricas
ES0701010103	Río Segura desde Embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós
ES0701010113	Río Segura desde Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra
ES0701010304	Río Mundo desde el embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura
ES0701011103	Río Taibilla desde Embalse del Taibilla hasta Arroyo de las Herrerías
ES0701011801	Río Alhárabe hasta camping La Puerta
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de camping La Puerta
ES0701011901	Río Argos antes del embalse
ES0701011903	Río Argos después del embalse
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta el Embalse de Los Rodeos
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura

Figura 1. Masas de agua estratégicas en las que el PHDS 2009/15 establece regímenes de caudales ambientales.



Los caudales ambientales establecidos por el PHDS 2009/15 para estas masas, así como los criterios para su implantación, control y cumplimiento se recogen en los apartados siguientes.

3.1.- Normativa del PHDS 2009/15

El PHDS 2009/15, establece en su contenido normativo una Sección 2 Régimen de Caudales Ambientales, con diversos artículos sobre el régimen de caudales ambientales, que se desarrollan en el apartado siguiente.

“Artículo 25. Caudales ambientales en condiciones ordinarias.

1. *Conforme a lo regulado en los artículos 42 y 59 del texto refundido de la Ley de Aguas, se establecen los regímenes de caudales ambientales de la cuenca del Segura, entendiéndose como tales los que mantienen la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico.*

2. *Se han establecido las masas de agua estratégicas y el régimen de caudales ambientales previsto para las mismas, en condiciones ordinarias, cuya definición se incluye en el anejo X. Estos caudales ambientales se han sometido al proceso de concertación con los usuarios actuales durante el periodo de consulta pública del presente Plan Hidrológico.*

3. *Durante el periodo de vigencia del presente Plan se establecerán los caudales ambientales del resto de masas de agua superficiales continentales no recogidas en el Anejo X, de forma que a más tardar el 31 de diciembre del 2015 se encuentren concretados.*

4. *Los regímenes de caudales ambientales fijados en este Plan constituyen, de acuerdo con lo establecido en los artículos 59.7 y 98 del texto refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 26 del Plan Hidrológico Nacional, una restricción no indemnizable que debe ser respetada por todos los aprovechamientos de agua operando con carácter preferente sobre los usos contemplados en los sistemas de explotación, sin perjuicio del uso para abastecimiento de poblaciones y cuando no exista una alternativa de suministro viable que permita su correcta atención.*

5. *Tanto la captación directa de agua superficial fluyente por el cauce como la captación de aguas superficiales o subterráneas a través de pozo o dispositivos semejantes que detraigan agua de las inmediaciones del cauce afectando significativamente al caudal circulante, quedan obligadas a respetar el régimen de caudales ambientales establecido para las masas de agua estratégicas desde el momento de aprobación del presente Plan Hidrológico.*

6. *De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del Plan Hidrológico Nacional, la inexistencia de obligación expresa en relación con el mantenimiento de los regímenes de caudales ambientales en las autorizaciones y concesiones otorgadas por la Administración hidráulica, entendiéndose como tal la simple cláusula que impone su mantenimiento aunque no precise cantidad alguna, no exonerará al concesionario del cumplimiento de las obligaciones generales que, respecto a tales caudales, quedan establecidas en este Plan Hidrológico.*

7. A todos los efectos previstos en el presente Plan se considera que cualquier captación situada a menos de 100 m del cauce del río cuyo nivel y calidad de agua resulte sensiblemente coincidente con la de la captación, afecta significativamente al caudal ambiental circulante por el cauce.

8. En ríos no regulados, es decir, en aquellos cauces que no cuenten con reservas artificiales de agua almacenadas en el propio eje fluvial, la exigencia de los regímenes de caudales ambientales quedará limitada a aquellos momentos en que la disponibilidad natural lo permita. Si la disponibilidad natural no permite alcanzar los regímenes de caudales ambientales establecidos, no será posible llevar a cabo derivaciones de caudal desde los cauces afectados; con excepción del caso del abastecimiento de poblaciones que no puedan ser atendidas de otra forma.

9. Los caudales ambientales recogidos en el anejo X para situaciones ordinarias comprenden los caudales mínimos ecológicos y los caudales máximos. El resto de los componentes del régimen de caudales ambientales de las masas estratégicas, así como para las masas no estratégicas, deberán recogerse en la siguiente actualización del Plan Hidrológico, de forma que queden concretados antes del 31 de diciembre de 2015.

Artículo 26. Régimen de caudales ambientales en condiciones de sequía prolongada.

1. De conformidad con el artículo 18.4 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, en caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales ecológicos menos exigente, siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del mencionado Reglamento de la Planificación Hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua.

2. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ambientales, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, según lo establecido por la normativa vigente.

3. No obstante lo anterior, los regímenes de mínimos no podrán exceder de las aportaciones en régimen natural que corresponderían a la situación hidrológica presente en cada momento. Ello se traduce, en este caso, en la explotación de embalses en un régimen de entradas por salidas como máximos desembalses de mantenimiento de caudales ambientales.

4. Conforme a los estudios realizados y al proceso de concertación llevado a cabo, en la demarcación se adopta el régimen de caudales ambientales en condiciones de sequía prolongada definido en el anejo XI. Este régimen se deberá incorporar en la

correspondiente revisión del Plan especial de Actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

5. La aplicación de los regímenes de caudales ecológicos para situación de sequía prolongada podrá tener lugar cuando se alcance el nivel de alerta de emergencia, de acuerdo con los índices de cuenca establecidos en el Plan especial de Actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

Artículo 27. Control del régimen de caudales ambientales.

1. El régimen de caudales ambientales se controlará por la Confederación Hidrográfica del Segura en estaciones de aforo pertenecientes a la Red Oficial de Estaciones de Aforo y a la Red del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) que reúnan condiciones adecuadas para la medición de caudales mínimos, máximos y tasas de cambio. En ausencia de ellas y hasta su ejecución, se utilizarán los emplazamientos naturales o las infraestructuras existentes, en los que mejor pueda procederse a la determinación del caudal circulante.

2. Se establecerán medidas semanales y mensuales en cada estación de control.

3. En caso de que la estación de control permita la medición en continuo de los caudales, se considerará como medida semanal la media aritmética de las medidas efectuadas en una semana natural y como medida mensual la media aritmética de las medidas efectuadas en un mes natural.

4. En las masas de agua estratégicas, se dispondrá de estaciones de aforo, válidas para realizar el seguimiento del régimen de caudales ambientales, a implantar en el horizonte 2021 para aquellas masas del río Segura ubicadas aguas abajo de Ojós (3 masas estratégicas) y en el horizonte 2015 para el resto de masas estratégicas (15 masas). Para el resto de las masas, esta obligación se establece para el horizonte 2027.

5. Para el control y seguimiento del régimen de caudales mínimos en el tramo embalse del Taibilla-azud de toma de la MCT, se utilizará un emplazamiento ubicado inmediatamente aguas arriba del azud de toma de la MCT. En este tramo el caudal instantáneo a desembalsar en cada momento por la presa del río Taibilla será aquel necesario para asegurar en ese punto el caudal ambiental establecido, con un mínimo de 0,1 m³/s.

Para el control y seguimiento del régimen de caudales ambientales fijado para la misma masa de agua en el tramo azud de toma de la MCT-Arroyo de la Herrería, se elegirá un emplazamiento ubicado inmediatamente aguas abajo del referido azud de toma.

De acuerdo con la regla de supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, se entenderá que está garantizado el uso urbano y por tanto resulta exigible el caudal ambiental en este segundo tramo fluvial, solamente cuando el volumen acumulado en el embalse del Taibilla resulte superior al 60% de su capacidad nominal.

No se exigirá caudal ambiental en aquellas zonas de la referida masa, en las que los caudales circulantes se infiltren en el terreno por causas naturales.

Artículo 28. Cumplimiento del régimen de caudales ambientales.

1. Se entenderá que una medida semanal en el punto de control de la masa de agua cumple el régimen de caudales ambientales si el caudal más bajo medido en la semana supera el 75% del valor fijado como caudal ambiental mínimo y cuando el caudal más alto medido no supera el 125% del valor fijado como caudal ambiental máximo. Además es necesario que el caudal medio semanal medido sea, respectivamente, superior al 95% del caudal ambiental mínimo e inferior al 105% del máximo.

2. Se entenderá, dentro de un año hidrológico, que se cumple con el régimen de caudales establecido en el anejo X cuando:

a) los caudales mínimos se superan en un 90% de las medidas semanales, no incluyéndose en el cómputo las medidas semanales en los que es de aplicación el apartado 4.

b) los caudales máximos no se superan por la operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas en un 95% de las medidas semanales.

3. El régimen de caudales ambientales previsto en las masas de agua estratégicas, recogido en el anejo X, será exigible para el global de cada tramo en el año 2021 para aquellas masas del río Segura ubicadas aguas abajo de Ojós (3 masas estratégicas) y en el horizonte 2015 para el resto de masas estratégicas (15 masas).

De esta forma, para las masas de agua estratégicas hay un periodo temporal (entre la fecha de aprobación del Plan Hidrológico y 2015 para todas, salvo para las del río Segura ubicadas aguas abajo de Ojós en las que el periodo es hasta 2021) en el que los caudales ambientales se encuentran establecidos como restricción al Sistema de Explotación, pero aún no serán exigibles en el global del tramo.

4. No serán exigibles caudales ambientales mínimos superiores al régimen natural teórico, estimado en valores medios semanales.

5. No podrán considerarse como incumplimientos los desembalses preventivos originados en aplicación de las Normas de Explotación de las presas en situaciones de fenómenos extremos (avenidas).

6. *Todas las concesiones y aprovechamientos existentes están obligados al respeto de los caudales ambientales establecidos en el presente Plan Hidrológico, sin que ello dé lugar a indemnización.*

Artículo 29. Circulación preferente por cauces naturales.

1. *Con el objeto de favorecer el cumplimiento de los caudales ambientales y mejorar los ecosistemas fluviales, se establece la prioridad de circulación de las aguas por los cauces naturales frente a conducciones artificiales.*

2. *Así, tanto para las revisiones concesionales como para las nuevas concesiones, el punto de toma de los recursos hídricos superficiales se situará con carácter general en cauce público, eligiéndose de manera preferente aquel emplazamiento que presente una cota inferior y permita el ejercicio de la misma en condiciones compatibles con las infraestructuras de suministro existentes.*

3. *El suministro de volúmenes a los aprovechamientos que captan del río Segura a partir de las infraestructuras del postravase, se encontrará condicionado a la previa verificación de que su suministro por peaje, no pone en riesgo el cumplimiento de los caudales ambientales circulantes por el río, ni genera afecciones a terceros, manteniendo en cualquier caso las situaciones preexistentes a la fecha de aprobación del Plan Hidrológico del año 1998.*

4. *Salvo circunstancias hidrológicas extraordinarias, no se permiten derivaciones de recursos de dominio público hidráulico superiores a la demanda efectiva en cada momento, salvo que ello resulte imprescindible por condiciones del diseño de la captación, permitiéndose exclusivamente la circulación por ellas de los caudales asociados al mantenimiento y conservación de la red de acequias y azarbes, siempre que se cumpla el régimen de caudales ambientales en las masas de agua superficial de las que se detraigan los recursos.”*

3.2.- Caudales ambientales fijados en el PHDS 2009/15

Los caudales ambientales fijados por el PHDS 2009/15 para las masas estratégicas y recogidos en los Anejos X y XI de su contenido normativo, son las siguientes:

Tabla 2. Régimen de caudales mínimos con discretización temporal trimestral, establecido por el PHDS 2009/15 para masas estratégicas en situación ordinaria

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m ³ /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH Cañaverosa	2,0	2,2	2,2	1,7	2,0
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a azud de Ojós	2,3	2,8	2,3	1,4	2,2
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	2,2	2,3	2,2	1,9	2,2
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2
ES0701010304	Río Mundo desde del embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con el río Segura	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías. Tramo embalse del Taibilla – azud de toma de la MCT.	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4
	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías. Tramo azud de toma – arroyo de las Herrerías.	0,030	0,030	0,030	0,025	0,029
ES0701011801	Río Alhárabe hasta Camping La Puerta	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de Camping La Puerta					
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ES0701011903	Río Argos después del embalse	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta el embalse de Los Rodeos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m ³ /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	2,1	2,5	2,1	1,3	2,0
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo Reguerón – Beniel	2,1	2,5	2,1	1,3	2,0
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo Beniel – San Antonio	1,1	1,2	1,1	0,6	1,0
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo San Antonio – Desembocadura (*)	-	-	-	-	-

(*) Caudal medioambiental a suministrar mediante las aportaciones de cola de azarbe al antiguo cauce del Segura.

Tabla 3. Régimen de caudales máximos, tras proceso de concertación, en masas estratégicas aguas abajo de presas de regulación, según PHDS 2009/15.

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS (m ³ /sg)											
CÓDIGO	NOMBRE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH Cañaverosa	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010304	Río Mundo desde del embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	60	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	60	60	60	60	60
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,3
ES0701011903	Río Argos después del embalse	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Notas:

(n.l.) No se establece limitación por caudales máximos, ya que el caudal que generaría afección al hábitat es muy superior a los caudales medios diarios circulantes habitualmente. En el caso específico del río Segura aguas abajo de Anchuricas el caudal que generaría afección al hábitat es superior a 20 m³/s, valor superior al de diseño de la CH de Miller.

Tabla 4. Régimen de caudales mínimos, en situación de sequía, tras el proceso de concertación en las masas de agua estratégicas.

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m3/sg)				
CÓD.	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	1,4	1,5	1,4	1,1	1,3
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo Reguerón – Beniel	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo Beniel – San Antonio	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo San Antonio – Desembocadura	-	-	-	-	-

Para el resto de masas estratégicas, no cabe relación de caudales en episodios de sequía.

4.-FASES EN EL ESTABLECIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES AMBIENTALES.

El proceso general para la implantación de los regímenes de caudales ambientales debe constar de tres fases:

- a) Desarrollo de los estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ambientales en todas las masas de agua. Los estudios a desarrollar deberán identificar y caracterizar aquellas masas muy alteradas hidrológicamente, sean masas de agua muy modificadas o no, donde puedan existir conflictos significativos con los usos del agua. Durante esta fase se definirá un régimen de caudales mínimos menos exigente para sequías prolongadas.
- b) Proceso de concertación que tendrá en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional.
- c) Proceso de implantación concertado de todos los componentes del régimen de caudales ambientales y su seguimiento adaptativo.

La IPH obliga a estudios en una doble vertiente. Por una parte, análisis hidrológicos de las masas de agua a realizar en gabinete y para los que se dispone de información suficiente. Por otra, la realización de estudios ecológicos “in situ” para conocer las especies que existen, o podrían existir, en cada masa de agua y obtención de las curvas que relacionan el caudal con la disponibilidad de hábitat adecuado para las mismas. Esta segunda parte exige un tiempo y un coste apreciables, lo que impide su aplicación a la totalidad de masas de agua.

Por lo tanto, consideraciones obvias de índole práctica han llevado a aplicar en esta fase un procedimiento que asegura la compatibilidad de los objetivos buscados con los medios y plazos realmente disponibles. En este entendimiento se han realizado para todas las masas de agua estudios detallados de naturaleza hidrológica.

Por el contrario, los esfuerzos relativos a los estudios de simulación de hábitat se han centrado en sólo un número limitado de masas de agua (del orden del 10% de su totalidad). La elección de las masas a estudiar constituye una decisión trascendental y se han seleccionado las que definen el régimen de los principales cursos de agua de la cuenca, pueden ser mantenidas con elementos específicos de regulación y sin olvidar las que puedan ser objeto, por diversas razones, de especial conflictividad. De esta forma, quedan cubiertas por estos estudios de simulación de hábitat las denominadas masas estratégicas, que son aquellas en las que el establecimiento del régimen de caudales

ambientales condiciona las asignaciones y reservas de recursos del Plan Hidrológico de Cuenca. Estos estudios de simulación de hábitat fueron realizados en el ciclo de planificación 2009/15 para las masas de agua estratégicas.

Para las restantes masas de agua no estratégicas se ha establecido un régimen de caudales ambientales mediante estudios específicos, desarrollados por la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente (en adelante DGA) y la Confederación Hidrográfica del Segura en los que se han desarrollado estudios hidrológicos para cada una de las masas y se han extrapolado a las mismas las determinaciones establecidas en los estudios de simulación de hábitat para las masas estratégicas.

5.-OBJETIVOS DE LOS REGÍMENES DE CAUDALES AMBIENTALES Y DE LOS REQUERIMIENTOS DE LAGOS.

De acuerdo con la IPH, el régimen de caudales ambientales se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.

Para alcanzar estos objetivos el régimen de caudales ambientales deberá cumplir los requisitos siguientes:

- a) Proporcionar condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.
- b) Ofrecer un patrón temporal de caudales que permita la existencia, como máximo, de cambios leves en la estructura y composición de los ecosistemas acuáticos y hábitat asociados y permita mantener la integridad biológica del ecosistema.

En la consecución de estos objetivos tienen prioridad los referidos a zonas protegidas, a continuación los referidos a masas de agua naturales y, finalmente, los referidos a masas de agua muy modificadas.

La determinación e implantación del régimen de caudales en las zonas protegidas no se referirá exclusivamente a la propia extensión de la zona protegida, sino también a los elementos del sistema hidrográfico que, pese a estar fuera de ella, puedan tener un impacto apreciable sobre dicha zona.

La caracterización de los requerimientos hídricos ambientales de las masas de agua clasificadas en la categoría de lagos o zonas de transición de tipo lagunar tiene como objetivo fundamental contribuir a alcanzar su buen estado o potencial ecológico a través del mantenimiento a largo plazo de la funcionalidad y estructura de dichos ecosistemas, proporcionando las condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados mediante la preservación de los procesos ecológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.

Para la determinación de los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) El régimen de aportes hídricos deberá contribuir a conseguir los objetivos ambientales.
- b) Si son dependientes de las aguas subterráneas, se deberá mantener un régimen de necesidades hídricas relacionado con los niveles piezométricos, de tal forma que las alteraciones debidas a la actividad humana no tengan como consecuencia:
 - Impedir alcanzar los objetivos medioambientales especificados para las aguas superficiales asociadas.
 - Cualquier perjuicio significativo a los ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea.
- c) Si están registrados como zonas protegidas, el régimen de aportes hídricos será tal que no impida el cumplimiento de las normas y objetivos en virtud del cual haya sido establecida la zona protegida.
- d) También se deberán estudiar las circunstancias especiales de la zona inundada y su entorno para proponer medidas que permitan aumentar el valor ambiental de lagos y zonas húmedas.

En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del Reglamento de la planificación hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua y de conformidad con lo determinado en el vigente Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000, cuando su designación esté relacionada con la protección de hábitats y/o especies ligados al medio acuático, o en la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ambientales, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, según lo establecido por la normativa vigente.

6.- ESTUDIOS TÉCNICOS

6.1.- Introducción

Como ya se ha mencionado, la metodología para la determinación de los regímenes de caudales ambientales sigue las disposiciones establecidas en la IPH. Este documento establece los procedimientos técnicos básicos para la obtención de dichos regímenes y es, por tanto, la referencia fundamental en la que se han basado los estudios realizados.

Para el establecimiento de los caudales ambientales en las masas de agua estratégicas, recogido en el PHDS 2009/15, la DGA contrató tres servicios de asistencia técnica que abarcaban todas las demarcaciones con cuencas intercomunitarias. La dirección de los trabajos técnicos para los tres estudios se ha llevado a cabo desde la DGA, en colaboración con las Oficinas de Planificación Hidrológica de las Confederaciones Hidrográficas, con objeto de lograr la mayor homogeneidad posible en los estudios y aprovechar las similitudes entre las masas de agua de diferentes demarcaciones para optimizar los trabajos. En todo este complejo proceso cabe destacar además el asesoramiento y colaboración del CEDEX en las tareas relacionadas con la dirección de los estudios técnicos.

Un resumen de los resultados de los trabajos técnicos desarrollados por la DGA del MAGRAMA se recogió en el Anexo I Fichas de concertación del Anejo 5 Implantación del régimen de caudales ambientales del PHDS 2009/15.

En este segundo ciclo de planificación 2015/21, para el establecimiento de un régimen de caudales ambientales en las masas no estratégicas se han realizado trabajos técnicos específicos desarrollados por la DGA. Al igual que en el ciclo de planificación 2009/15, la dirección de los trabajos técnicos se ha llevado a cabo desde la DGA, en colaboración con las Oficinas de Planificación Hidrológica de las Confederaciones Hidrográficas, con objeto de lograr la mayor homogeneidad posible en los estudios y aprovechar las similitudes entre las masas de agua de diferentes demarcaciones intercomunitarias para optimizar los trabajos.

Un resumen de los resultados de los trabajos técnicos desarrollados por la DGA del MAGRAMA para el ciclo de planificación 2015/21, se recoge en el Anexo I *Estudios técnicos para la determinación de caudales ambientales en las masas de agua no estratégicas* del presente documento.

6.2.- Clasificación de los ríos.

Para la redacción del PHDS 2015/21 se han clasificado las masas de agua tipo río en ríos permanentes temporales, intermitentes y efímeros.

La diferenciación entre estas clases de río y los ríos permanentes se establecen en las definiciones del apartado 1.2 de la IPH:

- Ríos temporales o estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una marcada estacionalidad, caracterizada por presentar bajo caudal o permanecer secos en verano, fluyendo agua, al menos, durante un periodo medio de 300 días al año
- Ríos intermitentes o fuertemente estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una elevada temporalidad, fluyendo agua durante un periodo medio comprendido entre 100 y 300 días al año.
- Ríos efímeros: cursos fluviales en los que, en régimen natural, tan sólo fluye agua superficialmente de manera esporádica, en episodios de tormenta, durante un periodo medio inferior a 100 días al año.

Dentro del grupo de los ríos efímeros se encuadran las masas de agua caracterizadas en el presente plan hidrológico como “ramblas semiáridas”.

El término rambla hace referencia a cuerpos de agua con características geomorfológicas e hidrológicas específicas que los hace diferentes de otros cauces temporales. Las ramblas presentan cauces anchos, profundamente excavados en el sustrato, taludes altos y sustrato en el lecho muy heterogéneo (Vidal-Abarca et al., 2004; Gómez et al., 2005).

Aunque las ramblas hidrológicamente pueden ser permanentes, temporales o efímeras en función del tiempo de permanencia del agua en el cauce (Vidal-Abarca et al., 1992; Suárez et al., 1995), el término de rambla semiárida hace referencia a aquellas ramblas efímeras que nunca transportan agua a excepción de algunos días al año, tras fuertes e intensas lluvias, que no permiten el desarrollo de vida acuática macroscópica (algas, macrófitos, macroinvertebrados, peces, etc.).

Así, la clasificación de río efímero de la IPH es hidrológica y admite hasta 100 días al año de circulación de recursos, lo que permitiría encuadrar como tales tramos fluviales en los que circulan recursos en invierno durante varias semanas seguidas. Sin embargo, la clasificación de “rambla semiárida”, además de hidrológica, es también biológica, ya que en ellas no es posible el desarrollo de vida acuática macroscópica, al ser muy esporádicos los episodios con agua.

6.2.1.- Análisis de la temporalidad de los tramos fluviales de la demarcación

El análisis de la temporalidad de las masas de agua superficiales continentales de la demarcación se realizó con el apoyo de la DGA dentro de los trabajos de *“Consultoría y asistencia para la realización de las tareas necesarias para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y las de las necesidades ecológicas de agua de las masas de aguas superficiales continentales y de transición de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro, y de las demarcaciones hidrográficas del Segura y del Júcar”*.

En el presente análisis de la temporalidad, en una primera fase se realizó un análisis mediante criterios hidrológicos aplicados sobre la serie de recursos en régimen natural desarrollado en el Anejo 2 del presente plan hidrológico. Los criterios empleados en este análisis de temporalidad han sido los siguientes:

- Se ha utilizado la serie corta (1980/81-2011/12) de recursos en régimen natural, que es la que se ha empleado en la asignación y reserva de recursos.
- Se considera que el río está seco en aquellos meses en los que el caudal medio es inferior a 1 l/s.
- Un río se considera permanente (para el análisis estadístico realizado) si ningún mes es seco; temporal o estacional si son secos 1 o 2 meses; intermitente si permanece entre 3 y 9 meses seco; y efímero si está seco más de 10 meses.

En una segunda fase se corrigieron los resultados obtenidos mediante análisis hidrológicos, para tener en cuenta el análisis hidronómico histórico de manantiales y caudales aforados.

Tras ambas fases las masas de agua superficiales de la demarcación quedan clasificadas tal y como se refleja en la figura y tabla siguientes:

Figura 2. Temporalidad de los ríos de la DHS

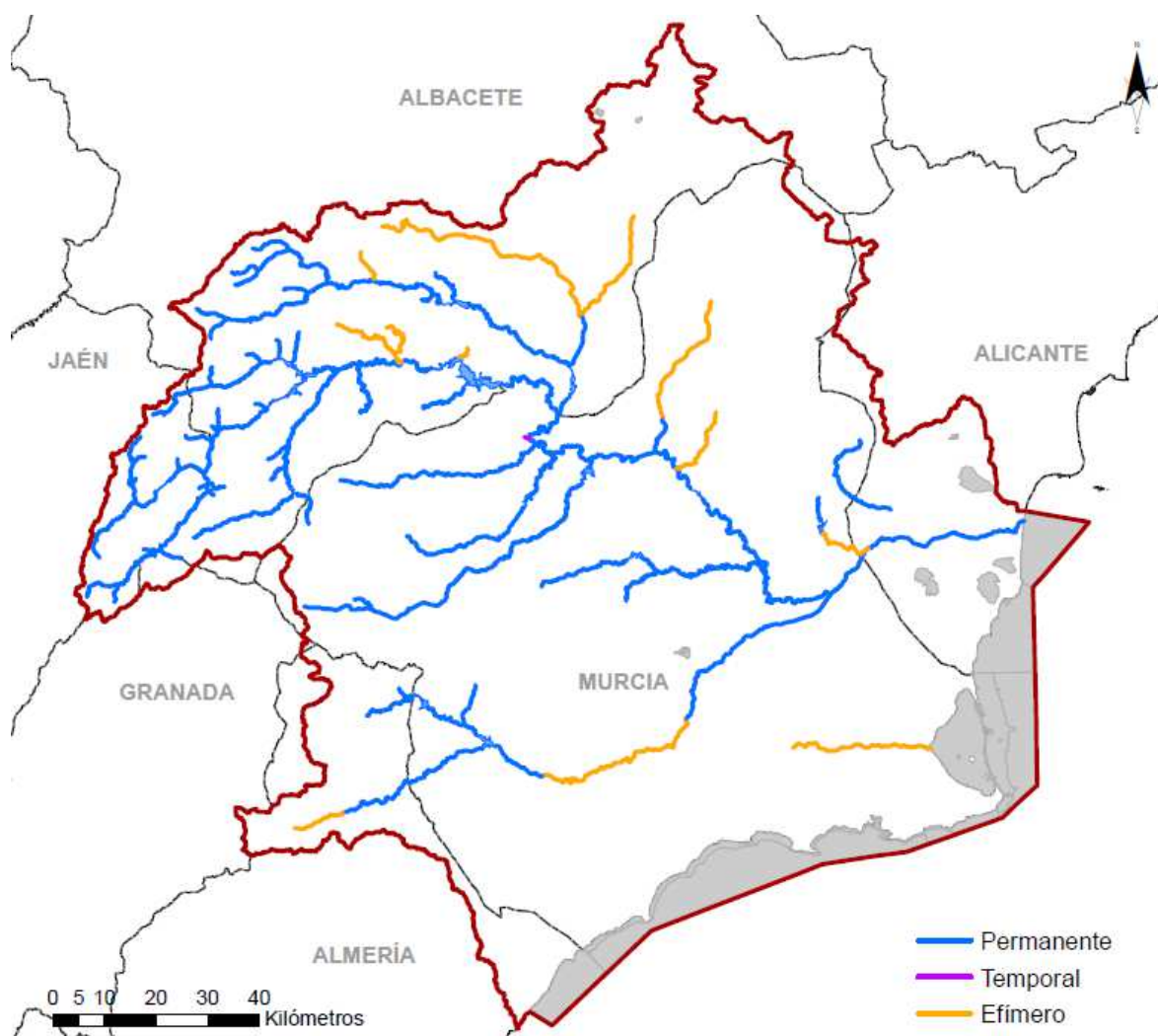


Tabla 5. Temporalidad de los ríos de la DHS

Cod. DHS Masa	Nombre Masa	Clasificación	Observaciones
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010104	Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010107	Río Segura desde confluencia con río Taibilla a embalse de Cenajo	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA

Cod. DHS Masa	Nombre Masa	Clasificación	Observaciones
ES0701010110	Río Segura desde CH Cañaverosa a Quípar	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010201	Río Caramel	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Efímero	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010302	Río Mundo desde confluencia con el río Bogarra hasta embalse del Talave	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010501	Arroyo Benizar	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701010601	Arroyo de la Espinea	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701010701	Río Tus aguas arriba del Balneario de Tus	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701010702	Río Tus desde Balneario de Tus hasta embalse de la Fuensanta	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701010801	Arroyo Collados	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701010901	Arroyo Morote	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011001	Arroyo de Elche	Efímero	Rambla semiárida
ES0701011101	Río Taibilla hasta confluencia con embalse del Taibilla	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA

Cod. DHS Masa	Nombre Masa	Clasificación	Observaciones
ES0701011104	Río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701011201	Arroyo Blanco hasta confluencia con Embalse Taibilla	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011301	Rambla de Letur	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011401	Río Bogarra hasta confluencia con el río Mundo	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701011501	Rambla Honda	Efímero	Rambla semiárida
ES0701011701	Rambla de Mullidar	Efímero	Rambla semiárida
ES0701011702	Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa	Efímero	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701011801	Río Alhárabe hasta camping La Puerta	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de camping La Puerta	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011803	Moratalla en embalse	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011804	Río Moratalla aguas abajo del embalse	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701011903	Río Argos después del embalse	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012001	Rambla Tarragona y Barranco Junquera	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012101	Rambla del Judío antes del embalse	Efímero	Rambla semiárida
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012201	Rambla del Moro antes de embalse	Efímero	Rambla semiárida
ES0701012202	Rambla del Moro en embalse	Efímero	Rambla semiárida
ES0701012203	Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura	Efímero	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701012301	Río Mula hasta el embalse de La Cierva	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta el embalse de Los Rodeos	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012306	Río Mula desde embalse de Los Rodeos hasta el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias

Cod. DHS Masa	Nombre Masa	Clasificación	Observaciones
ES0701012307	Río Mula desde el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas hasta confluencia con río Segura	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012401	Río Pliego	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012501	Rambla Salada aguas arriba del embalse de Santomera	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012601	Río Chícamo aguas arriba del partidior	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012602	Río Chícamo aguas abajo del partidior	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012701	Río Turrilla hasta confluencia con el río Luchena	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701012801	Rambla del Albujión	Efímero	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701012901	Rambla de Chirivel	Efímero	Rambla semiárida
ES0701012902	Río Corneros	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0701013001	Rambla del Algarrobo	Efímero	Rambla semiárida
ES0701013101	Arroyo Chopillo	Temporal	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701013201	Río en embalse de Bayco	Efímero	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0701013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra	Efímero	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0702050208	Río Guadalentín en embalse del Romeral	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0702052305	Río Mula en embalse de Los Rodeos	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0702081703	Arroyo de Tobarra desde confluencia con rambla de Ortigosa hasta río Mundo	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0702080210	Reguerón	Permanente	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0702082503	Rambla Salada	Efímero	Análisis hidrológicos a partir de SIMPA
ES0702081601	Rambla de Talave	Permanente	Datos hidrogeológicos de manantiales y otras surgencias

6.2.2.- Identificación de ramblas semiáridas

Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, en el presente plan hidrológico se han caracterizado un total de 8 masas de agua como ramblas semiáridas, entendiendo como tales aquellas ramblas efímeras que nunca transportan agua a excepción de algunos días al año, tras fuertes e intensas lluvias, que no permiten el desarrollo de vida acuática macroscópica (algas, macrófitos, macroinvertebrados, peces, etc.), al ser muy esporádicos los episodios con agua.

Estas masas se relacionan en la tabla siguiente.

Tabla 6. Ramblas semiáridas identificadas en la DHS.

Cod. DHS Masa	Nombre Masa	Naturaleza	Rambla semiárida
ES0701011001	Arroyo de Elche	Natural	SI
ES0701011501	Rambla Honda	Natural	SI
ES0701011701	Rambla de Mullidar	Natural	SI
ES0701012101	Rambla del Judío antes del embalse	Natural	SI
ES0701012201	Rambla del Moro antes de embalse	Natural	SI
ES0701012202	Rambla del Moro en embalse	Natural	SI
ES0701012901	Rambla de Chirivel	Natural	SI
ES0701013001	Rambla del Algarrobo	Natural	SI

6.3.- Regímenes de caudales ambientales

El ámbito espacial para la caracterización del régimen de caudales ambientales se extiende a todas las masas de agua superficial clasificadas en las categorías de río.

La determinación del régimen de caudales ambientales de una masa de agua se realiza teniendo en cuenta los requerimientos ambientales de las masas de agua asociadas a ella, con el fin de definir un régimen consecuente con los objetivos definidos en el capítulo anterior.

6.3.1.- Componentes del régimen de caudales ambientales

El régimen de caudales ambientales en ríos incluye los siguientes componentes:

- Caudales mínimos que deben ser superados con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad, asegurando los mecanismos de control del hábitat sobre las comunidades biológicas, de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas.

- b) Caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales, especialmente en tramos fuertemente regulados.
- c) Distribución temporal de los anteriores caudales mínimos y máximos, con el objetivo de establecer una variabilidad temporal del régimen de caudales que sea compatible con los requerimientos de los diferentes estadios vitales de las principales especies de fauna y flora autóctonas presentes en la masa de agua.
- d) Caudales de crecida aguas abajo de infraestructuras de regulación, con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados.
- e) Tasa de cambio máxima aguas abajo de infraestructuras de regulación, especialmente centrales hidroeléctricas de cierta entidad, con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración de especies vegetales acuáticas y ribereñas.

6.3.2.- Ríos permanentes

De acuerdo con la definición número 59 del apartado 1.2 de la IPH, se entiende por ríos permanentes aquellos cursos fluviales que, en régimen natural, presentan agua fluyendo de manera habitual durante todo el año en su cauce.

6.3.2.1.- Distribución temporal de caudales mínimos

La distribución temporal de caudales mínimos se establece mediante la selección de periodos homogéneos y representativos en función de la naturaleza hidrológica de la masa de agua y de los ciclos biológicos de las especies autóctonas identificándose, al menos, dos períodos distintos dentro del año. Estos caudales se establecieron en el PHDS 2009/15 en las masas de agua estratégicas ubicadas aguas abajo de infraestructuras de regulación.

Esta distribución se obtiene aplicando métodos hidrológicos y ajustando sus resultados mediante la modelación de la idoneidad del hábitat en tramos fluviales representativos de cada tipo de río.

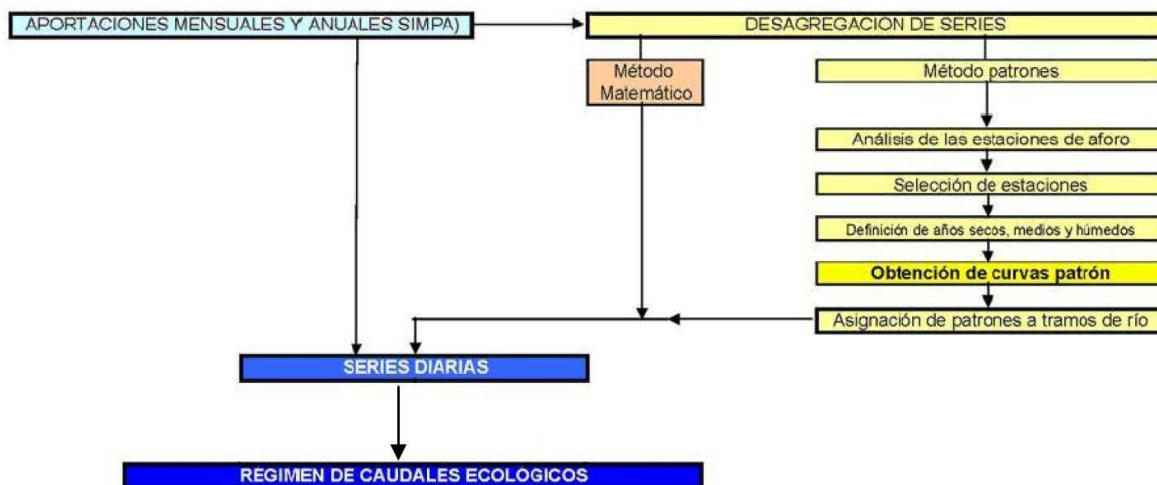
6.3.2.1.1.-Métodos hidrológicos

Para obtener la distribución temporal de caudales mínimos por métodos hidrológicos la IPH establece la posibilidad de seguir dos criterios, partiendo de una serie hidrológica representativa de al menos 20 años, que caracterice el régimen natural presentando una alternancia equilibrada entre años secos y húmedos:

- a) La definición de variables de centralización móviles anuales, de orden único o variable. En el caso de orden único, éste se identificará por su significación hidrológica (21 días consecutivos, por ejemplo), mientras que en el caso de orden variable, se tendrán en cuenta posibles discontinuidades del ciclo hidrológico para su identificación.
- b) La definición de percentiles entre el 5 y el 15% a partir de la curva de caudales clasificados, que permitirán definir el umbral habitual del caudal mínimo.

El proceso seguido para la obtención del régimen de caudales ambientales por métodos hidrológicos es el que se resume en la siguiente figura:

Figura 3. Proceso de obtención de régimen de caudales ambientales por métodos hidrológicos



Obtención del régimen natural a escala diaria

La serie de datos debe estar caracterizada a escala diaria, siendo determinada a partir de datos mensuales obtenidos de diversas formas, dependiendo de los datos disponibles:

- Utilización directa de la red de aforos, de encontrarse las masas de agua en régimen natural.
- Mediante restitución de la serie en el caso de régimen alterado, que puede realizarse mediante las siguientes metodologías:
 - Restitución mediante balance de aportaciones, detracciones, derivaciones y retornos a escala mensual.
 - Por modelización hidrológica de series en régimen natural a escala mensual. De forma general se han utilizado los datos provenientes del modelo de simulación SIMPA. Para obtención de las series diarias se aplica un patrón de distribución diario obtenido mediante el análisis de estaciones de control en régimen natural representativas del comportamiento hidrológico de la región.

Puesto que los caudales ambientales, de acuerdo a la normativa vigente, han de ser determinados como una restricción previa a los sistemas de explotación y que el apartado 3.5.3 de la IPH establece que la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles se realizará con las series de recursos hídricos correspondientes a la serie corta de recursos, en aquellos casos en que ha sido posible, la serie hidrológica de estudio se ha tomado también para dicho período. Con esta premisa se asegura cierta homogeneidad en el origen de los datos con los que se lleva a cabo la modelación de los sistemas de explotación, a la hora de determinar las asignaciones y reservas de recursos.

Métodos hidrológicos empleados

Para la cuantificación del régimen de caudales mínimos por métodos hidrológicos existen actualmente numerosas metodologías basadas en el análisis estadístico de los caudales medios diarios o mensuales con la finalidad de cuantificar un nivel adecuado de reserva del caudal base en la cuantificación del régimen de caudales ambientales.

Los métodos utilizados en el marco de los estudios realizados en la demarcación del Segura son las que se citan a continuación:

- Método QBM (Caudal Básico de Mantenimiento; Palau 1994; Palau & Alcazar, 1996). A partir de series de caudales medios diarios y mediante la aplicación de medias móviles sobre intervalos crecientes de datos se obtiene una distribución de caudales mínimos acumulados sobre la que se define el Caudal Básico como el correspondiente a la discontinuidad o incremento relativo mayor.
- Percentiles 5-15. Tal y como establece la IPH se han calculado los percentiles 5, 10 y 15 de la curva de caudales clasificados generada a partir de las series de caudales diarios en régimen natural.

- Método de Hoppe (Hoppe, 1975). Este método trabaja con las curvas de caudales clasificados, estableciendo 3 niveles de caudales de mantenimiento, según tres objetivos (alimento y refugio, reproducción y regeneración del cauce), que define como caudales que son igualados o superados durante unos periodos de tiempo determinados.
- Método 7Q2 – 7Q10. (Stalnaker & Arnette, 1976; Gordon *et al.*, 1992). El caudal de mantenimiento es el valor correspondiente al caudal mínimo medio de siete días consecutivos, para un periodo de retorno de dos y diez años, respectivamente.
- Método NEFM (New England Flow Method; USFWS, 1981). Se le conoce también como método ABF (Aquatic Base Flow). El caudal de mantenimiento se calcula como la media aritmética de los valores de la mediana calculada para los caudales medios diarios del mes de agosto, de cada año de la serie considerada.
- Método 0,25 QMA (Caissie & El-Jabi, 1995). En este caso el caudal de mantenimiento se calcula directamente como el 25% del módulo anual.

En general, los métodos que han dado resultados más coherentes y que han tenido una aplicación más extendida han sido los dos primeros, mientras que el resto han sido de aplicación más puntual. En algunos casos también se han utilizado los métodos con ligeras adaptaciones a las circunstancias del régimen hidrológico de cada cuenca, como aplicaciones mensuales o sólo a determinados períodos, como el húmedo.

En definitiva, con este conjunto de metodologías quedan cubiertos los dos criterios que plantea la IPH, tanto métodos basados en la definición de variables de centralización móviles como percentiles entre el 5 y el 15 a partir de la curva de caudales clasificados. Asimismo, se garantiza una batería de resultados que posibilita la elección de aquel caudal que más se ajuste a la dinámica natural, para posteriormente ajustarlo mediante los métodos de simulación de hábitat.

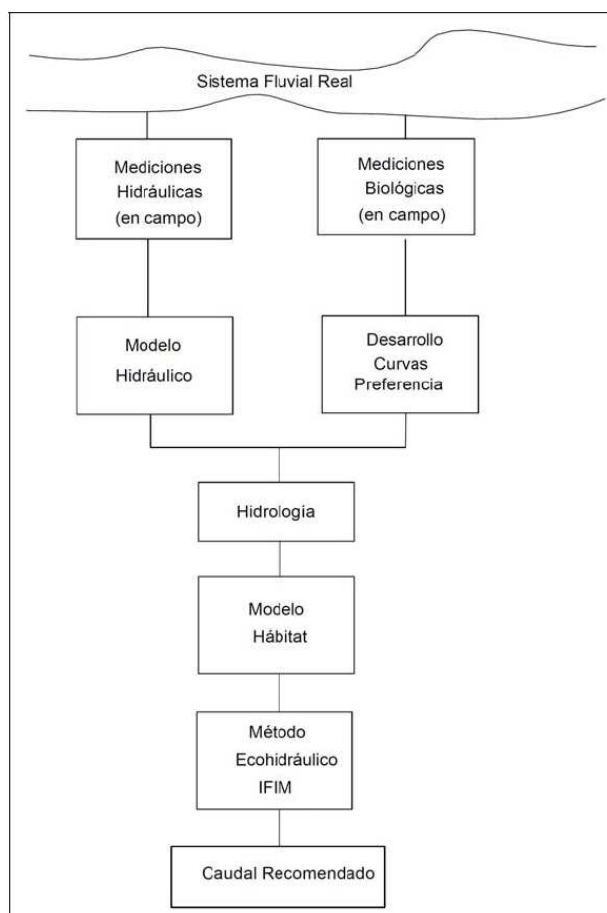
6.3.2.1.2.-Métodos de modelación del hábitat

Los métodos de modelación de la idoneidad de hábitat se basan en la simulación hidráulica acoplada al uso de curvas de preferencia del hábitat físico para la especie o especies objetivo, obteniéndose curvas que relacionen el hábitat potencial útil con el caudal en los tramos seleccionados.

Para el desarrollo de estos trabajos se ha utilizado la metodología IFIM (*Instream Flow Incremental Methodology*), la cual analiza las diferentes condiciones hidráulicas que se producen en un cauce al variar los caudales circulantes relacionando, además, las

preferencias de las especies seleccionadas mediante el uso de curvas obteniendo, finalmente, una relación entre el caudal circulante y el hábitat disponible para la especie.

Figura 4. Representación esquemática de la metodología IFIM



Selección de tramos y especies.

De acuerdo con la IPH, la simulación se ha realizado en, aproximadamente, el 10% de las masas de la categoría río de la demarcación del Segura. En la selección de tramos a modelar se han tenido en cuenta criterios de representatividad, con vistas a cubrir los tipos más representativos, especialmente en lo que se refiere a diferencias en el régimen de caudales.

Para evaluar las posibles diferencias en cuanto al régimen de caudales de las diferentes masas de agua, el CEDEX ha realizado un estudio para toda la España peninsular. La identificación de hidrorregiones en el conjunto de las cuencas hidrográficas españolas se ha llevado a cabo mediante el análisis, regionalización y agregación de un amplio conjunto de indicadores hidrológicos. El trabajo se ha basado en la información acumulada del modelo SIMPA. Se han seleccionado indicadores que definieran el comportamiento hidrológico intra e interanual, con una escala de subcuenca. La

delimitación posterior de las hidrorregiones ha considerado diferentes tipos de ponderaciones entre indicadores, y distintos niveles de agregación.

Asimismo, en la selección se ha dado prioridad a las masas de agua con mayor importancia ambiental o que estén situadas aguas abajo de grandes presas o derivaciones importantes y que puedan condicionar las asignaciones y reservas de recursos del Plan Hidrológico.

Para desarrollar los métodos de simulación de hábitat en esta demarcación hidrográfica se seleccionaron, en el PHDS 2009/15, un total de dieciséis masas de agua naturales, consideradas por su importancia estratégica y ambiental, a las que se han añadido dos masas de agua encauzadas y designadas como HMWB de especial interés en la demarcación, para tener un total de dieciocho masas estratégicas.

Tabla 7. Masas de agua seleccionadas para desarrollar métodos de simulación de hábitat

Código Masa	Nombre Masa	Longitud Masa (km²)
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta Embalse de Anchuricas	47,836
ES0701010103	Río Segura desde Embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	11,337
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	39,856
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	32,752
ES0701010113	Río Segura desde Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	12,708
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	16,761
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	46,893
ES0701010304	Río Mundo desde el embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	30,101
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura	68,124
ES0701011103	Río Taibilla desde Embalse del Taibilla hasta Arroyo de las Herrerías	24,905
ES0701011801	Río Alhárabe hasta camping La Puerta	21,56
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de camping La Puerta	18,594
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	32,589
ES0701011903	Río Argos después del embalse	15,071
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	55,484
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta el Embalse de los Rodeos	17,783
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	18,084
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	49,038

La longitud de los tramos seleccionados se ha establecido buscando una representación adecuada de la variabilidad física y ecológica del río.

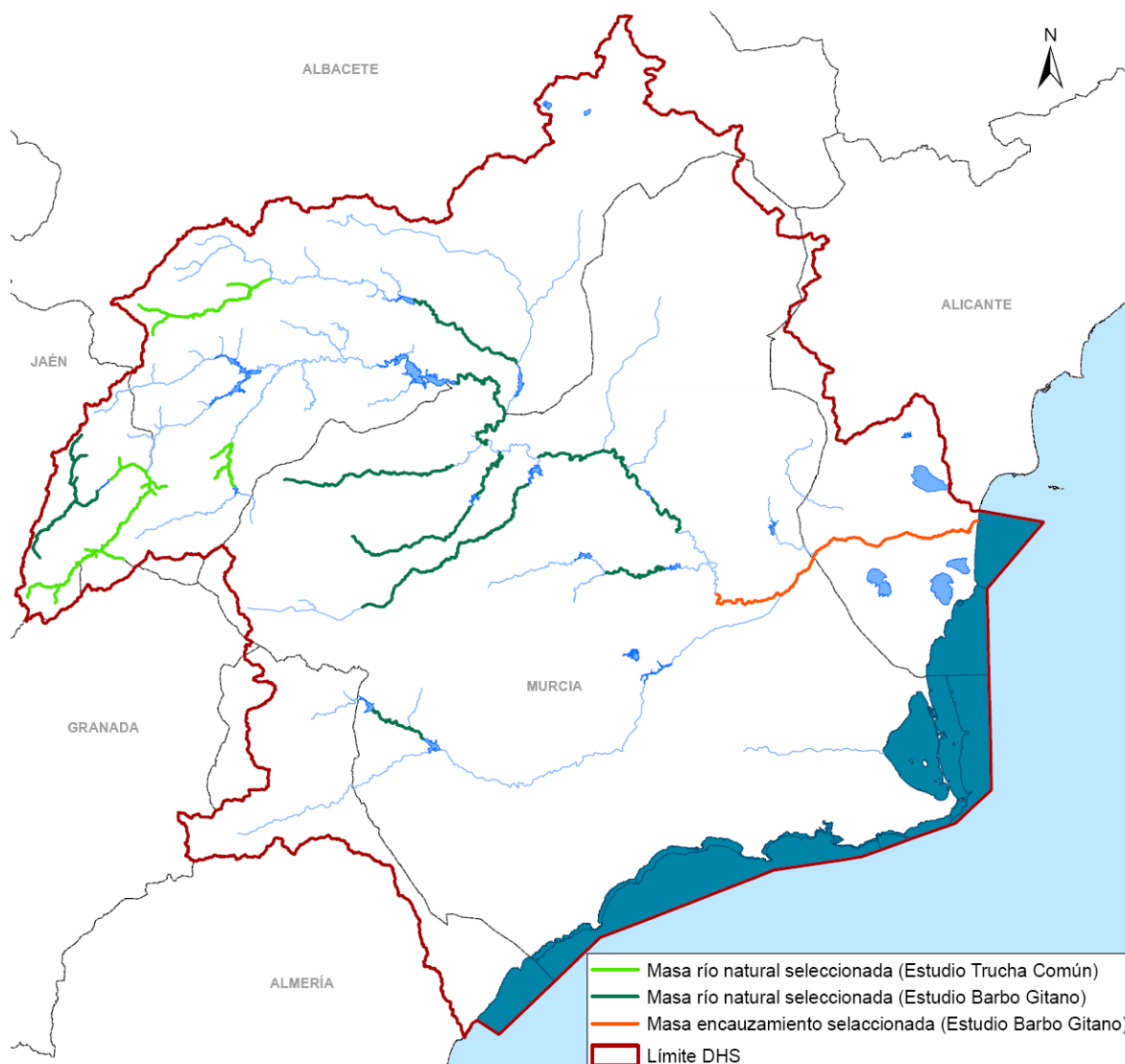
La selección de especies objetivo se ha realizado considerando las especies autóctonas y dando prioridad a las categorizadas como “En Peligro”, “Vulnerables”, “Sensible” y “De Interés Especial” en los Catálogos de Especies Amenazadas, así como las recogidas en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE. Además se ha tenido en cuenta la viabilidad en la elaboración de sus curvas de preferencia y su sensibilidad a los cambios en el régimen de caudales.

Las especies seleccionadas para su utilización en cada una de las masas de agua objeto de estudio han sido el “Barbo gitano” (*Barbus sclateri*) y la “Trucha común” (*Salmo trutta*), tal y como se muestra en el cuadro y figura siguientes.

Tabla 8. Selección de especies objetivo para la modelización del hábitat en las masas de agua seleccionadas.

Código Masa	Nombre Masa	Especie seleccionada
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta Embalse de Anchuricas	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701010103	Río Segura desde Embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	<i>Salmo trutta</i>
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701010113	Río Segura desde Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	<i>Salmo trutta</i>
ES0701010304	Río Mundo desde el embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura	<i>Salmo trutta</i>
ES0701011103	Río Taibilla desde Embalse del Taibilla hasta Arroyo de las Herrerías	<i>Salmo trutta</i>
ES0701011801	Río Alhárabe hasta camping La Puerta	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de camping La Puerta	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701011903	Río Argos después del embalse	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	<i>Barbus sclateri</i>
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta el Embalse de los Rodeos	<i>Barbus sclateri</i>
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	<i>Barbus sclateri</i>
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	<i>Barbus sclateri</i>

Figura 5. Selección de especies objetivo para la modelización del hábitat en las masas de agua seleccionadas



Desarrollo de las curvas de preferencia.

En el momento de inicio de los trabajos para la determinación de los caudales ambientales en las demarcaciones con cuencas intercomunitarias, la disponibilidad de curvas de preferencia era reducida. Se contaba con curvas genéricas para determinadas especies, teóricamente aplicables en cualquier territorio aunque de escasa resolución y con curvas específicas de determinadas cuencas generadas en proyectos de investigación, cuya transferibilidad a otros ámbitos geográficos es bastante discutible.

De esta circunstancia surge la necesidad de elaboración de curvas de preferencia de varios estadios de las especies objetivo, tarea realizada en el marco de los citados

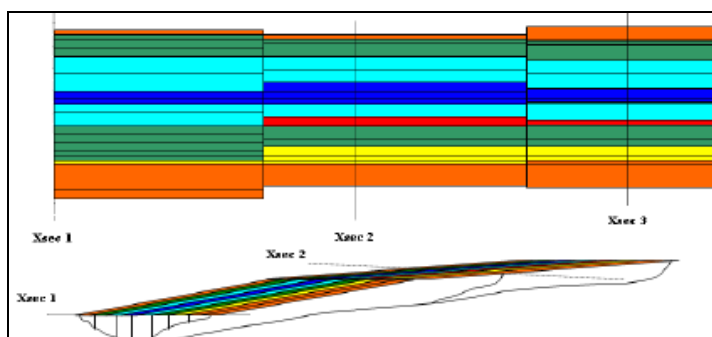
trabajos. Asimismo, se ha procedido a adaptar alguna de las curvas ya existentes, con vistas a posibilitar su utilización.

Modelización.

Para el desarrollo de los trabajos de simulación de hábitat ha sido necesaria la utilización de modelos hidrodinámicos con los que poder simular las condiciones hidráulicas que se producen en el cauce al variar los caudales circulantes. Existen dos tipos de modelos:

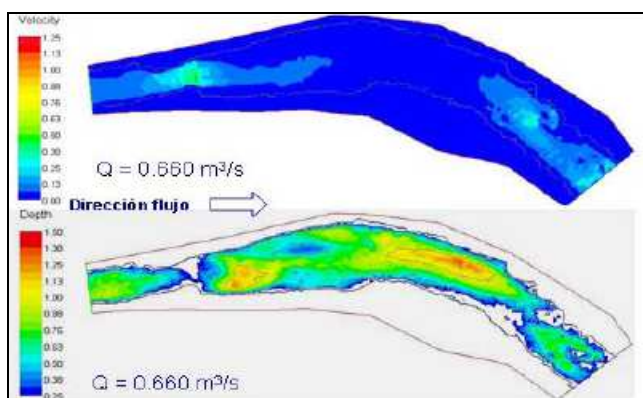
- Modelización en 1D. Se trata de modelos hidrodinámicos de resolución mediante el método del paso hidráulico calibrado en cada transecto para el ajuste del perfil de velocidades.

Figura 6. Representación gráfica en 1D, basado en celdas rectangulares entre transectos



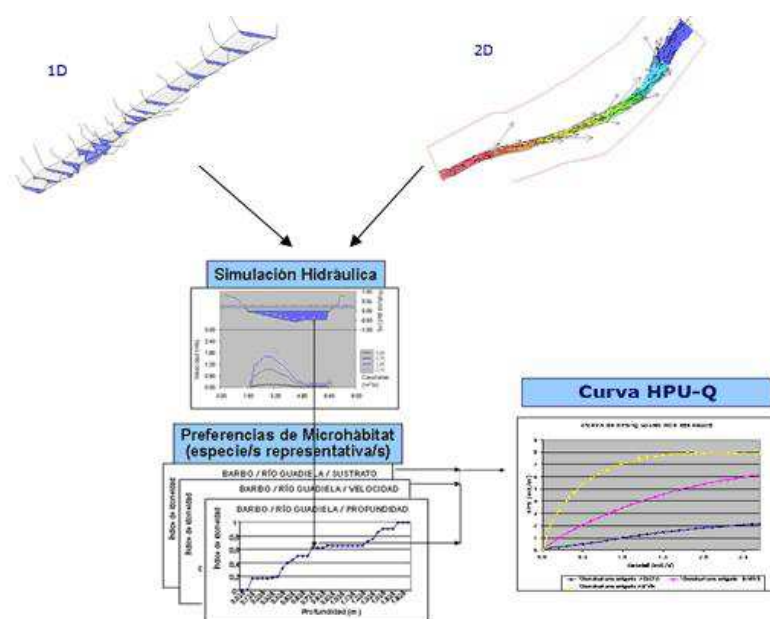
- Modelización en 2D. En este caso se trata de modelos hidrodinámicos bidimensionales por elementos finitos que caracterizan la velocidad media de la columna de agua, para uso en cauces naturales.

Figura 7. Representación del hábitat en 2D. Representación espacial del campo de profundidades y velocidades



Con estos modelos, partiendo de las curvas de preferencia para las especies objetivo seleccionadas en cada caso, se obtiene la simulación de idoneidad del hábitat, reflejada en las curvas que relacionan el hábitat potencial útil con el caudal (también denominadas curvas HPU-Q ó APU). Estas curvas se obtienen para cada uno de los estadios del ciclo vital de cada especie (alevín, juvenil y adulto, y en determinados casos también las necesidades de la freza).

Figura 8. Esquema conceptual de la modelación del hábitat



La IPH contempla la posibilidad de que a partir de las curvas HPU-Q se genere una curva combinada, para facilitar la toma de decisiones y la concertación sobre un único elemento donde se refleje el régimen propuesto correspondiente al estadio más restrictivo o más sensible. Esta curva se genera mediante la combinación ponderada y adimensional de los hábitat potenciales útiles, determinados para los estadios predominantes en los periodos temporales considerados.

La curva combinada se elabora para un periodo húmedo y otro de estiaje, considerando en cada uno de ellos la predominancia de los estadios de la especie objetivo.

La modelización en 2D ha sido la empleada en los estudios desarrollados para la Demarcación del Segura.

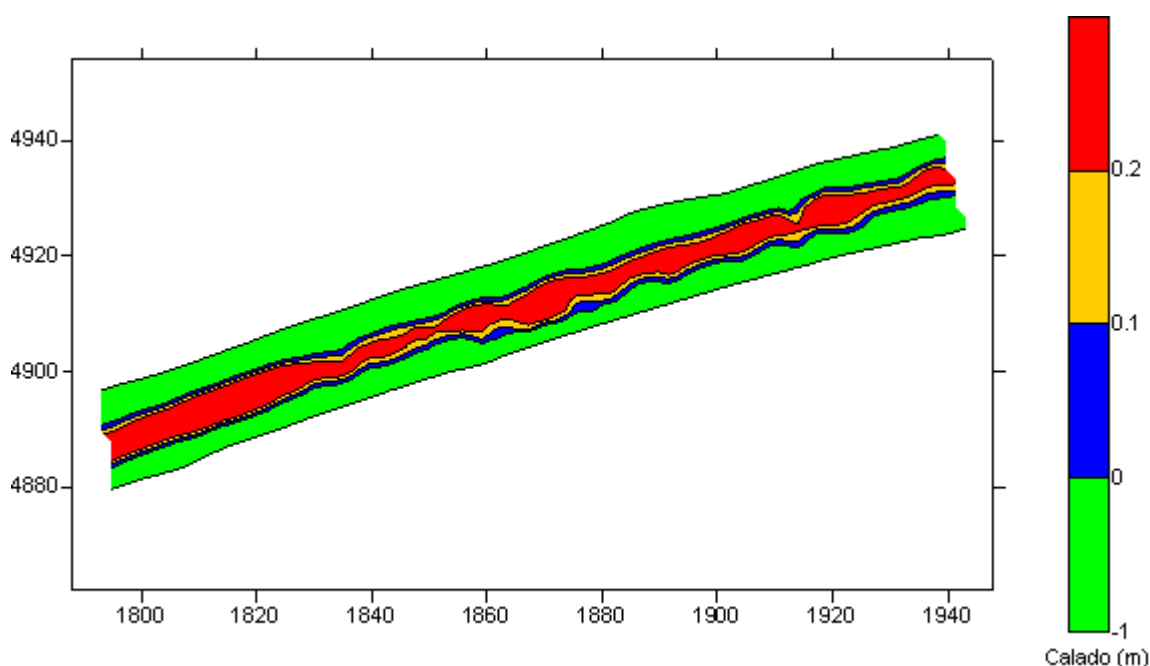
6.3.2.1.3.-Análisis de la conectividad de los tramos fluviales.

Adicionalmente a los métodos hidrológicos y a los métodos de modelación del hábitat se ha analizado la conectividad de los tramos fluviales para la fauna piscícola.

Para la selección del caudal mínimo del tramo de estudio se ha comprobado que exista flujo de agua continuo con un calado superior a 0,2 m en el tramo fluvial, para que sean viables las posibilidades de supervivencia de la fauna piscícola. Este calado se ha comprobado en los tramos 2D seleccionados para los caudales que se obtienen de la simulación biológica.

Se ha estimado, también, el caudal que deja zonas sin continuidad de flujo en el tramo seleccionado.

Figura 9. Ejemplo de estudio de conectividad.



6.3.2.1.4.- Obtención de la distribución de caudales mínimos.

De acuerdo con la IPH, la distribución de caudales mínimos se ha determinado ajustando los caudales obtenidos por métodos hidrológicos al resultado de la modelación de la idoneidad del hábitat, en función de alguno de los siguientes criterios:

- Considerando el caudal correspondiente a un umbral del hábitat potencial útil comprendido en el rango 50-80% del hábitat potencial útil máximo. Para el caso de masas de agua muy alteradas hidrológicamente el rango considerado ha sido del 30-80% del hábitat potencia útil máximo. En general se ha tomado el valor mínimo del intervalo.
- Considerando el caudal correspondiente a un cambio significativo de pendiente en la curva de hábitat potencial útil-caudal, en caso de no existir un máximo.

- c) Para los períodos de sequía, se reducirá el caudal al correspondiente al 25% del hábitat potencial útil máximo, con la excepción señalada en el apartado 5, ya que esta relajación no es aplicable en los espacios de la Red Natura.

En los casos donde la curva de hábitat potencial era creciente y sin aparentes máximos, se ha adoptado como valor máximo de hábitat potencial útil el correspondiente al caudal definido por los percentiles 15, 20 o 25 de los caudales medios diarios en régimen natural, obtenido de la serie hidrológica representativa.

La selección de los períodos para establecer el régimen ha sido realizada mediante la consideración de la variabilidad interna de los diferentes meses del año en cada una de las regiones hidrológicas, así como de los ciclos biológicos de las especies autóctonas elegidas, el barbo gitano y la trucha común. Para ello, se han analizado cinco factores de variación con los que modular el resultado de caudal ambiental finalmente obtenido, tras el ajuste de los resultados por métodos hidrológicos con los obtenidos por métodos de simulación de hábitat. Estos factores son los siguientes:

- Factor de variación 1: $\sqrt{\frac{Q_i}{Q_{\min}}}$
- Factor de variación 2: $\sqrt[3]{\frac{Q_i}{Q_{\min}}}$
- Factor de variación 3: $1 + \sqrt{\frac{Q_i - Q_{\min}}{Q_{\max} - Q_{\min}}}$
- Factor de variación 4: $\sqrt{\frac{Per15_i}{Per15_{\min}}}$
- Factor de variación 5: $\frac{Q_i}{Q_{med}}$

Para cada tramo concreto se aplica, finalmente, el factor de variación que proporcione la modulación más adecuada de caudales ambientales a lo largo del año, con vistas a adaptar el régimen propuesto a las características hidrológicas inherentes a las cuencas.

Tabla 9. Factor de variación seleccionado en las distintas metodologías para cada masa de agua estratégica

Código Masa	Nombre Masa	F. Variación	
		Hidrológico	Biológico
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta Embalse de Anchuricas	4	4
ES0701010103	Río Segura desde Embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	4	4
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	2	4
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	4	5
ES0701010113	Río Segura desde Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	4	2
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	4	4
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	4	1
ES0701010304	Río Mundo desde el embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	2	4
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura	4	5
ES0701011103	Río Taibilla desde Embalse del Taibilla hasta Arroyo de las Herrerías	4	2
ES0701011801	Río Alhárabe hasta camping La Puerta	2	2
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de camping La Puerta		
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	4	2
ES0701011903	Río Argos después del embalse	4	2
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	4	2
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta el Embalse de los Rodeos	4	4
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	4	5
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	2	5

El factor de variación reseñado bajo el nº 3 no se ha utilizado en ningún régimen de caudales ambientales finalmente propuesto.

6.3.2.2.- Distribución temporal de caudales máximos.

De forma general, los caudales máximos que no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas se han definido para dos periodos hidrológicos homogéneos y representativos, correspondientes al periodo húmedo y seco del año.

Los caudales máximos han sido estimados para aquellas masas ubicadas aguas abajo de infraestructuras hidráulicas, para las cuales los caudales propuestos suponen una limitación a su gestión.

Su caracterización se ha realizado analizando los percentiles de excedencia mensuales de una serie representativa de caudales en régimen natural de al menos 20 años de duración. Se ha considerado el percentil 90 de la serie de caudales medios máximos para cada mes, en régimen natural estimado por modelos de precipitación-escurrentía (SIMPA) desarrollados por el CEDEX a nivel nacional. En algunos casos también se ha comparado este percentil 90 de la serie natural con el percentil 90 de la serie de desembalses de la infraestructura correspondiente.

Para el caso de las masas de agua estratégicas, este régimen de caudales máximos se ha verificado mediante el uso de los modelos hidráulicos asociados a los modelos de hábitat, para comprobar que se garantice tanto una adecuada existencia de refugio para los estadios o especies más sensibles como el mantenimiento de la conectividad del tramo. Para ello, se ha comprobado que al menos se mantenga un 50% de la superficie mojada del tramo como refugio en las épocas de predominancia de los estadios más sensibles (con velocidades inferiores a 1 m³/s), analizando también la conectividad del tramo para aquellos casos en los que el refugio sea inferior al 70%.

La IPH indicaba que las velocidades admisibles por la ictiofauna se extrajeran de curvas de relación entre el tamaño del individuo y la velocidad máxima admisible, en caso de encontrarse disponibles. Sin embargo, con carácter general se han utilizado los valores de velocidades máximas limitantes propuestos por la propia IPH: alevines (0,5-1 m/s), juveniles (1,5-2 m/s) y adultos (<2,5 m/s).

Para el caso de las masas de agua en las que la alteración hidrológica (derivada de la circulación de recursos trasvasados o de la regulación de recursos) ha producido modificaciones morfológicas del cauce y éste se ha adaptado a la circulación de caudales regulados y/o trasvasados, la aplicación de criterios estrictamente hidrológicos sobre el régimen natural a la hora de determinar los caudales máximos no se considera válida.

Para estos casos (tronco del río Segura aguas abajo del Cenajo y río Mundo aguas abajo de Talave) se ha considerado más adecuado estimar los caudales máximos mediante el uso de los modelos hidráulicos asociados a los modelos de hábitat, para comprobar que se garantice tanto una adecuada existencia de refugio para los estadios o especies más sensibles como el mantenimiento de la conectividad del tramo. Para ello, se ha comprobado que al menos se mantenga un 50% de la superficie mojada del tramo como refugio en las épocas de predominancia de los estadios más sensibles (con velocidades

inferiores a 1 m³/s), analizando también la conectividad del tramo para aquellos casos en los que el refugio sea inferior al 70%.

Para el caso de las masas de agua no estratégicas, el caudal máximo obtenido mediante criterios hidrológicos se ha verificado con el caudal máximo de la masa de agua prioritaria ubicada aguas arriba que mantiene un 50% de superficie mojada como refugio.

Al igual que en el caso del eje del Segura y del río Mundo, las masas de agua en las que la alteración hidrológica derivada de la regulación de recursos ha producido modificaciones morfológicas del cauce y éste se ha adaptado a la circulación de caudales regulados y/o trasvasados, la aplicación de criterios estrictamente hidrológicos sobre el régimen natural a la hora de determinar los caudales máximos no se considera válida.

6.3.2.3.- Tasa de cambio.

La Instrucción de Planificación Hidrológica indica al respecto de las Tasas de Cambio (3.4.1.4.1.3):

“Se establecerá una tasa máxima de cambio, definida como la máxima diferencia de caudal entre dos valores sucesivos de una serie hidrológica por unidad de tiempo, tanto para las condiciones de ascenso como de descenso de caudal. Su estimación se realizará a partir del análisis de las avenidas ordinarias de una serie hidrológica representativa de caudales medios diarios de, al menos, 20 años de duración. Se calcularán las series clasificadas anuales de tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso.

Al establecer un percentil de cálculo en dichas series, se podrá contar con una estimación media de las tasas de cambio. Se recomienda que dicho percentil no sea superior al 90-70%, tanto en ascenso como en descenso. En determinados casos particulares será necesario considerar otra escala temporal que permita limitar la tasa de cambio a nivel horario.”

Para el conjunto de las masas de agua ubicadas aguas abajo de presas con regulación de recursos, se ha realizado la aplicación estricta de la IPH, calculándose 2 valores para evaluar la tasa máxima de cambio diaria de las series anuales de caudales diarios:

- Tasa máxima de ascenso [90 %], corresponde al valor medio obtenido de la serie anual e percentiles del 90%, de ascenso, calculado sobre las tasas de cambio de los caudales medios diarios.
- Tasa máxima de descenso [90 %], corresponde al valor medio obtenido de la serie anual de percentiles del 90%, de descenso, calculado sobre las tasas de cambio de los caudales medios diarios.

Su estimación se ha realizado partiendo del análisis de las avenidas ordinarias de una serie hidrológica representativa de caudales medios diarios de, al menos, 20 años de duración y calculando las series clasificadas anuales de tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso.

Para los embalses más importantes de la demarcación (Fuensanta, Cenajo, Talave y Camarillas) se ha procedido **a mejorar las tasas de cambio con tasas diarias**, aplicando la metodología propuesta por el CEDEX en el documento "*Análisis del estado del arte sobre el cálculo e implementación de tasas máximas de cambio en los regímenes de caudales ecológicos*" de 2011. Además, se han determinado **tasas de cambio a nivel horario** para complementar el estudio realizado a nivel diario:

- Por un lado se han calculado las tasas de cambio horarias en un grupo de estaciones localizadas aguas abajo de embalses, disponiendo de resultados para masas de agua en régimen alterado.
- Por otro, se ha seleccionado otra estación con características hidrológicas similares a las anteriores y que se encuentra fuera de influencia de desembalses o alteraciones significativas, obteniendo así resultados de tasas de cambio horarias en una masa de agua en régimen semi-natural o no alterado significativamente.
- Finalmente, se han comparado los resultados obtenidos en ambos casos con la finalidad de ver la desviación en las tasas de cambio en uno y otro régimen (alterado y natural o potencialmente no alterado).

En el Anexo IV al presente documento se muestra el estudio de mejora de las estimaciones de las tasas de cambio para los embalses de la Fuensanta, Cenajo, Talave y Camarillas realizado por la DGA en noviembre de 2013 dentro de los trabajos de "*Consultoría y asistencia para la realización de las tareas necesarias para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y las necesidades ecológicas de agua de las masas de agua superficiales continentales y de transición de la parte española de las demarcaciones del Ebro, Segura y del Júcar*".

6.3.2.4.- Caracterización de régimen de crecidas.

La IPH establece sobre el caudal generador:

"En aquellos tramos situados aguas abajo de importantes infraestructuras de regulación la crecida asociada al caudal generador será asociada al caudal de sección llena del cauce. Deberá definirse incluyendo su magnitud, frecuencia, duración, estacionalidad y

tasa máxima de cambio, tanto en la curva de ascenso como en la curva de descenso del hidrograma de la crecida.

La tasa máxima de cambio, la frecuencia y la duración de la crecida asociada al caudal generador se obtendrán, preferentemente, del análisis estadístico de una serie representativa del régimen hidrológico del río y con, al menos, 20 años de datos.

La validación del caudal generador deberá llevarse a cabo mediante la modelación hidráulica del cauce, en un tramo representativo de su estructura y funcionalidad, teniendo en cuenta, para ello, los estudios de inundabilidad del tramo afectado, las condiciones físicas y biológicas actuales, sus posibles efectos perjudiciales sobre las variables ambientales y los riesgos asociados desde el punto de vista de las infraestructuras.”

La definición de máxima crecida ordinaria se establece en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, modificado por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, en su artículo 4:

“2. Se considerará como caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural producidos durante diez años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente y que tengan en cuenta lo establecido en el apartado 1.”

En lo que se refiere a los estudios sobre caudales de avenida, recientemente el CEDEX ha finalizado la elaboración de los mapas de caudales máximos en la red fluvial de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias como parte de los trabajos llevados a cabo dentro del Convenio “Asistencia técnica, investigación y desarrollo tecnológico en materia de gestión del dominio público hidráulico y explotación de obras”, firmado entre la Dirección General del Agua y el CEDEX de junio de 2011.

De manera complementaria, se han realizado trabajos adicionales orientados a facilitar la estimación de la máxima crecida ordinaria a partir de la información proporcionada por los mapas. Estos trabajos se han basado en los resultados obtenidos a partir de los trabajos realizados para el informe “Aspectos prácticos de la definición de la máxima crecida ordinaria” (CEDEX, 1994).

En el citado informe se pudo establecer una relación entre el caudal de la máxima crecida ordinaria (identificado con el caudal que produce el inicio del desbordamiento del cauce) y diversas magnitudes descriptivas de las características estadísticas de la serie temporal de caudales máximos anuales. De forma aproximada, se puede determinar el caudal correspondiente a la máxima crecida ordinaria (QMCO) en función de la media (Q_m) y el

coeficiente de variación (C_v) de la serie temporal de caudales máximos anuales mediante la siguiente expresión:

$$Q_{MCO} = Q_m (0,7 + 0,6 \cdot C_v)$$

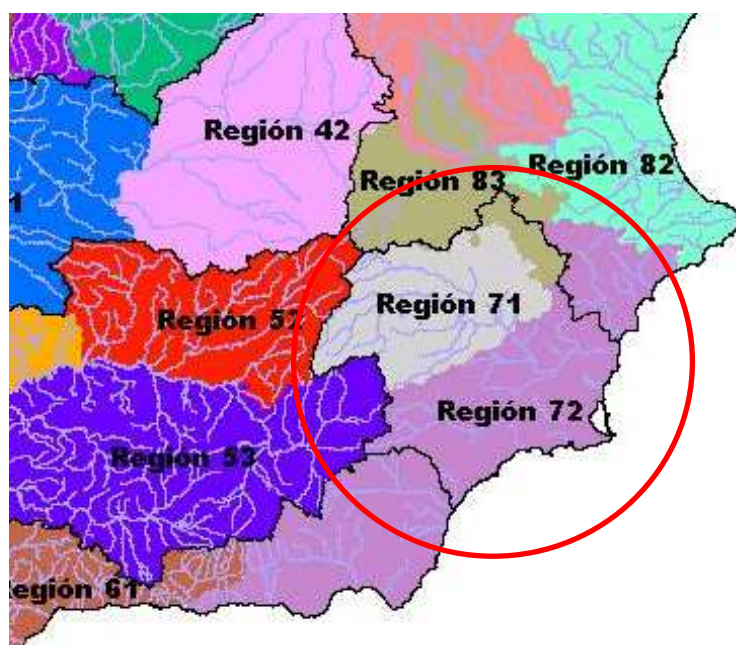
Una expresión alternativa, para la que es necesario conocer la ley de frecuencia de caudales máximos, es la siguiente en la que se relaciona el periodo de retorno correspondiente al caudal de la máxima crecida ordinaria (TMCO) con el coeficiente de variación de la serie temporal:

$$T_{MCO} = 5 \cdot C_v$$

Esta última expresión es más útil que la anterior para estimar la máxima crecida ordinaria a partir de la información proporcionada por los mapas de caudales máximos. De esta forma, se ha realizado una estimación del coeficiente de variación regional para cada una de las regiones estadísticas identificadas, a partir del cual se ha estimado, mediante la expresión anterior, el periodo de retorno correspondiente, de forma aproximada, a la máxima crecida ordinaria.

El Coeficiente de Variación ha sido estimado según regiones hidrológicamente homogéneas, como resulta de la imagen a continuación:

Figura 10. Regiones hidrológicamente homogéneas (CEDEX)



La DH Segura está, por tanto, repartida según 3 regiones homogéneas:

- Región 71, que incluye la cuenca alta del Segura y afluentes hasta la Rambla del Moro.

- Región 72, que comprende los afluentes de la cuenca media y baja del Segura.
- Región 73, que se identifica con el eje del río Segura.

A partir de esta clasificación se han calculados por el CEDEX los Coeficientes de Variación y se ha obtenido el Periodo de retorno asociado al Caudal Generador con la expresión reflejada anteriormente:

Tabla 10. Coeficiente de Variación y Periodo de retorno del Q Generador Demarcación

Demarcación	Región	CV	T(Q MCO)
Segura	71	1,13	5,65
	72	1,44	7,2
	73	1,07	5,35

Dado que, tanto el caudal de la máxima crecida ordinaria como el caudal generador, se identifican, de manera aproximada, con el caudal que produce el inicio de desbordamiento del cauce, ambos conceptos pueden considerarse como equivalentes.

Una vez estimado el periodo de retorno correspondiente a la máxima crecida ordinaria y al caudal generador, **se ha calculado el caudal asociado al mismo a partir de la aplicación de la función de GUMBEL a la serie de caudales máximos anuales en régimen natural, calculados a nivel diario.**

Por lo tanto, se ha procedido a calcular el caudal generador mediante análisis hidrológicos de la serie de caudales en régimen natural diario.

En una posterior fase de los trabajos, **durante el periodo de vigencia del presente Plan Hidrológico, los resultados obtenidos mediante métodos hidrológicos se validarán y ajustarán en cada caso mediante modelación hidráulica del cauce, teniendo en cuenta los estudios existentes de inundabilidad del tramo afectado, las condiciones físicas y biológicas actuales, sus posibles efectos perjudiciales sobre las variables ambientales y los riesgos asociados desde el punto de vista de las infraestructuras. Asimismo, y siempre que sea posible, se revisarán los Planes de emergencia de presas** y diversa información sobre deslindes, con vistas a corroborar que el régimen de avenidas propuesto no produce afecciones graves a personas y bienes materiales.

6.3.3.- Ríos temporales, intermitentes y efímeros.

En estos ríos es de aplicación el apartado 3.4.1.4.2. Ríos temporales, intermitentes y efímeros de la IPH:

“Para la caracterización del régimen de caudales ecológicos en ríos temporales, intermitentes y efímeros se aplicarán los siguientes criterios metodológicos:

a) En ríos temporales se utilizarán los criterios definidos para la determinación de la distribución mensual de caudales mínimos y máximos en ríos permanentes. Se realizará, además, una caracterización del periodo de cese de caudal atendiendo a la frecuencia, duración, estacionalidad y tasa de recesión de los episodios de cese de caudal característicos del régimen natural, utilizando una serie hidrológica representativa de, al menos, 20 años.

b) En ríos intermitentes se caracterizarán los siguientes aspectos:

Periodo de cese de caudal atendiendo a la frecuencia, duración, estacionalidad y tasa de recesión de los episodios de cese de caudal característicos del régimen natural.

Conexión con las aguas subterráneas, definiendo los volúmenes mínimos necesarios para preservar el flujo subsuperficial que alimenta las pozas y remansos, de gran importancia como sumidero y refugio de las comunidades biológicas, a la espera de períodos hidrológicamente más favorables.

Magnitud de la crecida y período de tiempo de recesión al caudal base, que permiten el desarrollo del ciclo biológico de las comunidades adaptadas.

Caudal generador, que permite mantener la dimensión del canal principal del río y su buen funcionamiento morfodinámico.

c) En ríos efímeros se determinarán, como elementos característicos, el tiempo de recesión tras la crecida, clave para el buen funcionamiento de las comunidades propias de estos sistemas, y el caudal generador, que permite mantener su funcionamiento morfodinámico.”

De las masas de agua de la demarcación tan sólo una masa, el arroyo Chopillo, ha sido caracterizado como temporal, estableciéndose un régimen de caudales mínimos que incluye un periodo de cese de caudal caracterizado conforme a lo expuesto por la IPH.

Para las masas de agua caracterizadas como río efímeros, el caudal mínimo ambiental propuesto es nulo ya que las condiciones naturales de la masa implican la no circulación de recursos, salvo en episodios esporádicos durante un periodo inferior a 100 días. Dentro de este grupo de integran las “ramblas semiáridas”, entendiéndose como tales aquellas ramblas efímeras que nunca transportan agua a excepción de algunos días al año, tras fuertes e intensas lluvias, que no permiten el desarrollo de vida acuática Macroscópica (algas, macrófitos, macroinvertebrados, peces, etc.).

Por otro lado, para los ríos efímeros se ha considerado un caudal ambiental mínimo nulo y se ha caracterizado su caudal generador para aquellas masas que se encuentran aguas debajo de una infraestructura que permite la implantación del citado caudal.

6.3.4.- Masas de agua muy alteradas hidrológicamente

Tal y como establece la IPH, se ha analizado el grado de alteración hidrológica de las masas de agua de la categoría río mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica, los cuales evalúan la distorsión originada en los caudales circulantes con respecto a los caudales naturales, identificándose aquéllas masas que se encuentren en un grado severo de alteración hidrológica en la situación actual, presentando conflictos entre los usos existentes y el régimen de caudales ambientales.

Para realizar esta evaluación se ha empleado el programa IAHRIS, software diseñado a partir de un convenio entre la DGA y el CEDEX para la aplicación práctica de los índices de alteración hidrológica, basado en el manual "Índices de Alteración Hidrológica en ecosistemas fluviales" (Fernández Yuste & Martínez Santa-María, 2006).

Esta metodología propone un conjunto de índices denominados de Alteración Hidrológica (IAH) que permiten evaluar de manera objetiva y eficiente los cambios que sobre los elementos del régimen de caudales con mayor trascendencia ambiental inducen los aprovechamientos de los recursos hídricos.

El proceso consta de dos fases principales encaminadas a la caracterización del régimen natural y a la evaluación de la alteración hidrológica gracias a los IAH.

La caracterización del régimen natural de caudales se realiza siguiendo dos vías paralelas:

- atendiendo a los valores medios o habituales como determinantes de la disponibilidad general de agua en el ecosistema.
- atendiendo a los valores extremos de dicho régimen: máximos -avenidas- y mínimos -sequías- al representar las condiciones ambientalmente más críticas.

A su vez, cada uno de estos componentes debe ser analizado en aquellos aspectos ambientalmente significativos.

Los datos de partida están conformados por series de datos de caudal diario o aportaciones mensuales de, al menos, 15 años completos, tanto para el régimen natural como para otro régimen distinto, considerado como alterado.

Finalmente, la aplicación suministra una serie de parámetros que caracterizan tanto el régimen natural como el alterado y un conjunto de 21 indicadores que evalúan la

alteración de los citados parámetros. Como resumen y conclusión de la evaluación se presentan tres índices globales de alteración, uno para cada componente (valores habituales, sequías y avenidas).

El IAHRIS se ha aplicado en todas las cuencas intercomunitarias españolas, con resultados en general satisfactorios. Además del empleo del Programa IAHRIS se han considerado las presiones existentes en cada masa y el criterio de experto.

En definitiva, se ha considerado que una masa se encuentra muy alterada hidrológicamente cuando, de los tres indicadores globales que genera el modelo, uno de ellos presenta un valor muy deficiente (5), o dos de ellos un valor deficiente (4), o tres de ellos, simultáneamente, un valor igual o inferior a moderado (menor o igual de 3).

En estas masas se ha definido un régimen de caudales con los criterios indicados para los ríos permanentes en el apartado 6.2.2. En los casos en que el modelo IAHRIS indica que se trata de masas muy alteradas hidrológicamente, identificación corroborada con el criterio de experto, la estimación para fijar el régimen de mínimos se realiza utilizando el rango comprendido entre el 30% y el 80% del hábitat potencial útil máximo para las especies seleccionadas. De forma general, y al igual que en el proceso descrito para las masas no alteradas hidrológicamente, se ha tomado el valor inferior del intervalo planteado.

6.3.5.- Régimen de caudales durante sequías prolongadas

El régimen de caudales ambientales durante sequías prolongadas está caracterizado por una distribución mensual de mínimos y se ha determinado mediante simulación de la idoneidad del hábitat. En los resultados de la simulación del hábitat se ha establecido un umbral de relajación con el objetivo de permitir el mantenimiento, como mínimo, de un 25% del hábitat potencial útil máximo.

La distribución mensual de los caudales correspondientes a este régimen es proporcional a la distribución mensual correspondiente al régimen ordinario de caudales ambientales, con el fin de mantener el carácter natural de la distribución de mínimos, conservando las características hidrológicas de la masa de agua.

La adaptación desde el régimen ordinario será proporcional a la situación del sistema hidrológico, definida según los indicadores establecidos en el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, teniendo en cuenta las curvas combinadas elaboradas para tal fin evitando, en todo caso, deterioros irreversibles de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados.

6.4.- Lagos y zonas húmedas

En el caso de lagos y zonas húmedas no se habla de régimen de caudales sino de requerimientos hídricos. Los estudios técnicos para determinar estos requerimientos hídricos se basan en los criterios básicos establecidos en la IPH y en la Guía que desarrolla sus contenidos, aunque no en todos los casos ha sido posible aplicarlos con el mismo grado de exhaustividad, fundamentalmente por la escasa información disponible. Estos criterios son los siguientes:

- a) El régimen de aportes hídricos deberá contribuir a conseguir los objetivos ambientales.
- b) Si son dependientes de las aguas subterráneas, se deberá mantener un régimen de necesidades hídricas relacionado con los niveles piezométricos, de tal forma que las alteraciones debidas a la actividad humana no tengan como consecuencia:
 - Impedir alcanzar los objetivos medioambientales especificados para las aguas superficiales asociadas.
 - Cualquier perjuicio significativo a los ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea.
- c) Si están registrados como zonas protegidas, el régimen de aportes hídricos será tal que no impida el cumplimiento de las normas y objetivos en virtud del cual haya sido establecida la zona protegida.

En el presente PHC se ha estimado la demanda medioambiental de las zonas húmedas de la demarcación, que se recoge en el Anejo 3 del mismo.

7.- RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

El desarrollo de los trabajos para determinar los regímenes de caudales ambientales ha sido diferente en ríos y en lagos y zonas húmedas. Se presenta esquemáticamente el desarrollo de los mismos, diferenciando entre ambos sistemas hídricos y también entre diferentes métodos.

7.1.- Ríos. Masas de agua estratégicas.

Para las masas de agua estratégicas, con caudales mínimos y máximos establecidos por el PHDS 2009/15, no se considera modificación alguna de los regímenes ambientales contemplados en el ciclo de planificación 2015/21.

Estos caudales ambientales no serán objeto de concertación durante el periodo de consulta pública del presente documento, ya que han sido objeto de concertación con los usuarios en el proceso de planificación 2009/15.

7.2.- Ríos. Masas de agua no estratégicas.

Para facilitar el oportuno análisis por las partes interesadas en este proceso, principalmente usuarios y organizaciones defensoras del medio ambiente, es imprescindible resumir los resultados en unos documentos rigurosos y manejables.

Para ello se ha desarrollado por la DGA un documento técnico/divulgativo, que se recoge como Anexo I al presente documento, los trabajos para el establecimiento de un régimen de caudales mínimos ambientales en las masas no estratégicas. Al igual que en el ciclo de planificación 2009/15, la dirección de los trabajos técnicos se ha llevado a cabo desde la DGA, en colaboración con las Oficinas de Planificación Hidrológica de las Confederaciones Hidrográficas, con objeto de lograr la mayor homogeneidad posible en los estudios y aprovechar las similitudes entre las masas de agua de diferentes demarcaciones intercomunitarias para optimizar los trabajos.

En estos estudios se han desarrollado estudios hidrológicos para cada una de las masas y se han extrapolado a las mismas las determinaciones establecidas en los estudios de simulación de hábitat para las masas estratégicas.

7.3.- Lagos y zonas húmedas

Los estudios realizados para los lagos y zonas húmedas seleccionados comprenden, fundamentalmente, dos apartados:

- Caracterización del lago o zona húmeda, en la que se incluyen las características más relevantes en relación con la climatología, geología, vegetación y fauna, valores ecológicos más relevantes y un análisis del funcionamiento hidrológico e hidrogeológico del lago.
- Estimación de las necesidades hídricas del humedal, en base al análisis de las características realizado en el punto anterior. Fundamentalmente, se ha tratado de establecer una relación entre las diferentes especies vegetales de la orla del lago, especialmente de aquellas con especial relevancia ecológica y alto grado de protección y el mantenimiento de unas determinadas condiciones de superficie inundada y/o altura de la lámina de agua durante los períodos de tiempo en los que la vegetación presenta un estadio más sensible. Se concluye con una propuesta de umbral de altura de lámina o superficie encharcada que no debe ser rebasado en aras de la protección de la vegetación estudiada.

En el Anejo 3 del presente plan (Usos y Demandas) se muestran el cálculo y resultado de la estimación de la demanda medioambiental de los humedales de la demarcación hidrográfica del Segura.

8.- PROCESO DE CONCERTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES AMBIENTALES

La implantación de los caudales ambientales debe desarrollarse en cada caso conforme a un proceso específico de concertación, para conciliar los requerimientos ambientales, concretados en los documentos precitados, con los usos actuales dentro de cada masa de agua, manifestados en los correspondientes títulos habilitantes. La dificultad del proceso es evidente y exige un tratamiento particular, caso a caso, dentro de las reglas generales de información, consulta pública y participación pública activa, en el que también se pondrá de manifiesto la necesidad de buscar la compatibilidad entre los dos polos y las diferentes posibilidades espaciales y temporales que quepa concebir. Necesariamente, en los casos más complejos se deberán llegar a negociaciones directas con los agentes involucrados, tanto de forma sectorial como en un tratamiento conjunto.

Para el caso de las masas estratégicas, los caudales ambientales del presente documento ya han sido sometidos al proceso de concertación en el proceso de planificación 2009/15, por lo que no cabe un nuevo proceso de concertación para las mismas.

Para el resto de masas no estratégicas, la concertación de las masas estratégicas se ha realizado en paralelo al proceso de consulta pública del Plan Hidrológico de Cuenca 2015/21.

De acuerdo con la IPH, el proceso de concertación del régimen de caudales ecológicos ha tenido los siguientes objetivos:

- a) Valorar su integridad hidrológica y ambiental.
- b) Analizar la viabilidad técnica, económica y social de su implantación efectiva.
- c) Proponer un plan de implantación y gestión adaptativa.

Este proceso de concertación e implantación ha afectado a los usos preexistentes, pero modifica las condiciones a imponer a los usos futuros incluidos en el plan hidrológico.

Dado que los caudales ambientales de las masas de agua no estratégicas no condiciona las asignaciones y reservas del plan hidrológico, **el proceso de concertación ha abarcado los niveles de participación de información y consulta pública**. Los resultados del proceso de participación realizado se muestran en el apartado siguiente.

9.- PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

La presentación de los resultados de la determinación del régimen de caudales ambientales para las masas de agua no estratégicas se desarrolla en dos momentos diferentes:

- Una primera fase corresponde a los resultados provenientes de los estudios técnicos, previamente al proceso de concertación descrito en el apartado 8 y que fueron incluidos en el borrador de Plan Hidrológico 2015/21, publicado el 30 de diciembre de 2014 y que fue sometido a consulta pública durante un periodo de 6 meses.
- Una segunda fase tras el proceso de concertación de los regímenes de caudales ambientales, realizada conjuntamente con la consulta pública de la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico 2015/21. Los resultados presentados son los definidos en la citada concertación y se incluyen como parte de la propuesta de Plan Hidrológico 2015/21, que será remitida al Consejo del Agua de la Demarcación para su consideración.

Para las masas de agua estratégicas, con caudales mínimos y máximos establecidos por el PHCDS 2009/15, no se considera modificación alguna de los regímenes ambientales contemplados en el ciclo de planificación 2015/21. Estos caudales ambientales en las masas estratégicas no serán objeto de concertación durante el periodo de consulta pública del presente documento, ya que han sido objeto de concertación con los usuarios en el proceso de planificación 2009/15.

Una vez establecida esta diferenciación, los resultados se presentan tanto de forma sintética y agrupada en dos tablas resumen, una de resultados y otra de propuesta de régimen, como de forma individual y más detallada en los documentos técnicos descritos en el apartado 7 y que se acompañan como anexos.

9.1.- Caudales mínimos y máximos en masas de agua estratégicas.

Por lo tanto, los caudales ambientales que serán considerados para el ciclo de planificación 2015/21 son los siguientes:

Tabla 11. Régimen de caudales mínimos para las masas de agua estratégicas, a considerar en el ciclo de planificación 2015/21.

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS MENSUALMENTE (m ³ /sg)													Qnat Media Anual (m ³ /sg)	% s/Qnat (m ³ /sg)
CÓDIGO	NOMBRE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media		
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	0,198	0,172	0,195	0,185	0,206	0,207	0,234	0,207	0,173	0,153	0,140	0,150	0,185	1,68	11,0%
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	0,358	0,318	0,352	0,339	0,376	0,381	0,429	0,373	0,314	0,275	0,250	0,264	0,336	2,33	14,4%
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH Cañaverosa	2,125	1,845	2,063	2,049	2,354	2,122	2,399	2,201	1,986	1,784	1,654	1,600	2,015	12,76	15,8%
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a azud de Ojós	1,877	2,234	2,850	2,662	2,907	2,746	2,629	2,327	1,966	1,466	1,350	1,475	2,207	21,73	10,2%
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	2,071	2,182	2,339	2,326	2,372	2,346	2,308	2,201	2,102	1,900	1,800	1,899	2,154	21,9	9,8%
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	0,105	0,116	0,117	0,129	0,155	0,133	0,123	0,125	0,114	0,104	0,100	0,102	0,119	0,70	17,0%
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	0,222	0,267	0,319	0,307	0,303	0,277	0,268	0,236	0,201	0,155	0,130	0,153	0,236	1,40	16,8%
ES0701010304	Río Mundo desde del embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	0,691	0,633	0,700	0,653	0,735	0,724	0,770	0,712	0,667	0,606	0,571	0,550	0,668	3,62	18,5%
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con el río Segura	0,177	0,223	0,317	0,325	0,339	0,285	0,304	0,289	0,236	0,185	0,162	0,158	0,250	2,15	11,6%
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías. Tramo embalse del Taibilla – azud de toma de la MCT.	0,345	0,351	0,379	0,382	0,398	0,388	0,385	0,381	0,368	0,342	0,330	0,337	0,365	1,85	19,8%
	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías. Tramo azud de toma – arroyo de las Herrerías.	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,025	0,025	0,025	0,029	1,85	1,6%
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	0,130	0,136	0,136	0,135	0,142	0,148	0,145	0,140	0,139	0,128	0,120	0,122	0,135	0,88	15,4%

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS MENSUALMENTE (m ³ /sg)													Qnat Media Anual (m ³ /sg)	% s/Qnat (m ³ /sg)
CÓDIGO	NOMBRE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media		
ES0701011801	Río Alhárabe hasta Camping La Puerta	0,171	0,177	0,180	0,173	0,186	0,188	0,181	0,178	0,175	0,159	0,150	0,158	0,173	0,46	37,7%
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de Camping La Puerta															
ES0701011903	Río Argos después del embalse	0,112	0,116	0,114	0,113	0,119	0,126	0,122	0,118	0,116	0,107	0,100	0,104	0,114	0,95	12,0%
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	0,057	0,058	0,060	0,053	0,056	0,066	0,062	0,057	0,054	0,048	0,045	0,051	0,056	0,94	5,9%
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta el embalse de Los Rodeos	0,142	0,152	0,143	0,138	0,158	0,149	0,156	0,147	0,141	0,132	0,130	0,140	0,144	0,66	22,0%
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	1,760	2,060	2,580	2,380	2,600	2,500	2,420	2,100	1,780	1,320	1,140	1,360	2,000	22,91	8,7%
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	Caudal ambiental definido por tramos (ver Tabla 12)													26,36	4%

Tabla 12. Régimen de caudales mínimos por tramos en la masa ES0702080116 – Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura, a considerar en el ciclo de planificación 2015/21.

MASA		TRAMO	RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS MENSUALMENTE (m ³ /sg)													Qnat Media Anual (m ³ /sg)	% s/Qnat (m ³ /sg)
CÓDIGO	NOMBRE		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media		
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	Reguerón – Beniel	1,760	2,060	2,580	2,380	2,600	2,500	2,420	2,100	1,780	1,320	1,140	1,360	2,000	26,36	8%
		Beniel – San Antonio	0,880	1,030	1,290	1,190	1,300	1,250	1,210	1,050	0,890	0,660	0,570	0,680	1,000	26,36	4%
		San Antonio – Desembocadura (*)	Caudal de azarbes													-	-

(*) Caudal medioambiental a suministrar mediante las aportaciones de cola de azarbe al antiguo cauce del Segura.

Para facilitar la gestión de las infraestructuras y dar cumplimiento al contenido normativo del presente plan se indican los caudales mínimos de forma trimestral, obtenidos a partir de los datos anteriores.

Tabla 13. Régimen de caudales mínimos con discretización temporal trimestral, a considerar para el ciclo de planificación 2015/21 para las masas estratégicas

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m ³ /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH Cañaverosa	2,0	2,2	2,2	1,7	2,0
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a azud de Ojós	2,3	2,8	2,3	1,4	2,2
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	2,2	2,3	2,2	1,9	2,2
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2
ES0701010304	Río Mundo desde del embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con el río Segura	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías. Tramo embalse del Taibilla – azud de toma de la MCT.	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4
	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías. Tramo azud de toma – arroyo de las Herrerías.	0,030	0,030	0,030	0,025	0,029
ES0701011801	Río Alhárabe hasta Camping La Puerta	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de Camping La Puerta					
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m ³ /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701011903	Río Argos después del embalse	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta el embalse de Los Rodeos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	2,1	2,5	2,1	1,3	2,0
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo Reguerón – Beniel	2,1	2,5	2,1	1,3	2,0
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo Beniel – San Antonio	1,1	1,2	1,1	0,6	1,0
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. Tramo San Antonio – Desembocadura (*)	-	-	-	-	-

(*) Caudal medioambiental a suministrar mediante las aportaciones de cola de azarbe al antiguo cauce del Segura.

Al igual que en el PHDS 2009/15, no se propone en este PHC un caudal medioambiental aguas abajo de San Antonio a atender con recursos regulados en cabecera, ya que el cauce del río Segura aguas abajo de este punto está muy alterado y no se corresponde con su cauce natural.

En el antiguo cauce del Segura, en paralelo al cauce actual en sus últimos kilómetros, se reciben los retornos de nueve azarbes, de forma que actualmente podrían estar vertiéndose al Mar Mediterráneo entre 65 y 70 hm³/año drenados por azarbes, lo que supone entre 2,1 y 2,2 m³/s.

Los caudales procedentes de azarbes y vertidos al mar tienen como origen el retorno de riego de las Vegas del Segura y el drenaje del acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura. Estos recursos presentan una elevada salinidad, entre otros problemas fisicoquímicos, y no son aprovechables por las demandas de la demarcación. Los recursos de los azarbes contribuyen a un caudal ambiental en desembocadura.

La posible relajación de caudales ambientales en situación de sequía, aplicable tan sólo a las masas de agua no relacionadas con espacios de la Red Natura 2000, se muestra en las tablas siguientes.

Tabla 14. Régimen de caudales mínimos en sequías prolongadas, a considerar para el ciclo de planificación 2015/21

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS MENSUALMENTE (m ³ /sg)													Qnat Media Anual (m ³ /sg)	% s/Qnat (m ³ /sg)
CÓDIGO	NOMBRE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media		
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	1,281	1,354	1,459	1,451	1,481	1,464	1,439	1,368	1,301	1,166	1,100	1,166	1,336	21,9	6,1%
ES0701011901	Río Argos antes de embalse	0,128	0,134	0,134	0,133	0,140	0,146	0,143	0,138	0,137	0,126	0,118	0,120	0,133	0,88	15,1%
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	22,91	2,2%
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	Caudal ambiental definido por tramos (Ver Tabla 15)													26,36	1,9%

Tabla 15. Régimen de caudales mínimos en sequías prolongadas, por tramos en la masa ES0702080116 – Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura, a considerar por el ciclo de planificación 2015/21

MASA		TRAMO	RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS MENSUALMENTE (m ³ /sg)													Qnat Media Anual (m ³ /sg)	% s/Qnat (m ³ /sg)
CÓDIGO	NOMBRE		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media		
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	Reguerón – Beniel	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	26,36	1,9%
		Beniel – San Antonio	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	26,36	1,9%
		San Antonio – Desembocadura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	26,36	0%

Por último, se recogen los caudales máximos en las masas estratégicas que se encuentran inmediatamente aguas abajo de presas de regulación, que se muestran en la tabla siguiente. No se establecen limitaciones a los caudales máximos en el resto de masas estratégicas ya que no presentan una regulación aguas arriba que deba ser limitada mediante el establecimiento de caudales máximos.

Tabla 16. Régimen de caudales máximos, tras el proceso de concertación, en masas de agua estratégicas aguas abajo de presas de regulación, para el ciclo de planificación 2015/21.

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS (m ³ /sg)											
CÓDIGO	NOMBRE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH Cañaverosa	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010304	Río Mundo desde del embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	60	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	60	60	60	60	60
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,3
ES0701011903	Río Argos después del embalse	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Notas:

(n.l.) No se establece limitación por caudales máximos, ya que el caudal que generaría afección al hábitat es muy superior a los caudales medios diarios circulantes habitualmente. En el caso específico del río Segura aguas abajo de Anchuricas el caudal que generaría afección al hábitat es superior a 20 m³/s, valor superior al de diseño de la CH de Miller.

9.2.- Caudales mínimos y máximos en masas de agua no estratégicas. Resultados de los estudios técnicos

9.2.1.- Régimen de caudales mínimos en situación ordinaria

Para las masas de agua caracterizadas como río efímeros, el caudal mínimo ambiental propuesto es nulo ya que las condiciones naturales de la masa implican la no circulación de recursos, salvo en episodios esporádicos durante un periodo inferior a 100 días. Dentro de este grupo de integran las “ramblas semiáridas”, entendiéndose como tales aquellas ramblas efímeras que nunca transportan agua a excepción de algunos días al año, tras fuertes e intensas lluvias, que no permiten el desarrollo de vida acuática Macroscópica (algas, macrófitos, macroinvertebrados, peces, etc.).

Para las masas de agua de Rambla Ortigosa y Arroyo Tobarra hasta la misma se ha propuesto caudal ambiental nulo, ya que no existen aportaciones a estas masas que permitan el mantenimiento de un régimen de caudales ambientales, salvo tramos puntuales que presentan un caudal circulante de recursos depurados o retornos de riego.

Para el río Guadalentín aguas abajo de Puentes, se ha propuesto caudal nulo, ya que los caudales que se soltasen en la presa de Puentes serían infiltrados hacia las masas de agua subterránea, sin que la masa superficial presente circulación de caudales de forma histórica salvo en episodios de sequía.

Para el tramo final del río Guadalentín y el Reguerón se ha propuesto un caudal ambiental que deberá ser garantizado exclusivamente con las surgencias del tramo y retornos de riego que reciben las masas de agua.

Para las masas de agua no estratégicas, el caudal mínimo medioambiental propuesto previo al proceso de concertación se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 17. Propuesta de régimen de caudales mínimos, en base a los resultados de los estudios técnicos, en masas de agua no estratégicas.

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/sg)												Q Mínimo Medio (m³/sg)	% s/Qnat (m³/sg)
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		
ES0701010104	Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta	0,535	0,541	0,669	0,664	0,715	0,666	0,733	0,662	0,550	0,460	0,412	0,422	0,585	10%
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	1,653	1,359	1,543	1,533	1,813	1,590	1,874	1,683	1,482	1,317	1,205	1,139	1,514	18%
ES0701010107	Río Segura desde confluencia con río Taibilla a embalse del Cenajo	2,073	1,788	2,007	1,996	2,297	2,062	2,342	2,145	1,93	1,734	1,607	1,550	1,959	16%
ES0701010110	Río Segura desde CH Cañaverosa a Quípar	2,701	2,082	2,697	2,527	2,764	2,576	2,471	2,184	1,831	1,345	1,236	1,475	2,155	17%
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	2,071	2,182	2,339	2,326	2,372	2,346	2,308	2,201	2,102	1,900	1,800	1,899	2,152	10%
ES0701010201	Río Caramel	0,068	0,061	0,075	0,06	0,064	0,081	0,07	0,062	0,054	0,045	0,043	0,071	0,063	23%
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701010206	Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	3%
ES0702050208	Río Guadalentín en embalse del Romeral	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	2%
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	2%
ES0701010302	Río Mundo desde confluencia con el río Bogarra hasta embalse del Talave	0,646	0,587	0,654	0,607	0,686	0,674	0,720	0,663	0,618	0,559	0,525	0,504	0,620	24%
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	0,775	0,821	0,882	0,861	0,878	0,852	0,849	0,814	0,784	0,731	0,702	0,719	0,805	17%
ES0701010501	Arroyo Benizar	0,022	0,025	0,024	0,022	0,024	0,026	0,024	0,023	0,023	0,020	0,019	0,021	0,023	11%
ES0701010601	Arroyo de la Espinea	0,024	0,028	0,034	0,035	0,036	0,033	0,033	0,031	0,027	0,022	0,019	0,019	0,028	15%
ES0701010701	Río Tus aguas arriba del Balneario de Tus	0,164	0,189	0,226	0,224	0,225	0,208	0,208	0,192	0,166	0,135	0,115	0,123	0,181	17%
ES0701010702	Río Tus desde Balneario de Tus hasta embalse de la Fuensanta	0,248	0,277	0,33	0,324	0,325	0,300	0,299	0,276	0,244	0,191	0,164	0,188	0,263	17%

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/sg)												Q Mínimo Medio (m³/sg)	% s/Qnat (m³/sg)
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		
ES0701010801	Arroyo Collados	0,036	0,040	0,047	0,048	0,05	0,048	0,046	0,044	0,040	0,033	0,028	0,029	0,041	24%
ES0701010901	Arroyo Morote	0,053	0,060	0,069	0,072	0,076	0,074	0,072	0,068	0,063	0,054	0,047	0,046	0,063	24%
ES0701011001	Arroyo de Elche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701011101	Río Taibilla hasta confluencia con embalse del Taibilla	0,151	0,156	0,167	0,171	0,177	0,172	0,174	0,171	0,167	0,158	0,152	0,151	0,164	17%
ES0701011104	Río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura	0,420	0,429	0,464	0,463	0,484	0,472	0,468	0,462	0,448	0,417	0,402	0,411	0,445	20%
ES0701011201	Arroyo Blanco hasta confluencia con embalse del Taibilla	0,047	0,046	0,054	0,050	0,054	0,051	0,048	0,049	0,045	0,036	0,035	0,043	0,046	19%
ES0701011301	Rambla de Letur	0,030	0,032	0,032	0,031	0,033	0,034	0,033	0,033	0,033	0,030	0,028	0,029	0,031	13%
ES0701011401	Río Bogarra hasta confluencia con el río Mundo	0,114	0,126	0,142	0,131	0,135	0,126	0,126	0,120	0,117	0,109	0,105	0,107	0,121	17%
ES0701011501	Rambla Honda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701011701	Rambla de Mullidar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701011702	Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701011803	Moratalla en embalse	0,171	0,177	0,180	0,173	0,186	0,188	0,181	0,178	0,175	0,159	0,150	0,158	0,173	23%
ES0701011804	Río Moratalla aguas abajo del embalse	0,171	0,177	0,180	0,173	0,186	0,188	0,181	0,178	0,175	0,159	0,150	0,158	0,173	23%
ES0701012001	Rambla Tarragoya y Barranco Junquera	0,056	0,057	0,060	0,053	0,056	0,065	0,062	0,057	0,054	0,048	0,045	0,051	0,055	11%
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	0,149	0,152	0,153	0,135	0,143	0,170	0,158	0,143	0,135	0,121	0,114	0,134	0,142	14%
ES0701012101	Rambla del Judío antes del embalse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	8%
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	8%
ES0701012201	Rambla del Moro antes de embalse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701012202	Rambla del Moro en embalse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701012203	Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701012301	Río Mula hasta el embalse de La Cierva	0,036	0,036	0,036	0,032	0,033	0,037	0,038	0,035	0,031	0,028	0,025	0,028	0,033	18%
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	0,037	0,037	0,036	0,032	0,034	0,038	0,038	0,035	0,031	0,028	0,025	0,029	0,033	17%
ES0702052305	Río Mula en embalse de Los Rodeos	0,143	0,152	0,143	0,138	0,158	0,149	0,156	0,147	0,141	0,132	0,130	0,140	0,144	21%

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/sg)												Q Mínimo Medio (m³/sg)	% s/Qnat (m³/sg)
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		
ES0701012306	Río Mula desde embalse de Los Rodeos hasta el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas	0,143	0,152	0,143	0,138	0,158	0,149	0,156	0,147	0,141	0,132	0,130	0,140	0,144	21%
ES0701012307	Río Mula desde el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas hasta confluencia con Segura	0,143	0,152	0,143	0,138	0,158	0,149	0,156	0,147	0,141	0,132	0,130	0,140	0,144	21%
ES0701012401	Río Pliego	0,018	0,019	0,028	0,027	0,039	0,024	0,032	0,020	0,022	0,014	0,016	0,017	0,023	11%
ES0701012501	Rambla Salada aguas arriba del embalse de Santomera	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	13%
ES0701012601	Río Chicamo aguas arriba del partidor	0,003	0,013	0,016	0,012	0,021	0,011	0,031	0,017	0,020	0,018	0,013	0,011	0,015	30%
ES0701012602	Río Chicamo aguas abajo del partidor	0,021	0,025	0,022	0,02	0,022	0,021	0,02	0,019	0,02	0,018	0,017	0,024	0,021	10%
ES0701012701	Río Turrilla hasta confluencia con Luchena	0,082	0,081	0,082	0,09	0,108	0,093	0,086	0,087	0,079	0,072	0,07	0,071	0,083	17%
ES0701012801	Rambla del Albuñón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701012901	Rambla de Chirivel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701012902	Río Corneros	0,124	0,119	0,136	0,115	0,124	0,135	0,121	0,112	0,098	0,083	0,079	0,122	0,114	28%
ES0701013001	Rambla del Algarrobo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701013101	Arroyo Chopillo	0,033	0,037	0,05	0,053	0,062	0,06	0,063	0,054	0,049	0,000	0,000	0,000	0,038	19%
ES0701013201	Río en embalse de Bayco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0701013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ES0702080210	Reguerón	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	2%
ES0702081601	Rambla de Talave	0,045	0,046	0,046	0,046	0,049	0,05	0,05	0,049	0,049	0,047	0,046	0,046	0,047	20%
ES0702081703	Arroyo de Tobarra desde confluencia con rambla de Ortigosa hasta río Mundo	0,050	0,049	0,049	0,049	0,051	0,051	0,052	0,051	0,051	0,049	0,048	0,049	0,050	5%
ES0702082503	Rambla Salada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%

9.2.2.- Régimen de caudales mínimos en situación de sequía

En primer lugar se han identificado las masas de agua no estratégicas que no presentan relación con espacios de la RED Natura 2000 y en las que, por tanto, cabe relajación de los caudales ambientales en sequías prolongadas, de acuerdo con el artículo 18 del Reglamento de Planificación Hidrológica.

Esta identificación se encuentra recogida en el Anexo II al Anejo IV del presente plan hidrológico.

Tabla 18. Identificación masas de agua no estratégicas no relacionadas con espacios de la Red Natura 2000.

Código Masa	Nombre
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón
ES0701010801	Arroyo Collados
ES0701010901	Arroyo Morote
ES0701011701	Rambla de Mullidar
ES0701011702	Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa
ES0701012001	Rambla Tarragoya y Barranco Junquera
ES0701012101	Rambla del Judío antes del embalse
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura
ES0701012201	Rambla del Moro antes de embalse
ES0701012202	Rambla del Moro en embalse
ES0701012203	Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura
ES0701012901	Rambla de Chirivel
ES0701012902	Río Corneros
ES0701013201	Río en embalse de Bayco
ES0701013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra
ES0702080210	Reguerón
ES0702082503	Rambla Salada

De estas masas, se han excluido aquellas marcadas en la tabla anterior puesto que son masas que, aunque no estén relacionadas de forma directa con un espacio de la Red Natura 2000, son tributarias a masas de agua que sí presentan relación con Red Natura 2000 y en las que no cabe relajación de caudales en época de sequía.

Por otro lado, no cabe relajación de caudales mínimos en masas de agua que no presenten caudal ambiental mínimo en condiciones ordinarias, como es el caso de las ramblas semiáridas.

En la tabla siguiente se muestran las masas de agua no estratégicas en las que sí cabe la relajación de caudales en sequías prolongadas.

Tabla 19. Masas de agua no estratégicas en las que es posible la relajación de caudales en sequías prolongadas

Código Masa	Nombre
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura
ES0701012902	Río Corneros
ES0702080210	Reguerón

Para el caso particular de la masa de agua del río Segura desde la depuradora de Archena hasta Contraparada se considera la misma reducción del caudal mínimo en sequía prolongada que en la masa de agua estratégica ubicada inmediatamente aguas arriba (río Segura desde Ojós a la depuradora de Archena).

Para el caso del río Corneros no se plantea reducción de su caudal mínimo en periodos de sequía, debido a la importancia ambiental de la masa de agua y a que los estudios de reducción de caudales en sequía prolongada para afluentes de la margen derecha del Segura en masas de agua estratégicas (caso del río Argos antes del embalse) no identificaron posibilidades de reducciones significativas de caudal mínimo.

Para el caso de las masas de agua del río Guadalentín desde embalse del Romeral hasta el Reguerón y del Reguerón, cuyo caudal mínimo circulante en situaciones ordinarias deberá ser garantizado exclusivamente con las surgencias del tramo y retornos de riego que reciben las masas de agua, se considera que la reducción posible de caudal mínimo en época de sequía puede ser estimada como la reducción prevista en la masa estratégica que recibe los recursos hídricos (río Segura desde Reguerón a desembocadura).

Para el caso de las masas de agua de la Rambla del Judío en embalse y desde el embalse al río Segura, cuyo caudal mínimo circulante en situaciones ordinarias se garantiza exclusivamente con las surgencias del tramo y retornos de riego que reciben las masas de agua, se considera que la reducción posible de caudal mínimo en época de sequía puede ser estimada como la reducción prevista en la masa estratégica del río Segura desde Ojós a la depuradora de Archena, masa de agua ubicada aguas abajo del punto de incorporación de los recursos hídricos de la Rambla del Judío.

Tabla 20. Masas de agua no estratégicas en las que es posible la relajación de caudales en sequías prolongadas y su relación con masas de agua estratégicas de las que son tributarias

Código Masa	Nombre	Masa estratégica de la que es tributaria		% Reducción en sequía del caudal mínimo
		Código Masa	Nombre	
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	38%
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Reguerón-Beniel)	46%
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse	ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	38%
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	38%
ES0701012902	Río Corneros	No se plantea reducción		
ES0702080210	Reguerón	ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Reguerón-Beniel)	46%

Asumiendo los porcentajes de reducción del caudal medioambiental mínimo en sequía prolongadas correspondientes a las masas de agua estratégicas de las que son tributarias, el caudal mínimo propuesto en situación de sequía prolongada es el siguiente:

Tabla 21. Régimen de caudales mínimos en situación de sequías prolongadas en masas de agua no estratégicas en las que es posible la relajación de caudales.

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s) en sequía prolongada												Q mínimo medio	% s/Qnat (m³/sg)
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	1,281	1,354	1,459	1,451	1,481	1,464	1,439	1,368	1,301	1,166	1,100	1,166	1,336	6%
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	1%
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	5%
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	5%
ES0702080210	Reguerón	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	1%

9.2.3.- Régimen de caudales máximos para las masas de agua no estratégicas

En primer lugar se han identificado las masas de agua no estratégicas en las que es necesario establecer un régimen de caudales máximos debido a que se encuentran ubicadas aguas abajo de embalses que regulan recursos.

Tabla 22. Identificación de masas de agua no estratégicas que se encuentran aguas abajo de embalses que regulan recursos

Zona PHDS	Código Masa	Nombre
ZONA IV	ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego
ZONA I	ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla
ZONA VII	ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura
ZONA VII	ES0701012004	Río Quípar después del embalse
ZONA V	ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes

No se consideran en el presente epígrafe a las masas de agua ubicadas aguas abajo de presas de laminación de avenidas, puesto que en ellas no se regulan recursos y no cabe la limitación de caudales máximos en sus sueltas.

De acuerdo con la estimación desarrollada en el Anexo II al presente documento, el caudal máximo para las masas de agua no estratégicas ubicadas aguas abajo de embalses de regulación de recursos es el mostrado en la tabla siguiente:

Tabla 23. Caudales máximos propuestos para las masas de agua no estratégicas

MASA DE AGUA NO ESTRATÉGICA		CAUDAL MÁXIMO (m ³ /s)	
Código Masa	Nombre	Noviembre a Abril	Mayo a Octubre
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	(n.l.)	1,8
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	(n.l.)	60
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	(n.l.)	5
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	(n.l.)	(n.l.)

Notas:

(n.l.) No se establece limitación por caudales máximos, ya que el caudal que generaría afección al hábitat es muy superior a los caudales medios diarios circulantes habitualmente.

9.3.- Caudal generador, tanto para masas estratégicas como no estratégicas. Resultados de los estudios técnicos

En primer lugar se han identificado las masas de agua en las que es necesario establecer un régimen de caudales generadores debido a que se encuentran ubicadas aguas abajo de embalses que regulan recursos o de laminación de avenidas.

Tabla 24. Identificación de masas de agua que se encuentran aguas abajo de embalses que regulan recursos o de laminación de avenidas

Zona PHDS	Código Masa	Nombre
ZONA I	ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta
ZONA I	ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla
ZONA VII	ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa
ZONA VII	ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena
ZONA V	ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes
ZONA V	ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes
ZONA V	ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón
ZONA II	ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas
ZONA VII	ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura
ZONA I	ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías (hasta azud toma MCT)
ZONA III	ES0701011804	Río Moratalla aguas abajo del embalse
ZONA III	ES0701011903	Río Argos después del embalse
ZONA VII	ES0701012004	Río Quípar después del embalse
ZONA VII	ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura
ZONA VI	ES0701012203	Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura
ZONA IV	ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego
ZONA VII	ES0701012306	Río Mula desde embalse de Los Rodeos hasta el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas
ZONA IV	ES0701012401	Río Pliego
ZONA II	ES0701013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra
ZONA VIII	ES0702082503	Rambla Salada

En la tabla siguiente se muestran los caudales generadores estimados para cada masa a partir de la aplicación de criterios hidrológicos a las series de caudales diarios en régimen natural:

Tabla 25. Estimación de caudales generadores en masas de agua que se encuentran aguas abajo de embalses que regulan recursos o de laminación de avenidas

Código Masa	Nombre	Zona CEDEX	Cv	T Qmco (año)	Q generador (m ³ /s)
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	71	1,13	5,65	19,8
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	71	1,13	5,65	54,3

Código Masa	Nombre	Zona CEDEX	Cv	T Qmco (año)	Q generador (m ³ /s)
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	71	1,13	5,65	69,1
ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	73	1,07	5,35	127,3
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	72	1,44	7,2	20,2
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	72	1,44	7,2	36,0
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	72	1,44	7,2	53,9
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	71	1,13	5,65	16,7
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	71	1,13	5,65	19,4
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías (hasta azud toma MCT)	71	1,13	5,65	6,3
ES0701011804	Río Moratalla aguas abajo del embalse	71	1,13	5,65	14,6
ES0701011903	Río Argos después del embalse	71	1,13	5,65	27,1
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	71	1,13	5,65	59,9
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	71	1,13	5,65	33,1
ES0701012203	Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura	71	1,13	5,65	10,7
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	72	1,44	7,2	4,6
ES0701012306	Río Mula desde embalse de Los Rodeos hasta el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas	72	1,44	7,2	14,1
ES0701012401	Río Pliego	72	1,44	7,2	5,2
ES0701013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra	71	1,13	5,65	6,5
ES0702082503	Rambla Salada	72	1,44	7,2	5,6

Estos caudales generadores, deberán presentar una frecuencia de ocurrencia igual a la tasa de retorno de la máxima crecida ordinaria, que se recoge en la tabla anterior.

La duración del caudal generador será de 24 horas y en la medida de lo posible se hará coincidir su suelta con una avenida registrada, con retardo suficiente para permitir una laminación de avenidas que asegure la no afección a personas y bienes.

Estos caudales generadores son sólo aplicables a pie de presa.

De forma preliminar y tan solo con carácter informativo, en el presente Plan Hidrológico se ha incorporado una primera estimación del caudal generador a partir de los estudios hidrológicos.

Previo a la implantación de estos caudales, se deberá comprobar la viabilidad de los mismos en función de lo dispuesto en las normas de explotación y planes de emergencia.

En ningún caso se implantarán ni se dará carácter normativo a caudales generadores que impliquen afecciones graves a personas y bienes materiales.

9.4.- Tasa de cambio, tanto para masas estratégicas como no estratégicas. Resultados de los estudios técnicos

Las tasas de cambio estimadas mediante aplicación estricta de los criterios de la IPH, partiendo del análisis de las avenidas ordinarias de una serie hidrológica representativa de caudales medios diarios de, al menos, 20 años de duración y calculando las series clasificadas anuales de tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso, se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 26. Estimación máxima tasa de cambio diaria, mediante aplicación criterios hidrológicos IPH

TASA MÁXIMA DE CAMBIO DIARIA EN M3/S			
Código Masa	Nombre	P90	
		Ascendente	Descendente
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	0,705	0,660
ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	6,080	5,782
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	0,306	0,225
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías (hasta azud toma MCT)	0,235	0,176
ES0701011903	Río Argos después del embalse	0,816	0,443
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	0,475	0,869
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	0,074	0,043

Para los embalses más importantes de la demarcación (Fuensanta, Cenajo, Talave y Camarillas) se ha procedido a **mejorar las tasas de cambio diarias**, aplicando la metodología propuesta por el CEDEX en el documento “*Análisis del estado del arte sobre el cálculo e implementación de tasas máximas de cambio en los regímenes de caudales ecológicos*” de 2011. Además, se han determinado **tasas de cambio a nivel horario** para complementar el estudio realizado a nivel diario.

Para los embalses de la Fuensanta, Cenajo, Talave y Camarillas, las tasas de cambio diarias y horarias calculadas se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 27. Estimación de la máxima tasa de cambio diaria y horaria para las masas ubicadas aguas abajo de los embalses de la Fuensanta, Cenajo, Talave y Camarillas.

Código Masa PHDS 2009-15	Nombre	TASA DIARIA (m3/s)		TASA HORARIA (m3/s/h)	
		P90		P90	
		Ascendente	Descendente	Ascendente	Descendente
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	3,810	2,860	1,923	2,254
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	5,400	3,990	14,721	11,491
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	1,250	1,070	2,878	2,738

Código Masa PHDS 2009-15	Nombre	TASA DIARIA (m3/s)		TASA HORARIA (m3/s/h)	
		P90		P90	
		Ascendente	Descendente	Ascendente	Descendente
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	1,330	1,150	3,312	2,702

En el Anexo IV al presente documento se muestra el estudio de mejora de las estimaciones de las tasas de cambio para los embalses de la Fuensanta, Cenajo, Talave y Camarillas realizado por la DGA dentro de los trabajos de “*Consultoría y asistencia para la realización de las tareas necesarias para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y las necesidades ecológicas de agua de las masas de agua superficiales continentales y de transición de la parte española de las demarcaciones del Ebro, Segura y del Júcar*”.

Por lo tanto, las tasas de cambio propuestas para las masas de agua de la demarcación son las siguientes:

Tabla 28. Propuesta de tasas de cambio diarias para las masas de agua de la demarcación del Segura

TASA MÁXIMA DE CAMBIO DIARIA EN M3/S			
Código Masa	Nombre	Tasa de cambio	
		Ascendente	Descendente
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	0,705	0,660
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	3,810	2,860
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	5,400	3,990
ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	6,080	5,782
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	1,250	1,070
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	1,330	1,150
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	0,306	0,225
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías (hasta azud toma MCT)	0,235	0,176
ES0701011903	Río Argos después del embalse	0,816	0,443
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	0,475	0,869
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	0,074	0,043

Tabla 29. Propuesta de tasas de cambio horarias para las masas de agua de la demarcación del Segura

Código Masa PDCS 2009-15	Nombre	TASA HORARIA (m ³ /s/h)	
		P90	
		Ascendente	Descendente
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	1,923	2,254
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	14,721	11,491
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	2,878	2,738
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	3,312	2,702

Estas tasas de cambio son sólo aplicables al punto de retorno a cauce de los volúmenes embalsados.

De forma preliminar y tan solo con carácter informativo, en el presente Plan Hidrológico se ha incorporado una primera estimación del tasas de cambio.

Es necesario ampliar el análisis de tasas de cambio horario a todas las masas de agua aguas abajo de embalses de regulación, durante el periodo de vigencia del presente Plan Hidrológico, previo a la consideración como limitación normativa de las mismas.

Previo a la implantación de estas tasas de cambio, se deberá comprobar la viabilidad de los mismos en función de las normas de explotación de las infraestructuras de regulación.

9.5.- Resultados finales tras el proceso de concertación

De acuerdo con la IPH, el proceso de concertación del régimen de caudales ecológicos ha tenido los siguientes objetivos:

- a) Valorar su integridad hidrológica y ambiental.
- b) Analizar la viabilidad técnica, económica y social de su implantación efectiva.
- c) Proponer un plan de implantación y gestión adaptativa.

Este proceso de concertación e implantación ha afectado a los usos preexistentes, pero modifica las condiciones a imponer a los usos futuros incluidos en el plan hidrológico.

Dado que los caudales ambientales a establecer en el presente plan hidrológico (caudales mínimos y máximos en las masas de agua no estratégicas, caudales generadores y tasas de cambio) no condicionan las asignaciones y reservas del plan

hidrológico, el proceso de concertación ha abarcado los niveles de participación de información y consulta pública.

Durante el proceso de concertación con los distintos usuarios se ha procedido a la revisión del régimen de caudales medioambientales en tres masas de agua: río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura y río Chícamo aguas abajo del partidor y aguas arriba del mismo.

En el caso de la masa de agua ES0701011104 del río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura, la modificación ha consistido en ajustar la distribución mensual del régimen de caudales mínimos propuesto a las aportaciones que se reciben en la masa de agua, de forma que no sean necesario desembalses del embalse del Taibilla, con la finalidad de mantener la supremacía del uso para abastecimiento recogida en los artículos 59.7 y 60 del TRLA.

En el caso de la masa de agua ES0701012602 río Chícamo aguas arriba del partidor, se ha procedido a mantener el valor medio del caudal recogido en los estudios técnicos durante toda la longitud de la reserva natural fluvial propuesta en el Anejo IV de este plan hidrológico. En este tramo, el único cambio ha consistido en el ajuste del régimen de caudales ambientales a la distribución de caudales del manantial del río Chícamo, fuente principal de recursos para el tramo fluvial.

Para el tramo de la masa de agua ES0701011104 del río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura, aguas abajo del final de la reserva natural y con una longitud de 1,5 km, se ha reducido el caudal mínimo para mitigar la afección socioeconómica que se generaría en los usuarios tradicionales de los recursos del río Chícamo.

A su vez, para la masa de agua ES0701012601 río Chícamo aguas abajo del partidor, se ha procedido a establecer un caudal mínimo inferior al resultado de los estudios técnicos e igual al del último tramo de la masa aguas arriba, para reducir la afección socioeconómica que se generaría en los usuarios tradicionales y porque los caudales circulantes por la masa se filtran en el terreno de forma natural.

Para el caso de las masas estratégicas, los caudales ambientales del presente documento ya han sido sometidos al proceso de concertación en el ciclo de planificación 2009/15, por lo que no cabe un nuevo proceso de concertación para las mismas.

En las tablas siguientes se recogen los resultados finales del régimen de caudales ambientales tras el proceso de concertación.

Tabla 30. Régimen de caudales mínimos, tras el proceso de concertación.

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/sg)												Q Mínimo Medio (m³/sg)	% s/Qnat (m³/sg)
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	0,198	0,172	0,195	0,185	0,206	0,207	0,234	0,207	0,173	0,153	0,140	0,150	0,185	11%
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	0,358	0,318	0,352	0,339	0,376	0,381	0,429	0,373	0,314	0,275	0,250	0,264	0,336	14%
ES0701010104	Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta	0,535	0,541	0,669	0,664	0,715	0,666	0,733	0,662	0,550	0,460	0,412	0,422	0,585	10%
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	1,653	1,359	1,543	1,533	1,813	1,590	1,874	1,683	1,482	1,317	1,205	1,139	1,514	18%
ES0701010107	Río Segura desde confluencia con río Taibilla a embalse del Cenajo	2,073	1,788	2,007	1,996	2,297	2,062	2,342	2,145	1,930	1,734	1,607	1,550	1,959	16%
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	2,125	1,845	2,063	2,049	2,354	2,122	2,399	2,201	1,986	1,784	1,654	1,600	2,015	16%
ES0701010110	Río Segura desde CH Cañaverosa a Quípar	2,701	2,082	2,697	2,527	2,764	2,576	2,471	2,184	1,831	1,345	1,236	1,475	2,155	17%
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	1,877	2,234	2,850	2,662	2,907	2,746	2,629	2,327	1,966	1,466	1,350	1,475	2,207	10%
ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	2,071	2,182	2,339	2,326	2,372	2,346	2,308	2,201	2,102	1,900	1,800	1,899	2,154	10%
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	2,071	2,182	2,339	2,326	2,372	2,346	2,308	2,201	2,102	1,900	1,800	1,899	2,152	10%
ES0701010201	Río Caramel	0,068	0,061	0,075	0,060	0,064	0,081	0,070	0,062	0,054	0,045	0,043	0,071	0,063	23%
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	0,105	0,116	0,117	0,129	0,155	0,133	0,123	0,125	0,114	0,104	0,100	0,102	0,119	17%
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701010206	Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	3%
ES0702050208	Río Guadalentín en embalse del Romeral	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	2%
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	2%
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	0,222	0,267	0,319	0,307	0,303	0,277	0,268	0,236	0,201	0,155	0,130	0,153	0,236	17%

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/sg)												Q Mínimo Medio (m³/sg)	% s/Qnat (m³/sg)
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		
ES0701010302	Río Mundo desde confluencia con el río Bogarra hasta embalse del Talave	0,646	0,587	0,654	0,607	0,686	0,674	0,720	0,663	0,618	0,559	0,525	0,504	0,620	24%
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	0,691	0,633	0,700	0,653	0,735	0,724	0,770	0,712	0,667	0,606	0,571	0,550	0,668	18%
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	0,775	0,821	0,882	0,861	0,878	0,852	0,849	0,814	0,784	0,731	0,702	0,719	0,805	17%
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura	0,177	0,223	0,317	0,325	0,339	0,285	0,304	0,289	0,236	0,185	0,162	0,158	0,250	12%
ES0701010501	Arroyo Benizar	0,022	0,025	0,024	0,022	0,024	0,026	0,024	0,023	0,023	0,020	0,019	0,021	0,023	11%
ES0701010601	Arroyo de la Espinea	0,024	0,028	0,034	0,035	0,036	0,033	0,033	0,031	0,027	0,022	0,019	0,019	0,028	15%
ES0701010701	Río Tus aguas arriba del Balneario de Tus	0,164	0,189	0,226	0,224	0,225	0,208	0,208	0,192	0,166	0,135	0,115	0,123	0,181	17%
ES0701010702	Río Tus desde Balneario de Tus hasta embalse de la Fuensanta	0,248	0,277	0,330	0,324	0,325	0,300	0,299	0,276	0,244	0,191	0,164	0,188	0,263	17%
ES0701010801	Arroyo Collados	0,036	0,040	0,047	0,048	0,050	0,048	0,046	0,044	0,040	0,033	0,028	0,029	0,041	24%
ES0701010901	Arroyo Morote	0,053	0,060	0,069	0,072	0,076	0,074	0,072	0,068	0,063	0,054	0,047	0,046	0,063	24%
ES0701011001	Arroyo de Elche	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701011101	Río Taibilla hasta confluencia con embalse del Taibilla	0,151	0,156	0,167	0,171	0,177	0,172	0,174	0,171	0,167	0,158	0,152	0,151	0,164	17%
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías (hasta azud toma MCT)	0,345	0,351	0,379	0,382	0,398	0,388	0,385	0,381	0,368	0,342	0,330	0,337	0,365	20%
	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías. Tramo azud de toma – arroyo de las Herrerías	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,250	0,250	0,250	0,029	2%
ES0701011104	Río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura	0,410	0,460	0,540	0,520	0,520	0,450	0,410	0,320	0,220	0,200	0,190	0,250	0,374	17%
ES0701011201	Arroyo Blanco hasta confluencia con embalse del Taibilla	0,047	0,046	0,054	0,050	0,054	0,051	0,048	0,049	0,045	0,036	0,035	0,043	0,046	19%
ES0701011301	Rambla de Letur	0,030	0,032	0,032	0,031	0,033	0,034	0,033	0,033	0,033	0,030	0,028	0,029	0,031	13%
ES0701011401	Río Bogarra hasta confluencia con el río Mundo	0,114	0,126	0,142	0,131	0,135	0,126	0,126	0,120	0,117	0,109	0,105	0,107	0,121	17%
ES0701011501	Rambla Honda	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701011701	Rambla de Mullidar	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701011702	Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701011801	Río Alhárabe hasta camping La Puerta	0,171	0,177	0,180	0,173	0,186	0,188	0,181	0,178	0,175	0,159	0,150	0,158	0,173	38%

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/sg)												Q Mínimo Medio (m³/sg)	% s/Qnat (m³/sg)
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de camping La Puerta	0,171	0,177	0,180	0,173	0,186	0,188	0,181	0,178	0,175	0,159	0,150	0,158	0,173	38%
ES0701011803	Moratalla en embalse	0,171	0,177	0,180	0,173	0,186	0,188	0,181	0,178	0,175	0,159	0,150	0,158	0,173	23%
ES0701011804	Río Moratalla aguas abajo del embalse	0,171	0,177	0,180	0,173	0,186	0,188	0,181	0,178	0,175	0,159	0,150	0,158	0,173	23%
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	0,130	0,136	0,136	0,135	0,142	0,148	0,145	0,140	0,139	0,128	0,120	0,122	0,135	15%
ES0701011903	Río Argos después del embalse	0,112	0,116	0,114	0,113	0,119	0,126	0,122	0,118	0,116	0,107	0,100	0,104	0,114	12%
ES0701012001	Rambla Tarragoya y Barranco Junquera	0,056	0,057	0,060	0,053	0,056	0,065	0,062	0,057	0,054	0,048	0,045	0,051	0,055	11%
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	0,057	0,058	0,060	0,053	0,056	0,066	0,062	0,057	0,054	0,048	0,045	0,051	0,056	6%
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	0,149	0,152	0,153	0,135	0,143	0,170	0,158	0,143	0,135	0,121	0,114	0,134	0,142	14%
ES0701012101	Rambla del Judío antes del embalse	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	8%
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	8%
ES0701012201	Rambla del Moro antes de embalse	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701012202	Rambla del Moro en embalse	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701012203	Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701012301	Río Mula hasta el embalse de La Cierva	0,036	0,036	0,036	0,032	0,033	0,037	0,038	0,035	0,031	0,028	0,025	0,028	0,033	18%
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	0,037	0,037	0,036	0,032	0,034	0,038	0,038	0,035	0,031	0,028	0,025	0,029	0,033	17%
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta embalse de Los Rodeos	0,142	0,152	0,143	0,138	0,158	0,149	0,156	0,147	0,141	0,132	0,130	0,140	0,144	22%
ES0702052305	Río Mula en embalse de Los Rodeos	0,143	0,152	0,143	0,138	0,158	0,149	0,156	0,147	0,141	0,132	0,130	0,140	0,144	21%
ES0701012306	Río Mula desde embalse de Los Rodeos hasta el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas	0,143	0,152	0,143	0,138	0,158	0,149	0,156	0,147	0,141	0,132	0,130	0,140	0,144	21%
ES0701012307	Río Mula desde el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas hasta confluencia con Segura	0,142	0,152	0,143	0,138	0,158	0,149	0,156	0,147	0,141	0,132	0,130	0,140	0,144	21%
ES0701012401	Río Pliego	0,018	0,019	0,028	0,027	0,039	0,024	0,032	0,020	0,022	0,014	0,016	0,017	0,023	11%
ES0701012501	Rambla Salada aguas arriba del embalse de Santomera	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	13%

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/sg)												Q Mínimo Medio (m³/sg)	% s/Qnat (m³/sg)
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		
ES0701012601	Río Chícamo aguas arriba del partidor. Tramo Reserva Natural Fluvial.	0,016	0,019	0,011	0,012	0,012	0,021	0,014	0,026	0,010	0,013	0,008	0,018	0,015	30%
	Río Chícamo aguas arriba del partidor. Tramo no reserva.	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	2%
ES0701012602	Río Chícamo aguas abajo del partidor	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	2%
ES0701012701	Río Turrilla hasta confluencia con Luchena	0,082	0,081	0,082	0,090	0,108	0,093	0,086	0,087	0,079	0,072	0,070	0,071	0,083	17%
ES0701012801	Rambla del Albuñón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701012901	Rambla de Chirivel	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701012902	Río Corneros	0,124	0,119	0,136	0,115	0,124	0,135	0,121	0,112	0,098	0,083	0,079	0,122	0,114	28%
ES0701013001	Rambla del Algarrobo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701013101	Arroyo Chopillo	0,033	0,037	0,050	0,053	0,062	0,060	0,063	0,054	0,049	0,000	0,000	0,000	0,038	19%
ES0701013201	Río en embalse de Bayco	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0701013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	1,760	2,060	2,580	2,380	2,600	2,500	2,420	2,100	1,780	1,320	1,140	1,360	2,000	9%
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Beniel-San Antonio)	0,880	1,030	1,290	1,190	1,300	1,250	1,210	1,050	0,890	0,660	0,570	0,680	1,000	4%
	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Reguerón-Beniel)	1,760	2,060	2,580	2,380	2,600	2,500	2,420	2,100	1,780	1,320	1,140	1,360	2,000	8%
	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (San Antonio-Desembocadura)	Caudal de azarbes (*)													
ES0702080210	Reguerón	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	2%
ES0702081601	Rambla de Talave	0,045	0,046	0,046	0,046	0,049	0,050	0,050	0,049	0,049	0,047	0,046	0,046	0,047	20%
ES0702081703	Arroyo de Tobarra desde confluencia con rambla de Ortigosa hasta río Mundo	0,050	0,049	0,049	0,049	0,051	0,051	0,052	0,051	0,051	0,049	0,048	0,049	0,050	5%
ES0702082503	Rambla Salada	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%

(*) Caudal medioambiental a suministrar mediante las aportaciones de colas de azarbes al antiguo cauce del Segura

Al igual que en el PHDS 2009/15, no se propone en este PHC un caudal medioambiental aguas abajo de San Antonio a atender con recursos regulados desde cabecera, ya que el cauce del río Segura aguas abajo de este punto está muy alterado y no se corresponde con su cauce natural.

En el antiguo cauce del Segura, en paralelo al cauce actual en sus últimos kilómetros, se reciben los retornos de nueve azarbes, de forma que actualmente podrían estar vertiéndose al Mar Mediterráneo entre 65 y 70 hm³/año drenados por azarbes, lo que supone entre 2,1 y 2,2 m³/s.

Los caudales procedentes de azarbes y vertidos al mar tienen como origen el retorno de riego de las Vegas del Segura y el drenaje del acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura. Estos recursos presentan una elevada salinidad, entre otros problemas fisicoquímicos, y no son aprovechables por las demandas de la demarcación. Los recursos de los azarbes contribuyen a un caudal ambiental en desembocadura.

Para facilitar la gestión de las infraestructuras y dar cumplimiento al contenido normativo del presente plan se indican los caudales mínimos de forma trimestral, obtenidos a partir de los datos anteriores.

Tabla 31. Régimen de caudales mínimos con discretización temporal trimestral, a considerar para el ciclo de planificación 2015/21, tras el proceso de concertación

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m ³ /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	0,19	0,20	0,20	0,15	0,19
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	0,34	0,37	0,37	0,26	0,34
ES0701010104	Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta	0,58	0,68	0,65	0,43	0,59
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	1,52	1,65	1,68	1,22	1,51
ES0701010107	Río Segura desde confluencia con río Taibilla a embalse del Cenajo	1,96	2,12	2,14	1,63	1,96
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	2,01	2,18	2,20	1,68	2,02
ES0701010110	Río Segura desde CH Cañaverosa a Quípar	2,49	2,62	2,16	1,35	2,16
ES0701010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	2,32	2,77	2,31	1,43	2,21
ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	2,20	2,35	2,20	1,87	2,15
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	2,20	2,35	2,20	1,87	2,15
ES0701010201	Río Caramel	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m ³ /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	0,11	0,14	0,12	0,10	0,12
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701010206	Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
ES0702050208	Río Guadalentín en embalse del Romeral	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
ES0701010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	0,27	0,30	0,24	0,15	0,24
ES0701010302	Río Mundo desde confluencia con el río Bogarra hasta embalse del Talave	0,63	0,66	0,67	0,53	0,62
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	0,67	0,70	0,72	0,58	0,67
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	0,83	0,86	0,82	0,72	0,81
ES0701010401	Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura	0,24	0,32	0,28	0,17	0,25
ES0701010501	Arroyo Benizar	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
ES0701010601	Arroyo de la Espinea	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
ES0701010701	Río Tus aguas arriba del Balneario de Tus	0,19	0,22	0,19	0,12	0,18
ES0701010702	Río Tus desde Balneario de Tus hasta embalse de la Fuensanta	0,29	0,32	0,27	0,18	0,26
ES0701010801	Arroyo Collados	0,04	0,05	0,04	0,03	0,04
ES0701010901	Arroyo Morote	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06
ES0701011001	Arroyo de Elche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701011101	Río Taibilla hasta confluencia con embalse del Taibilla	0,16	0,17	0,17	0,15	0,16
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías (hasta azud toma MCT)	0,36	0,39	0,38	0,34	0,37
	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías. Tramo azud de toma – arroyo de las Herrerías	0,03	0,03	0,03	0,25	0,03
ES0701011104	Río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura	0,47	0,50	0,32	0,21	0,37
ES0701011201	Arroyo Blanco hasta confluencia con embalse del Taibilla	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05
ES0701011301	Rambla de Letur	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ES0701011401	Río Bogarra hasta confluencia con el río Mundo	0,13	0,13	0,12	0,11	0,12
ES0701011501	Rambla Honda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701011701	Rambla de Mullidar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m ³ /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701011702	Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701011801	Río Alhárabe hasta camping La Puerta	0,18	0,18	0,18	0,16	0,17
ES0701011802	Río Alhárabe aguas abajo de camping La Puerta	0,18	0,18	0,18	0,16	0,17
ES0701011803	Moratalla en embalse	0,18	0,18	0,18	0,16	0,17
ES0701011804	Río Moratalla aguas abajo del embalse	0,18	0,18	0,18	0,16	0,17
ES0701011901	Río Argos antes del embalse	0,13	0,14	0,14	0,12	0,14
ES0701011903	Río Argos después del embalse	0,11	0,12	0,12	0,10	0,11
ES0701012001	Rambla Tarragoya y Barranco Junquera	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06
ES0701012002	Río Quípar antes del embalse	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	0,15	0,15	0,15	0,12	0,14
ES0701012101	Rambla del Judío antes del embalse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
ES0701012201	Rambla del Moro antes de embalse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701012202	Rambla del Moro en embalse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701012203	Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701012301	Río Mula hasta el embalse de La Cierva	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
ES0701012304	Río Mula desde el río Pliego hasta embalse de Los Rodeos	0,15	0,15	0,15	0,13	0,14
ES0702052305	Río Mula en embalse de Los Rodeos	0,15	0,15	0,15	0,13	0,14
ES0701012306	Río Mula desde embalse de Los Rodeos hasta el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas	0,15	0,15	0,15	0,13	0,14
ES0701012307	Río Mula desde el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas hasta confluencia con Segura	0,15	0,15	0,15	0,13	0,14
ES0701012401	Río Pliego	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
ES0701012501	Rambla Salada aguas arriba del embalse de Santomera	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701012601	Río Chícamo aguas arriba del partidor. Tramo reserva natural fluvial.	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
	Río Chícamo aguas arriba del partidor. Tramo no reserva.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
ES0701012602	Río Chícamo aguas abajo del partidor	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
ES0701012701	Río Turrilla hasta confluencia con Luchena	0,08	0,10	0,08	0,07	0,08

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m ³ /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701012801	Rambla del Albuñón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701012901	Rambla de Chirivel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701012902	Río Corneros	0,13	0,12	0,11	0,09	0,11
ES0701013001	Rambla del Algarrobo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701013101	Arroyo Chopillo	0,04	0,06	0,06	0,00	0,04
ES0701013201	Río en embalse de Bayco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0701013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	2,13	2,49	2,10	1,27	2,00
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Reguerón-Beniel)	2,13	2,49	2,10	1,27	2,00
	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Beniel-San Antonio)	1,07	1,25	1,05	0,64	1,00
	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (San Antonio-Desembocadura)	Caudal de azarbes (*)				
ES0702080210	Reguerón	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
ES0702081601	Rambla de Talave	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
ES0702081703	Arroyo de Tobarra desde confluencia con rambla de Ortigosa hasta río Mundo	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
ES0702082503	Rambla Salada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(*) Caudal medioambiental a suministrar mediante las aportaciones de las colas de azarbes al antiguo cauce del Segura

Tabla 32. Régimen de caudales mínimos en situación de sequía prolongada, tras el proceso de concertación.

Código Masa	Nombre	Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s) en sequía prolongada													Q RN (m³/s)	% RN
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	MEDIA		
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	1,281	1,354	1,459	1,451	1,481	1,464	1,439	1,368	1,301	1,166	1,100	1,166	1,336	21,900	6%
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	1,281	1,354	1,459	1,451	1,481	1,464	1,439	1,368	1,301	1,166	1,100	1,166	1,336	21,917	6%
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	2,421	1%
ES0701011901	Río Argos antes de embalse	0,128	0,134	0,134	0,133	0,140	0,146	0,143	0,138	0,137	0,126	0,118	0,120	0,133	0,880	15%
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,600	5%
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,614	5%
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	22,910	2%
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Reguerón-Beniel)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	26,360	2%
	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Beniel-San Antonio)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	26,360	2%
	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (San Antonio-Desembocadura)	Caudal de azarbes (*)													0%	
ES0702080210	Reguerón	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	2,468	1%

(*) Caudal medioambiental a suministrar mediante las aportaciones de las colas de azarbes al antiguo cauce del Segura

Para facilitar la gestión de las infraestructuras y dar cumplimiento al contenido normativo del presente plan se indican los caudales mínimos de forma trimestral, para situación de sequía prolongada, obtenidos a partir de los datos anteriores.

Tabla 33. Régimen de caudales mínimos con discretización temporal trimestral, a considerar para el ciclo de planificación 2015/21, tras el proceso de concertación para las masas de agua en las que es posible la relajación de caudales en sequías prolongadas

Código Masa	Nombre	Régimen de caudales mínimos en situación de sequía prolongada (m ³ /sg)				
		Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	1,36	1,47	1,37	1,14	1,34
ES0701010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	1,36	1,47	1,37	1,14	1,34
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ES0701011901	Río Argos antes de embalse	0,13	0,14	0,14	0,12	0,13
ES0701012102	Rambla del Judío en embalse	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ES0702080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
ES0702080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Reguerón-Beniel)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (Beniel-San Antonio)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura (San Antonio-Desembocadura)	Caudal azarbes (*)				
ES0702080210	Reguerón	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

(*) Caudal medioambiental a suministrar mediante las aportaciones de las colas de azarbes al antiguo cauce del Segura

Tabla 34. Régimen de caudales máximos, tras el proceso de concertación.

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS (m ³ /sg)											
CÓDIGO	NOMBRE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH Cañaverosa	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010113	Río Segura desde azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)
ES0701010304	Río Mundo desde del embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	60	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	60	60	60	60	60
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	60	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	60	60	60	60	60
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de Las Herrerías	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3	3	3	3	3	3	3,3
ES0701011903	Río Argos después del embalse	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
ES0701012004	Río Quipar después del embalse	5	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	5	5	5	5	5
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	1,8	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	(n.l.)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Notas:

(n.l.) No se establece limitación por caudales máximos, ya que el caudal que generaría afección al hábitat es muy superior a los caudales medios diarios circulantes habitualmente.

De forma preliminar y tan solo con carácter informativo, en el presente Plan Hidrológico se ha incorporado una primera estimación del caudal generador a partir de los estudios hidrológicos. **Previo a la implantación de estos caudales, se deberá comprobar la viabilidad de los mismos en función de lo dispuesto en las normas de explotación y planes de emergencia. En ningún caso se implantarán ni se dará carácter normativo a caudales generadores que impliquen afecciones graves a personas y bienes materiales.**

Tabla 35. Propuesta de caudales generadores en masas de agua que se encuentran aguas abajo de embalses que regulan recursos o de laminación de avenidas, tras el proceso de concertación

Código Masa	Nombre	Zona CEDEX	Cv	T Qmco (año)	Q generador (m3/s)
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	71	1,13	5,65	19,8
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	71	1,13	5,65	54,3
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	71	1,13	5,65	69,1
ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	73	1,07	5,35	127,3
ES0701010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	72	1,44	7,2	20,2
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	72	1,44	7,2	36,0
ES0701010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	72	1,44	7,2	53,9
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	71	1,13	5,65	16,7
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	71	1,13	5,65	19,4
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías (hasta azud toma MCT)	71	1,13	5,65	6,3
ES0701011804	Río Moratalla aguas abajo del embalse	71	1,13	5,65	14,6
ES0701011903	Río Argos después del embalse	71	1,13	5,65	27,1
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	71	1,13	5,65	59,9
ES0701012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	71	1,13	5,65	33,1
ES0701012203	Rambla del Moro desde embalse hasta confluencia con río Segura	71	1,13	5,65	10,7
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	72	1,44	7,2	4,6
ES0701012306	Río Mula desde embalse de Los Rodeos hasta el Azud de la Acequia de Torres de Cotillas	72	1,44	7,2	14,1
ES0701012401	Río Pliego	72	1,44	7,2	5,2
ES0701013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra	71	1,13	5,65	6,5
ES0702082503	Rambla Salada	72	1,44	7,2	5,6

De forma preliminar y tan solo con carácter informativo, en el presente Plan Hidrológico se ha incorporado una primera estimación del tasas de cambio. Es necesario ampliar el análisis de tasas de cambio horario a todas las masas de agua aguas abajo de embalses

de regulación, durante el periodo de vigencia del presente Plan Hidrológico, previo a la consideración como limitación normativa de las mismas. **Previo a la implantación de estas tasas de cambio, se deberá comprobar la viabilidad de los mismos en función de las normas de explotación de las infraestructuras de regulación.**

Tabla 36. Propuesta de tasas de cambio diarias para las masas de agua de la demarcación del Segura, tras el proceso de concertación

TASA MÁXIMA DE CAMBIO DIARIA EN M3/S			
Código Masa	Nombre	Tasa de cambio	
		Ascendente	Descendente
ES0701010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	0,705	0,660
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	3,810	2,860
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	5,400	3,990
ES0701010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	6,080	5,782
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	1,250	1,070
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	1,330	1,150
ES0701010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	0,306	0,225
ES0701011103	Río Taibilla desde embalse del Taibilla hasta arroyo de las Herrerías (hasta azud toma MCT)	0,235	0,176
ES0701011903	Río Argos después del embalse	0,816	0,443
ES0701012004	Río Quípar después del embalse	0,475	0,869
ES0701012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	0,074	0,043

Tabla 37. Propuesta de tasas de cambio horarias para las masas de agua de la demarcación del Segura, tras el proceso de concertación

Código Masa PHDS 2009-15	Nombre	TASA HORARIA (m3/s/h)	
		Ascendente	Descendente
ES0701010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	1,923	2,254
ES0701010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	14,721	11,491
ES0701010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	2,878	2,738
ES0701010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	3,312	2,702

10.- REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES AMBIENTALES SOBRE LOS USOS DEL AGUA

Es notorio el uso intensivo del recurso agua en la demarcación del Segura. Son muy numerosas las concesiones que han sido otorgadas para permitir dicho uso, así como el largo plazo restante hasta su extinción, que en muchos casos se extiende hasta el año 2060 (disposiciones transitorias de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas). Incluso, en algunos casos, la misma normativa contempla la renovación automática del aprovechamiento, aunque se puedan introducir las oportunas modificaciones en el título habilitante.

Obviamente, al implementar los caudales ambientales en las distintas masas de agua es bien posible que se deriven afecciones a los usuarios de aquellas, en ciertos casos en un sentido negativo aunque también pueda presentarse el caso opuesto. Es necesario analizar cada caso concreto, pues la casuística es muy diversa. Sin embargo, pueden adelantarse algunas normas generales que se comprobarán en cada masa. Las principales afecciones se derivarán de los caudales mínimos, aunque también procederán de los máximos y de limitaciones en las tasas de cambio y pueden producirse en un uso consuntivo o en uno no consuntivo. En algunos casos estas afecciones serán limitadas y podrán ser aceptadas por los usuarios dentro del proceso de concertación, con lo que no existirá problema alguno. En otros casos, aquellos usos caracterizados por una demanda determinada, como el riego, el abastecimiento, etc., sufrirán una afección de cierta entidad, pudiendo originarse una disminución de mayor o menor cuantía en la garantía de satisfacción de dicha demanda. En estas situaciones, la imposición de caudales ambientales no compatibles con el uso preexistente originará una afección al reducir el volumen de agua aprovechado. Por ello, cuando existan afecciones de cierta magnitud, se deberá llevar a cabo un tratamiento singular de cada caso para intentar llegar a una solución viable y de general aceptación.