
Tema 04. Avanzar en la implantación de caudales generadores, caudales máximos y tasas de cambio

Exposición del tema

La [Instrucción de Planificación Hidrológica](#) (IPH) establece los componentes del régimen de caudales ecológicos que deben ser contemplados por los planes hidrológicos y el método de cálculo:

- **Caudales mínimos** que deben ser superados y su distribución temporal, con el objetivo de contribuir a alcanzar el buen estado o potencial en las masas de agua, y mantener, como mínimo, la vida piscícola, así como su vegetación de ribera.
- **Caudales máximos** que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, y su distribución temporal, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales.
- **Caudales generadores** o de crecida, aguas abajo de las 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. Se asocia al caudal de sección llena del cauce.
- **Tasas de cambio**, 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. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración de especies vegetales acuáticas y ribereñas.

El plan hidrológico del Ebro vigente (2022-2027) establece los caudales ecológicos mínimos para todas las masas categoría río y transición tipo estuario, así como en una serie de puntos de control donde el seguimiento se considera prioritario, tanto para condiciones ordinarias como de sequía prolongada. En el cuarto ciclo (2028-2033) se propone realizar únicamente el ajuste de algunos valores puntuales de caudales mínimos ecológicos, cuestión que es objeto del tema importante 05. Por otro lado las otras tres componentes del régimen de caudales ecológicos, que están ligadas a la existencia de embalses con capacidad de regulación de caudales, fueron estudiadas e incorporadas a la normativa del plan vigente únicamente en 11 puntos, si bien el propio plan estableció el compromiso de “Avanzar en el proceso de implantación de régimen de caudales ecológicos”, proponiéndose la realización de estudios para valorar el establecimiento de caudales máximos, generadores y tasas de cambio.

Ese compromiso motivó la realización del [Estudio para la determinación de caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la Demarcación del Ebro](#). El trabajo se inició en marzo de 2023 y se terminó en diciembre de 2024.

Las tareas no se han limitado a cálculos teóricos para el establecimiento de los caudales máximos, generadores y tasas de cambio, sino que se han realizado labores de campo, estudios de hábitats, reuniones con gestores de presas, seminarios técnicos con los

Responsable	Acción	Fecha
Interesados	Propuestas, observaciones y sugerencias, consulta de los Documentos Iniciales.	dic-2024 a jun-2025
CHE Planificación	Análisis de propuestas, observaciones y sugerencias e incorporación de las modificaciones que sean aceptadas.	ago-2025
Interesados	Propuestas, observaciones y sugerencias, consulta de la propuesta de Temas Importantes.	nov-2025 a may-2026
CHE Planificación	Análisis de propuestas, observaciones y sugerencias e incorporación de las modificaciones que sean aceptadas.	ago-2026
Interesados	Propuestas, observaciones y sugerencias, consulta pública de la propuesta de Plan Hidrológico del Ebro.	oct-2026 a abr-2027
CHE Planificación	Análisis de propuestas, observaciones y sugerencias e incorporación de las modificaciones que sean aceptadas.	jul-2027
Operadores de las presas	Ensayos previos de crecidas controladas y tasas de cambio.	hasta dic-2027
CHE Planificación	Incorporación del régimen de caudales máximos, generadores y tasas de cambio en el Plan Hidrológico del Ebro y su Normativa (a aprobar mediante Real Decreto).	dic-2027
Operadores de las presas	Implantación en las infraestructuras del régimen aprobado.	a partir de ene-2028
CHE	Apoyo técnico a los operadores de las presas en la aplicación de caudales generadores (crecidas controladas) y otros aspectos cuando sea necesario.	a partir de ene-2028
CHE Comisaria	Programa de seguimiento y evaluación del régimen de caudales ecológicos.	2028-2033
CHE Planificación	Resumen anual del cumplimiento dentro del seguimiento del plan hidrológico.	2028-2033
CHE	Propuesta de mejoras para la revisión del PH.	dic-2033

Alternativas

Se plantean 3 alternativas:

- Alternativa 0. Continuar con los 11 caudales máximos, generadores y tasas de cambio del plan del Ebro 2022-2027.
- **Alternativa 1.** Incorporar caudales máximos, generadores y tasas de cambio aguas abajo de los 64 embalses seleccionados, consolidados tras los procesos de consulta, y aprobados en el plan hidrológico del Ebro 2028-2033. Se estima un coste para el periodo 2028-2033 de 6,0 M€.
- Alternativa 2. Hacer extensivos los caudales ecológicos máximos, generadores y tasas de cambio a todos los embalses de la demarcación en el plan hidrológico del Ebro 2028-2033, independientemente de su tamaño y capacidad de regulación. El coste sería de unos 10,5 M€.

La selección de la alternativa 1 se justifica porque la implantación de estas componentes del régimen de caudales ecológicos, en los 64 embalses seleccionados, supone el total cumplimiento de la normativa. El estudio realizado está alineado con los condicionantes que impone el cambio climático y ha sido compartido con los implicados, lo que ha permitido integrar numerosas aportaciones recibidas. Además los regímenes propuestos serán sometidos adicionalmente a las consultas en el proceso de elaboración de la revisión del plan del Ebro. El resto de embalses de menor tamaño fue descartado en el estudio por no resultar viable dada su escasa capacidad de regulación y no contribuir a la mejora del estado de las masas de agua.

Se muestra a continuación la estimación de los costes de la alternativa 1 para el conjunto del horizonte 2028-2033 y su preparación:

Concepto	Inversión M€ estimada periodo 2028-2033	
	Operadores presas	CHE
Ensayos previos de crecidas controladas y tasas de cambio ^(*)	2,0	0,5
Implantación en las infraestructuras del régimen aprobado.	3,0	
Apoyo técnico.		0,3
Seguimiento, resumen del cumplimiento y propuesta de mejoras		0,2
Total	5,0	1,0
	6,0	

(*) A realizar en su mayor parte antes de fin de 2027 (aprobación de la revisión del plan hidrológico del Ebro 2028-2033).

Documentación adicional recomendada

CHE (2023): [*Plan Hidrológico 2022-2027, Anejo 05. Caudales ecológicos*](#)

CHE (2023): [*Plan Hidrológico 2022-2027, Normativa*](#) Ver artículo 10 y apéndice 6.5

CHE (2024): [*Estudio para la determinación de caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la Demarcación del Ebro*](#)

Unión Europea (2015): [*Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive*](#)

ANEXO. Valores propuestos de caudales máximos, caudales generadores y tasas de cambio, en los 64 embalses seleccionados

Listado de tablas

Tabla 1. Embalses seleccionados para la implantación de caudales máximos, caudales generadores y tasas de cambio.

Tabla 2. Propuesta de caudales máximos.

Tabla 3. Propuesta de caudales generadores.

Tabla 4. Propuesta de tasas de cambio.

Tabla 1. Embalses seleccionados para la implantación de caudales máximos, caudales generadores y tasas de cambio.

Nombre embalse	Río	Capacidad (hm ³)	Gestor
Mequinenza-Ribarroja-Flix	Ebro	1.592,0	Enel-Endesa
Santa Ana - Canelles	Noguera Ribagorzana	914,6	CHE. Servicio de explotación 2
Grado, El - Mediano	Cinca	712,0	CHE. Servicio de explotación 6
Ebro	Ebro	540,0	CHE. Servicio de explotación 1
Yesa	Aragón	446,9	CHE. Servicio de explotación 3
Itoiz	Irati	418,0	CHE. Servicio de explotación 3
Rialb	Segre	402,8	CHE. Servicio de explotación 2
Talarn (Trepmp)	Noguera Pallaresa	205,1	Enel-Endesa
Sotonera, La	Sotón	189,2	CHE. Servicio de explotación 6
Camarasa	Noguera Pallaresa	163,4	Enel-Endesa
Escales	Noguera Ribagorzana	157,8	Enel-Endesa
Ullivarri (Ullibarri Gamboa)	Zadorra	147,2	Iberdrola
Santolea - Presa Cañón - Puente	Guadalope	106,0	CHE. Servicio de explotación 4
Mularroya (en construcción)	Grío	96,3	CHE. Servicio de explotación 4
Barasona (Joaquín Costa)	Ésera	84,7	CHE. Servicio de explotación 2
Oliana	Segre	84,4	CHE. Servicio de explotación 2
Tranquera, La	Piedra	84,3	CHE. Servicio de explotación 4
Caspe	Guadalope	81,5	CHE. Servicio de explotación 4
Albagés	Set	79,8	ATL
Urrúnaga	Santa Engracia	71,9	Iberdrola
Mansilla	Najerilla	67,7	CHE. Servicio de explotación 5
Alloz	Salado	65,4	CHE. Servicio de explotación 3
Búbala	Gállego	64,3	CHE. Servicio de explotación 6
Calanda	Guadalope	54,3	CHE. Servicio de explotación 4
Enciso	Cidacos	46,0	CHE. Servicio de explotación 1
Montearagón	Flumen	43,2	CHE. Servicio de explotación 6
Pajares	Piqueras	35,0	CHE. Servicio de explotación 5
Terradets	Noguera Pallaresa	33,2	Enel-Endesa
González Lacasa	Albercos	32,9	CHE. Servicio de explotación 5
Val	Val	24,8	CHE. Servicio de explotación 1
Cueva Foradada	Martín	22,1	CHE. Servicio de explotación 4
Eugui	Arga	21,9	CHE. Servicio de explotación 3
Baserca/Senet	Noguera Ribagorzana	21,9	Enel-Endesa
Sobrón	Ebro	20,0	Iberdrola
Maidevera	Aranda	18,3	CHE. Servicio de explotación 4
Lechago	Pancrudo	18,2	CHE. Servicio de explotación 4
Pena	Pena	17,9	CHE. Servicio de explotación 4
Lanuza	Gállego	16,9	CHE. Servicio de explotación 6
Llauset	Llauset	16,8	Enel-Endesa
Estany de Cavallers	Noguera de Tor	16,1	Enel-Endesa
Vadiello	Guatizalema	15,5	CHE. Servicio de explotación 6

Nombre embalse	Río	Capacidad (hm ³)	Gestor
Peña, La	Gállego	15,5	Sindicato riegos La Peña CHE. Servicio de explotación 6
Irabia	Irati	13,5	Acciona
Ciurana	Ciurana	12,4	Agencia Catalana del Agua
Guiamets	Asmat	10,5	CHE. Servicio de explotación 2
S. Lorenzo de Montgay (Sant Llorenç de Montgai)	Segre	9,5	Enel-Endesa
Soto-Terroba	Leza	8,2	CHE. Servicio de explotación 1
Moneva	Aguas Vivas	8,0	CHE. Servicio de explotación 4
Torcas, Las	Huerva	6,7	CHE. Servicio de explotación 4
Parras, Las	Martín	5,8	Aguas de las Cuencas de España, S.A. (ACUAES)
Albiña (Albina)	Albiña	5,7	Aguas Municipales de Vitoria S.A. (AMVISA)
Urdalur	Alzania	5,4	CHE. Servicio de explotación 3
Escarra	Escarra	5,2	Acciona
Ardisa	Gállego	5,0	CHE. Servicio de explotación 6
Mezalocha	Huerva	4,5	Comunidad de Regantes pantano Mezalocha
Guara	Calcón	3,7	CHE. Servicio de explotación 6
Yalde	Yalde	3,6	Gobierno de la Rioja
Gallipuéen	Guadalopillo	3,5	CHE. Servicio de explotación 4
Escuriza	Escuriza	3,5	Comunidad de Regantes pantano Escuriza CHE. Servicio de explotación 4
Paso Nuevo	Ésera	3,0	Acciona
Margalef	Montsant	3,0	Generalitat de Cataluña
Linsoles (Eriste)	Ésera	2,6	Acciona
Leiva	Tirón	2,5	Gobierno de la Rioja
Mairaga	Regata Mairaga	2,4	CHE. Servicio de explotación 3
Torrassa, La	Noguera Pallaresa	2,1	Enel-Endesa
San Pedro Manrique (en construcción)	Linares	0,6	CHE. Servicio de explotación 1

Tabla 2. Propuesta de caudales máximos.

Nombre embalse	Gestor	CAUDALES MÁXIMOS			
		Magnitud Periodo seco	Magnitud Periodo húmedo	Meses Periodo seco	Meses periodo húmedo
Irabia	Acciona	9,7	12,3	Jul-Feb	Mar-Jun
Escarra	Acciona	1,2	2,3	Jul-Feb	Mar-Jun
Paso Nuevo	Acciona	13,7	3,3	May-Oct	Nov-Abr
Linsoles (Eriste)	Acciona	21,8	8,7	May-Oct	Nov-Abr
Ciurana	Agencia Catalana del Agua	2,5	2,5	Jun-Oct	Nov-May
Parras, Las	Aguas de las Cuencas de España, S.A. (ACUAES)	0,19	0,19	Jun-Oct	Nov-May
Albiña (Albina)	Aguas Municipales de Vitoria S.A. (AMVISA)	0,27	0,67	May-Oct	Nov-Abr
Albagés	ATL	0,04	0,3	Jun-Oct	Nov-May
Ebro	CHE. Servicio de explotación 1	40	41	May-Oct	Nov-Abr
Enciso	CHE. Servicio de explotación 1	5	5,8	May-Oct	Nov-Abr
Val	CHE. Servicio de explotación 1	3	3,2	May-Oct	Nov-Abr
Soto-Terroba	CHE. Servicio de explotación 1	3,0	4,3	May-Oct	Nov-Abr
San Pedro Manrique (en construcción)	CHE. Servicio de explotación 1	0,3	0,6	May-Oct	Nov-Abr
Santa Ana - Canelles	CHE. Servicio de explotación 2	28	30	Jun-Oct	Nov-May
Rialb	CHE. Servicio de explotación 2	59,2	79,6	Jun-Oct	Nov-May
Barasona (Joaquín Costa)	CHE. Servicio de explotación 2	42,7	44,5	Jun-Oct	Nov-May

Nombre embalse	Gestor	CAUDALES MÁXIMOS			
		Magnitud Periodo seco	Magnitud Periodo húmedo	Meses Periodo seco	Meses periodo húmedo
Oliana	CHE. Servicio de explotación 2	54,52	75,28	Jun-Oct	Nov-May
Guiamets	CHE. Servicio de explotación 2	0,2	0,4	Jun-Oct	Nov-May
Yesa	CHE. Servicio de explotación 3	74	95	May-Oct	Nov-Abr
Itoiz	CHE. Servicio de explotación 3	30	45	May-Oct	Nov-Abr
Alloz	CHE. Servicio de explotación 3	6	16	May-Oct	Nov-Abr
Eugui	CHE. Servicio de explotación 3	6,5	6	Jul-Feb	Mar-Jun
Urdalur	CHE. Servicio de explotación 3	0,6	1,7	May-Oct	Nov-Abr
Mairaga	CHE. Servicio de explotación 3	0,5	0,7	Jun-Oct	Nov-May
Santolea - Presa Cañón	CHE. Servicio de explotación 4	8	9	Jun-Oct	Nov-May
Mularroya (en construcción)	CHE. Servicio de explotación 4	6	8	Jun-Oct	Nov-May
Tranquera, La	CHE. Servicio de explotación 4	8	10	Jun-Oct	Nov-May
Caspe	CHE. Servicio de explotación 4	11	15	Jun-Oct	Nov-May
Calanda	CHE. Servicio de explotación 4	10	14	Jun-Oct	Nov-May
Cueva Foradada	CHE. Servicio de explotación 4	3	3,5	Jun-Oct	Nov-May
Maidevera	CHE. Servicio de explotación 4	1,9	2	Jun-Oct	Nov-May
Lechago	CHE. Servicio de explotación 4	3	4	Jun-Oct	Nov-May
Pena	CHE. Servicio de explotación 4	2	2,5	Jun-Oct	Nov-May
Moneva	CHE. Servicio de explotación 4	1,2	1,4	Jun-Oct	Nov-May
Torcas, Las	CHE. Servicio de explotación 4	2	3	Jun-Oct	Nov-May
Gallipuéñ	CHE. Servicio de explotación 4	0,29	0,34	Jun-Oct	Nov-May
Mansilla	CHE. Servicio de explotación 5	20	25	Jun-Oct	Nov-May
Pajares	CHE. Servicio de explotación 5	9,7	10	Jun-Oct	Nov-May
González Lacasa	CHE. Servicio de explotación 5	9,7	10	Jun-Oct	Nov-May
Grado, El - Mediano	CHE. Servicio de explotación 6	100	130	Jun-Oct	Nov-May
Sotonera, La	CHE. Servicio de explotación 6	2	12	Jun-Oct	Nov-May
Búbal	CHE. Servicio de explotación 6	15,5	32	Jul-Feb	Mar-Jun
Montearagón	CHE. Servicio de explotación 6	2	4	Jun-Oct	Nov-May
Lanuza	CHE. Servicio de explotación 6	6,8	14,5	Jul-Feb	Mar-Jun
Vadiello	CHE. Servicio de explotación 6	2	2,6	Jun-Oct	Nov-May
Ardisa	CHE. Servicio de explotación 6	45	61	Jun-Oct	Nov-May
Guara	CHE. Servicio de explotación 6	0,18	0,33	Jun-Oct	Nov-May
Escuriza	Comunidad de Regantes de pantano Escuriza CHE. Servicio de explotación 4	1	1,1	Jun-Oct	Nov-May
Mezalocha	Comunidad de Regantes pantano Mezalocha	2	2,2	Jul-Oct	Nov-Jun
Mequinzenza-Ribarroja-Flix	Enel-Endesa	583	985	Jun-Oct	Nov-May
Talarn (Trempe)	Enel-Endesa	46	76	Jun-Oct	Nov-May
Terradets-Camarasa	Enel-Endesa	100	107	Jun-Oct	Nov-May
Escales	Enel-Endesa	27	34	Jun-Oct	Nov-May
Baserca (Senet)	Enel-Endesa	6	5	May-Oct	Nov-Abr
Estany de Cavallers	Enel-Endesa	5,4	1,4	May-Oct	Nov-Abr
S. Lorenzo de Montgay (Sant Llorenç de Montgai)	Enel-Endesa	111	167	Jun-Oct	Nov-May
Torrassa, La	Enel-Endesa	18	16	May-Oct	Nov-Abr
Margalef	Generalitat de Catalunya	0,25	0,8	Jun-Oct	Nov-May
Yalde	Gobierno de la Rioja	0,15	0,32	May-Oct	Nov-Abr
Leiva	Gobierno de la Rioja	3,6	10	Jun-Oct	Nov-May
Ullivarri	Iberdrola	5,6	10,7	May-Oct	Nov-Abr
Urrúnaga	Iberdrola	4	11	May-Oct	Nov-Abr
Sobrón	Iberdrola	46	119	May-Oct	Nov-Abr
Peña, La	Sindicato riegos La Peña CHE. Servicio de explotación 6	52	100	Jul-Oct	Nov-Jun

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:
 - Estos valores de caudales máximos, tanto para el periodo seco como para el periodo húmedo, no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria. Quedarían exceptuadas situaciones excepcionales, como avenidas naturales.

Nombre embalse	Gestor	CAUDALES MÁXIMOS			
		Magnitud Periodo seco	Magnitud Periodo húmedo	Meses Periodo seco	Meses periodo húmedo
- El cumplimiento de los caudales máximos se observará a la salida al río de cada presa. - Los valores de caudales máximos podrán ser superados si las entradas naturales en el embalse son superiores a los valores establecidos.					

Tabla 3. Propuesta de caudales generadores.

CAUDALES GENERADORES									
Nombre embalse	Magnitud (m³/s)	Periodo retorno (años)	Tasa de cambio máxima ascenso (m³/s/h)	Tasa de cambio máxima descenso (m³/s/h)	Duración hidrograma (h)	Duración ascenso (h)	Duración descenso (h)	Estacionalidad	Volumen hidrograma (hm³)
Irabia	37	2,5	36	35,7	1	0,5	0,5	Mar-Jun	0,067
Escarra	6	3,5	6	4	3	1	2	Mar-Jun	0,031
Paso Nuevo	28	3,5	28	28	0,33	0,17	0,17	May-Oct	0,017
Línsoles	43	3,5	42	42	0,17	0,08	0,08	Nov-Abr	0,013
Ciurana	7	7	6	4	5	2	3	Nov-May	0,062
Parras, Las	1,70	7	1,2	0,9	7	3	4	Nov-May	0,023
Albiña	5,36	2,5	5,3	4,6	3	1	2	Nov-Abr	0,028
Albagés	3,15	3,5	1,5	1,1	11,5	5	6,5	Nov-May	0,066
Ebro	50	2,5	10,7	8,3	24	11	13	Nov-Abr	2,242
Enciso	16	3,5	8,6	7,2	8	3,5	4,5	Nov-Abr	0,229
Val	4	3,5	1,4	1,3	15	7	8	Nov-Abr	0,109
Soto-Terroba	11	3,5	10,8	10,8	2	1	1	Nov-Abr	0,040
S. Pedro Manrique (en construc.)	1,7	3,5	1,6	1,6	1	0,5	0,5	Nov-Abr	0,003
Santa Ana - Canelles	35	3,5	16	7	24	5	8	Nov-May	2,233
Rialb	225,8	3,5	165,2	99,1	8	3,5	4,5	Nov-May	3,684
Barasona	131,1	3,5	130,2	123,5	2	0,5	1,5	Nov-May	0,492
Oliana	210,9	3,5	206,6	206,6	1	0,5	0,5	Nov-May	0,466
Guiamets	4,1	7	3,6	3,3	7	3	4	Nov-May	0,052
Yesa	250	2,5	132	109	9	4,5	4,5	Nov-Abr	4,450
Itoiz	100	2,5	52	40	8	3,5	4,5	Nov-Abr	1,455
Alloz	20	2,5	13	9	8	3,5	4,5	Nov-Abr	0,312
Eugui	16,5	2,5	15	14,5	3	1,5	1,5	Sep-Jun	0,098
Urdalur	8	2,5	8	7	2	0,75	1,25	Sep-Jun	0,029
Mairaga	1	2,5	0,7	0,5	6,5	3	3,5	Nov-May	0,013
Santolea - Presa Cañón	25	7	16,6	12,1	8	3,5	4,5	Nov-May	0,381
Mularroya (en constru.)	10,5	5	6,3	4,1	8	3,5	4,5	Nov-May	0,170
Tranquera	25	5	12,1	12,1	9,5	4,5	5	Nov-May	0,408
Caspe	50	7	45,5	41,2	4,5	2	2,5	Nov-May	0,402
Calanda	50	7	49,5	46,5	2,5	1	1,5	Nov-May	0,228
Cueva Foradada	10	7	8,2	6,5	6	2,5	3,5	Nov-May	0,108
Maidevera	5	5	3,5	2,5	8	3,5	4,5	Nov-May	0,076
Lechago	6	5	3,2	2,8	9	4	5	Nov-May	0,091
Pena	18	7	18	16,4	2,5	1	1,5	Nov-May	0,085
Moneva	3	7	2,3	2,3	8	3,5	4,5	Nov-May	0,040
Torcas, Las	15	7	14,8	12,6	1,25	0,5	0,75	Nov-May	0,033
Gallipuéñ	4	7	3,7	3,2	2,5	1	1,5	Nov-May	0,016
Mansilla	40	3,5	35,6	28,9	4,5	2	2,5	Nov-May	0,353
Pajares	11	3,5	6,6	4,3	8	3,5	4,5	Nov-May	0,177
González Lacasa	11	3,5	7,5	5,2	8	3	5	Nov-May	0,165

CAUDALES GENERADORES									
Nombre embalse	Magnitud (m³/s)	Periodo retorno (años)	Tasa de cambio máxima ascenso (m³/s/h)	Tasa de cambio máxima descenso (m³/s/h)	Duración hidrograma (h)	Duración ascenso (h)	Duración descenso (h)	Estacionalidad	Volumen hidrograma (hm³)
El Grado - Mediano	286	3,5	133	118	13	6	7	Nov-May	6,631
Sotonera, La	12	3,5	5,6	4,5	13	6	7	Nov-May	0,295
Búbal	60	3,5	59	52	3,25	1,25	2	Mar-Jun	0,350
Montearagón	16,5	3,5	11,2	9,2	7	3	4	Nov-May	0,221
Lanuzza	23	3,5	22,8	22,8	2	1	1	Mar-Jun	0,083
Vadiello	12,2	3,5	11,5	9,5	3,5	1,5	2	Nov-May	0,083
Ardisa	68,7	3,5	68,5	68,5	0,17	0,08	0,08	Nov-May	0,021
Guara	1,3	3,5	0,8	0,5	6,5	3	3,5	Nov-May	0,018
Escriz	1,2	7	0,8	0,7	5,5	2,5	3	Nov-May	0,012
Mezalocha	14	7	13,9	13,9	0,7	0,3	0,4	Nov-Jun	0,016
Mequinenza-Ribarroja-Flix	1400	1	1250	1090	5,5	1	1,5	Abr-May	21,059
Mequinenza-Ribarroja-Flix	900	1	820	714	4	1	1,5	Nov-Ene	9,252
Talam-Tremp	100	3,5	50	26	10	4	6	Nov-May	2,009
Terradets-Camarasa	120	3,5	60	48	8	3,5	4,5	Nov-May	1,700
Escales-Sopeira	92	3,5	46,7	38,6	9	4	5	Nov-May	1,483
Baserca	17	3,5	14,3	11,5	4	1,5	2,5	Nov-Abr	0,124
Estany de Cavallers	4,9	3,5	2,3	1,8	9	4	5	Nov-Abr	0,079
S. Lorenzo de Montgay	120	3,5	60	48	8	3,5	4,5	Nov-May	1,700
Torrassa, La	25	3,5	24	17	0,25	0,08	0,17	Nov-Abr	0,010
Margalef	7	7	6,9	6,8	0,9	0,3	0,6	Nov-May	0,012
Yalde	2,5	3,5	2	1,3	4	1,5	2,5	Nov-Abr	0,018
Leiva	15	3,5	13	12,2	2,5	1	1,5	Nov-May	0,065
Ullívarri	30	2,5	13	10	11,5	5	6,5	Nov-Abr	0,619
Urrúnaga	15	2,5	8	7	7,5	3,5	4	Nov-Abr	0,201
Sobrón	60	2,5	54	54	1	0,5	0,5	Nov-Abr	0,118
Peña, La	153	3,5	151,9	151,9	0,25	0,08	0,17	Nov-Jun	0,073

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- La crecida controlada se debe cumplir en la salida al río de cada presa.
- El caudal generador se aplicará, en todo caso, cuando el volumen del embalse esté por encima de la curva de laminación anual presentada en la Junta de Explotación en función de las circunstancias del año en el que se aplica.
- Cuando sea necesario se realizará una aplicación progresiva de los caudales generadores para asegurar que no se producen daños. En el caso de que se constatare la existencia de daños con valores de caudal inferiores al caudal generador recogido en la tabla, se adaptará la magnitud del caudal generador al caudal que no produzca daños.
- El proceso para identificar el momento en el que hacer las crecidas controladas tendrá en cuenta la responsabilidad del propio concesionario y las decisiones que se adopten en la Comisión de Desembalse.
- El periodo de cumplimiento de la crecida controlada se iniciará una vez aprobado el plan hidrológico y se deberá hacer, al menos, una vez en todo su periodo de retorno asignado. No se acumulan crecidas controladas producidas en el mismo periodo para otros periodos posteriores.
- En el caso de que una crecida natural aporte un hidrograma igual o superior al establecido en esta tabla, se considera que ya se habrá cumplido con el requisito de los caudales generadores.
- En el caso en el que en todo el periodo de retorno al que se debe aplicar la crecida controlada no se den las condiciones de disponibilidad de recurso para su realización, se podrá aplazar la obligación de producir la crecida hasta el momento en el que sea posible.
- Los órganos de desagüe deberán adaptarse para poder cumplir con los caudales generadores propuestos. En el caso de que sea necesario adaptar alguna infraestructura, se atenderá a los requerimientos y plazos que establezca la administración.
- Para el procedimiento de aplicación de las crecidas controladas se tendrán en cuenta las recomendaciones recogidas en el plan hidrológico.

Tabla 4. Propuesta de tasas de cambio.

Nombre embalse	Gestor	Tasa de cambio máxima ascenso (m³/s/h)	Tasa de cambio máxima descenso (m³/s/h)
Irabia	Acciona	36	35,7
Escarra	Acciona	6	4
Paso Nuevo	Acciona	28	28
Línsoles (Eriste)	Acciona	42	42
Ciurana	ACA	6	4
Parras, Las	ACUAES	1,2	0,9
Albiña (Albina)	AMVISA	5,3	4,6
Albagés	ATL	1,5	1,1
Ebro	CHE. S1	10,7	8,3
Enciso	CHE. S1	8,6	7,2
Val	CHE. S1	1,4	1,3
Soto-Terroba (en construcción)	CHE. S1	10,8	10,8
San Pedro Manrique (previsto)	CHE. S1	1,6	1,6
Santa Ana - Canelles	CHE. S2	16	7
Rialb	CHE. S2	57	20
Barasona (Joaquín Costa)	CHE. S2	130	124
Oliana	CHE. S2	96	88
Guiamets	CHE. S2	3,7	2,8
Yesa	CHE. S3	132	109
Itoiz	CHE. S3	52	40
Alloz	CHE. S3	13	9
Eugui	CHE. S3	15	14,5
Urdalur	CHE. S3	8	7
Mairaga	CHE. S3	0,7	0,5
Santolea - Presa Cañón (puesta en carga)	CHE. S4	16,6	12,1
Mularroya (en construcción)	CHE. S4	6,3	4,1
Tranquera, La	CHE. S4	12,1	12,1
Caspe	CHE. S4	45,5	41,2
Calanda	CHE. S4	49,5	46,5
Cueva Foradada	CHE. S4	8,2	6,5
Maidevera	CHE. S4	3,5	2,5
Lechago (puesta en carga)	CHE. S4	3,2	2,8
Pena	CHE. S4	18	16,4
Moneva	CHE. S4	2,3	2,3
Torcas, Las	CHE. S4	14,8	12,6
Gallipuéñ	CHE. S4	3,7	3,2
Mansilla	CHE. S5	35,6	28,9
Pajares	CHE. S5	6,6	4,3
González Lacasa	CHE. S5	7,5	5,2
Grado, El - Mediano	CHE. S6	133	118
Sotonera, La	CHE. S6	5,6	4,5
Búbal	CHE. S6	59	52
Montearagón (puesta en carga)	CHE. S6	11,2	9,2
Lanuzá	CHE. S6	22,8	22,8
Vadiello	CHE. S6	11,5	9,5
Ardisa	CHE. S6	68,5	68,5
Guara	CHE. S6	0,8	0,5
Escuriza	C. R. Escuriza. CHE. S4	0,8	0,7
Mezalocha	C.R. Mezalocha	13,9	13,9
Mequinenza-Ribarroja-Flix	Enel-Endesa	1250	1090
Mequinenza-Ribarroja-Flix	Enel-Endesa	820	714
Talarn (Trep)	Enel-Endesa	50	26
Terradets-Camarasa	Enel-Endesa	60	48
Escales-Sopeira	Enel-Endesa	46,7	38,6
Baserca (Senet)	Enel-Endesa	14,3	11,5
Estany de Cavallers	Enel-Endesa	2,3	1,8
S. Lorenzo de Montgay	Enel-Endesa	60	48

04. Avanzar en la implantación de caudales generadores, caudales máximos y tasas de cambio

Nombre embalse	Gestor	Tasa de cambio máxima ascenso (m ³ /s/h)	Tasa de cambio máxima descenso (m ³ /s/h)
Torrassa, La	Enel-Endesa	24	17
Margalef	Generalitat de Catalunya	6,9	6,8
Yalde	Gobierno de la Rioja	2	1,3
Leiva	Gobierno de la Rioja	13	12,2
Ullívarri	Iberdrola	13	10
Urrúnaga	Iberdrola	8	7
Sobrón	Iberdrola	54	54
Peña, La	C.R. La Peña. CHE. S6	151,9	151,9

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- Estas tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso, no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria. Quedarían exceptuadas situaciones excepcionales, como avenidas naturales.
- El cumplimiento de las tasas de cambio se observará en la salida al río de cada presa.
- Los valores de tasa de cambio deben ser considerados como un valor máximo a respetar. No estableciéndose como un valor acumulativo en el tiempo determinado.