



LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

RECULL INFORMACIÓ SOBRE EL CABAL I LA QUALITAT ECOLÒGICA DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

Índex

1 LA DIRECTIVA MARC DE L'AIGUA I ELS OBJECTIUS AMBIENTALS PER A LA MILLORA DE LA QUALITAT ECOLÒGICA DEL RIU	2
2 FIXACIÓ DELS CABALS AMBIENTALS	6
2.1. Valors límit legals d'acord amb el Pla Hidrològic de 1996 vigents	6
2.2. Determinació del Cabals ambientals proposat pel tram de Lleida en el marc del Nou Pla de Gestió de Conca.....	6
3 SITUACIÓ ACTUAL DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PEL MUNICIPI.....	9
3.1. Resultats de l'Informe de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (MMA 2009)	9
3.2. Resultats de l'informe del programa de seguiment i control de les masses d'aigua 2007-2009	11
3.3. Resultats l'estudi de la Universitat de Lleida "Estudi de qualitat de l'aigua al curs baix del Segre"	11
3.4. Estudi de "caracterización del estado ecológico del río Segre a su paso por Lleida. Propuestas de adecuación y mejora ambiental"	12

1 LA DIRECTIVA MARC DE L'AIGUA I ELS OBJECTIUS AMBIENTALS PER A LA MILLORA DE LA QUALITAT ECOLÒGICA DEL RIU

La directiva marc de l'aigua fixa uns objectius ambientals a assolir pel conjunt de les masses d'aigua dels diferents estats membres de la Unió Europea. que garanteixin, alhora, els usos i la preservació del medi i la qualitat ambiental.

L'objectiu principal es fonamenta en l'assoliment d'un estat de qualitat ambiental prou bo per garantir la preservació a llarg termini dels ecosistemes les comunitats biològiques que els són propis, i a l'hora que no continguin elements químics nocius i perillosos per a la salut de les persones. És a dir, assolir un **bon estat químic, i un bon estat o molt bon estat ecològic.**

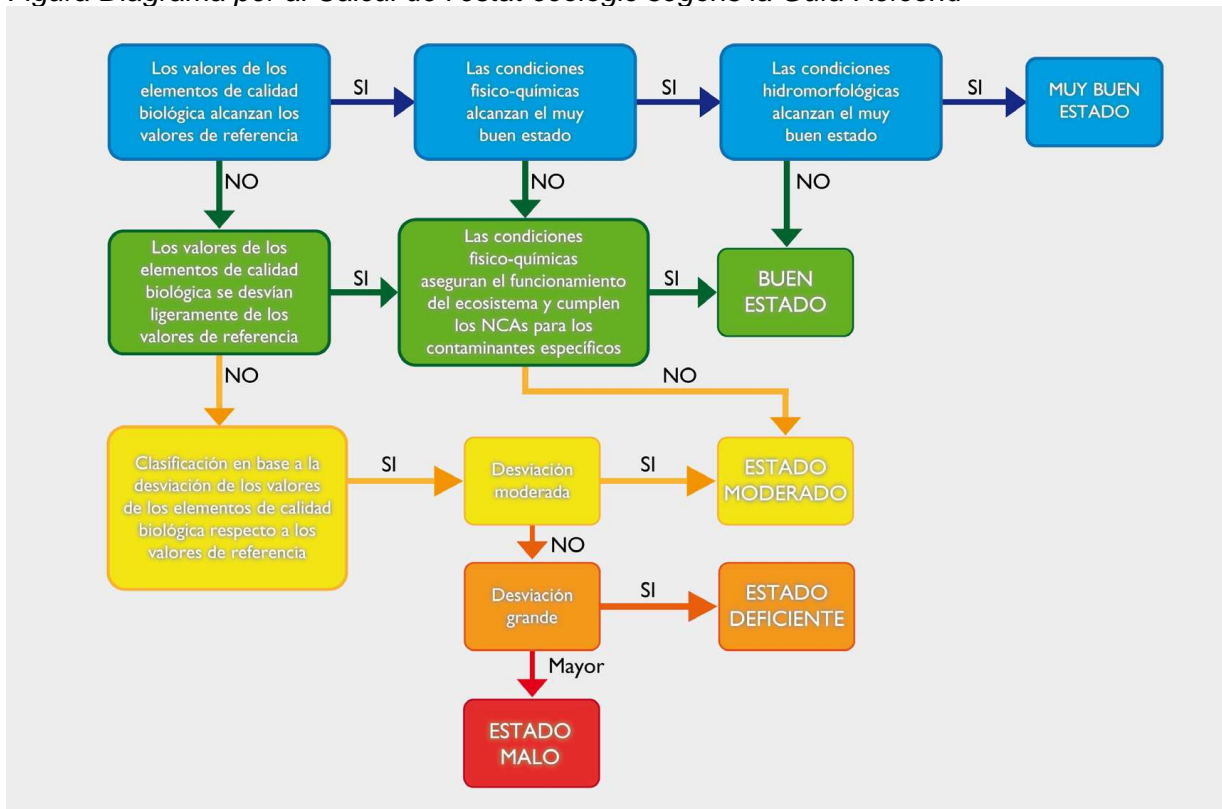
Estat químic

Implica complir amb totes les normes de qualitat ambiental fixades amb les substàncies prioritàries incloses a l'annex 10 de la Directiva Marc de l'Aigua (modificada per la Directiva 2008/105/CE i amb els objectius fixats per la Directiva 76/464/CE). Així doncs **quan una massa d'aigua presenta algun incompliment** per alguna de les substàncies prioritàries considerades, presenta un estat químic que es qualifica **d'inferior a bo.**

Estat ecològic

L'objectiu per a les masses d'aigua superficial naturals és el **bon estat ecològic.** L'estat ecològic es valora a partir de diferents indicadors dels elements de qualitat biològica, fisicoquímica i hidromorfològica. Segons planteja la DMA, el nivell de qualitat biològica, fisicoquímica i hidromorfològica condiciona els indicadors de qualitat biològica, i per tant aquests últims prenen un paper predominant a l'hora de valorar l'estat ecològic.

Figura Diagrama per al Calcul de l'estat ecològic segons la Guia Refcond



Font: CHE Informe de evaluación del estado de las aguas

- La **qualitat biològica** en rius es valora utilitzant les comunitats de macroinvertebrats, els fitobentos (algues diatomees), i els peixos. *Per valorar la qualitat de cadascun d'aquests elements biològics s'empren diferents índex de qualitat, establerts per al procés europeu d'intercalibració.*

La qualitat biològica final es determina en base al pitjor dels nivells de qualitat resultants dels tres paràmetres.

Taula 1 Elements de qualitat biològica i paràmetres i mètriques utilitzats en la valoració de l'estat ecològic. Font: Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius (ACA, 2006)

Elements biològics	Indicadors biològics	Mètriques
Fitobentos	Composició i abundància de la flora aquàtica	Índex de qualitat basat en diatomees: IPS
Macroinvertebrats	Composició i abundància de la fauna d'invertebrats bentònics	Índex de qualitat basat en macroinvertebrats bentònics: IBMWP
Peixos	Composició, abundància i estructura d'edats de la fauna piscícola	Índex de qualitat basat en fauna piscícola: IBICAT

- La **qualitat físico-química** es valora a partir de la càrrega d'orgànica, la salinitat i la càrrega de nutrients (Taula 2), per a cadascun dels quals s'ha fixat un objectiu a partir de valors en punts de referència (considerats similars a les condicions naturals sense alteració).

Taula 2 Elements de qualitat físicoquímica i paràmetres utilitzats en la valoració de l'estat ecològic. Font: Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius (ACA, 2006)

Elements de qualitat físicoquímica	Paràmetres
Càrrega orgànica	TOC (Carboni orgànic total)
Salinitat	Concentració de clorurs
	Conductivitat
Càrrega de nutrients	Concentració d'amoni
	Concentració de nitrats
	Concentració de fosfats

- La **qualitat hidromorfològica** es valora a partir del règim hidrològic, la continuïtat fluvial, i les condicions morfològiques (taula 3) Els indicadors que han de servir per valorar la qualitat hidromorfològica es troben actualment en fase d'estudi i estan essent intercalibrats i validats a nivell europeu

Taula 3 Elements i paràmetres per avaluar la qualitat hidromorfològica d'acord amb el protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius –HIDRI (ACA) (pendent de validació)

Elements hidromorfològics	Paràmetres
Règim hidrològic	Compliment dels cabals de manteniment
	Alteració del règim hidrològic. Desviació respecte el cabal en règim natural
Continuïtat fluvial	Continuïtat en el canal fluvial
Condicions morfològiques	Estructura i substrat de la llera
	Estructura de la zona de ribera

A nivel de aplicación práctica, el procedimiento es el siguiente:

- Condiciones biológicas
 - Clasificación de cada punto de muestreo en 5 categorías para los índices IBMWP e IPS,.
 - Asignación a cada punto de muestreo de la peor categoría entre las diagnosticadas según los índices individuales.
 - Asignación a cada masa de agua con resultados de la peor categoría obtenida entre los puntos de muestreo que representan su calidad.
 - Las 5 categorías empleadas para la clasificación han sido:
 - **Muy bueno**
 - **Bueno**
 - **Moderado**
 - **Deficiente**
 - **Malo**
- Condiciones físico-químicas
 - Clasificación de cada punto de muestreo en 3 categorías para los 10 parámetros utilizados, empleando los límites del anexo 3 de la IPH para 3 de ellos y criterios propios de la CHE para los 7 restantes. Los límites se muestran en la Tabla 2.21.51 CONTROL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA (CEMAS). INFORME DE SITUACIÓN. AÑO 2009



Ajuntament de Lleida

- Asignación a cada punto de muestreo de la peor categoría entre las diagnosticadas según los parámetros individuales.
- Asignación a cada masa de agua con resultados de la peor categoría obtenida entre los puntos de muestreo que representan su calidad.
- Las 3 categorías empleadas para la clasificación han sido:
 - Muy bueno**
 - Bueno**
 - Moderado**
- El significado de la categoría **Moderado** se debe interpretar como que las condiciones físico-químicas no aseguran el funcionamiento del ecosistema, y no alcanza las condiciones para ser considerado en buen estado ecológico (estado ecológico inferior a bueno).
- Verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad para las sustancias preferentes reguladas por el Real Decreto 995/2000 no incluidas en la lista de sustancias prioritarias de la Directiva 2008/105/CE. El no cumplimiento de los objetivos en cualquiera de los puntos de muestreo que representan la calidad de una masa de agua supone asignarle la categoría **Moderado**.

••Condiciones hidromorfológicas

- Clasificación de cada punto de muestreo en 2 categorías para los índices IHF y QBR, utilizando los límites del anexo 3 de la IPH, mostrados en la Tabla 2.22.
- Asignación a cada punto de muestreo de la peor categoría entre las diagnosticadas según los índices individuales
- Asignación a cada masa de agua con resultados de la peor categoría obtenida entre los puntos de muestreo que representan su calidad.
- Las 2 categorías empleadas para la clasificación han sido:
 - Muy bueno**
 - Bueno**
- El significado de la categoría **Bueno** se debe interpretar como que no alcanza las condiciones para ser considerado como muy bueno (estado ecológico inferior a muy bueno).

El diagnóstico final del estado ecológico para cada masa de agua se corresponde con el peor de los asignados para cada uno de los tipos de condiciones evaluados.

Per tant, actualment no es disposen de resultats de la qualitat hidromorfològica, donat que no hi ha encara un protocol d'avaluació estandaritzat, el qual està en funció dels resultats dels treballs duts a terme a nivell europeu.



Ajuntament de Lleida

2 FIXACIÓ DELS CABALS AMBIENTALS

2.1. Valors límit legals d'acord amb el Pla Hidrològic de 1996 vigents

L'article 33 estableix:

"Fijación provisional de los caudales ecológicos mínimos para las concesiones futuras:

En tanto los volúmenes y caudales ecológicos mínimos no estén fijados, se tendrán en cuenta, con carácter transitorio las siguientes especificaciones:

*1 Se adoptarán las obtenidas de **estudios específicos** en aquellos tramos de río en los que se haya llevado a cabo su evaluación y hayan sido aceptados por el Consejo del Agua de la cuenca del Ebro.*

2 A falta de la definición que implica el apartado anterior, se adoptará, de forma orientativa, como caudal ecológico mínimo el 10 por 100 de la aportación media interanual al régimen natural. Cuando el caudal medio interanual en régimen natural sea superior a 80 metros cúbicos por segundo podrá adoptarse el 5 por 100."

En base a aquesta normativa, el cabal ecològic obtingut de les sèries en règim natural del Pla de la Conca de l'Ebre (1996), al Segre en el seu pas per Lleida (estació d'aforament 24, unitat 1208) és de 5,386 m³/s (Taula 4)

Taula 4 Cabal ecològic d'acord amb els valors fixats pel Pla de Conca de l'Ebre 1996

Qmed (hm3/any)	Qmed (m3/s)	Qecol (Hm3/any)	Qecol(m3/s)	%
3399,5	107,72	169,98	5,386	5

Font: CHE 1996 Qmed: cabal mitjà. Qecol: cabal ecològic.

2.2. Determinació del Cabals ambientals proposat pel tram de Lleida en el marc del Nou Pla de Gestió de Conca

Els criteris tècnics per a la determinació de cabals ambientals per als nous Plans de Gestió de Conca d'acord amb la Directiva Marc de l'Aigua, **els estableix la Instrucció de Planificació Hidrològica** (MIMAM, 2008), d'acord amb el Reglament de Planificació Hidrològica (Real Decret 907/2007).

La fixació del cabal consta de tres fases:

- 1- Desenvolupament d'estudis tècnics



- 2- Fase de concertació (en el cas de que el règim de cabals condicioni les assignacions i reserves actuals)
- 3- Fase d'implantació i seguiment adaptatiu.

Els estudis de referència duts a terme fins a l'actualitat amb la metodologia de la Instrucció són:

1 V.V. A.A: 2008. *Cálculo de los caudales ambientales en las cuencas del Segre, Matarraña, Senia y Afluentes. Del Bajo Ebro en Cataluña y validación biológica.* Direcció conjunta ACA-CHE. MIMAM.

2 Palau, A. 2009 Estudio de caracterización del estado ecológico del río Segre a su paso por Lleida. Propuestas de adecuación y mejora ambiental. UdL.

3 Estudi de d'establiment del règim de cabals ecològics de les masses d'aigua superficial. en la demarcació hidrològica de l'Ebre. Realitzat pel Ministeri de Medi Ambient i en fase de finalització.

A continuació es presenten les propostes de cabals ecològics d'acord amb els esmentats estudis:

D'acord amb l'estudi 1: Càlcul dels cabals ambientals en les conques del Segre Matarraña, Sènia i afluent. per anys normals i secs:

En el punt fluvial del Segre al seu pas per Lleida EA 24 (Lleida), codi 01208

Segre Lleida	Qb	Oct, nov, des, gen, feb, mar	abr mai	jun	Jul ago set
Anys normals	21,317	21,317	27,712	21,317	17,054
Anys secs	14,987	14,987	19,483	14,987	11,990

Font: annex 13. V.V. A.A: 2008 Càlcul dels cabals ambientals en les conques del Segre Matarraña, Sènia i afluent del Baix Ebre a Catalunya i validació biològica. Direcció conjunta ACA-CHE. MIMAM. 2008

Una segona proposta per part de l'ACA de règim de cabals, revisada any 2010 per anys normals i secs:

Segre Lleida	Qb	Oct, nov, des, gen, feb, mar	abr mai	jun	Jul ago set	Aportació ambiental Hm ³ /any	Aportació anual Hm ³ /any
Anys normals	14,114	14,114	18,348	14,114	11,291	445	3434,586
Anys sequera	9,564	9,564	12,434	9,564	7,652	301,5	

Font: Presentació ACA Jornada de Cabals mínims. Comissió Riu Segre. Setembre 2010

D'acord l'estudi 2 Palau, A. 2009 Estudio de caracterización del estado ecológico del río Segre a su paso por Lleida. Propuestas de adecuación y mejora ambiental. UdL.

La proposta de règim de cabals de manteniment en aquest estudi, es fa en base a un cabal bàsic de 5 m³/s, amb la elaboració d'un règim temporal de cabals de manteniment, que contempli una variabilitat mensual al valor del cabal bàsic establert, adaptant com a referència el règim natural del riu (Taula 5)

Taula 5 Règimen de caudal de mantenimiento propuesto para el tramo urbano del río Segre a su paso por Lleida. (FVT: Factor de Variabilidad Temporal; RQM: Régimen de caudal de mantenimiento; Qa: Caudal de acondicionamiento)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Qnatural (m ³ /s)	72,1	75,2	89,2	125,6	230,3	216,3	103,1	75,4	79,0	78,1	80,8	69,0
FVT	1,02	1,04	1,14	1,35	1,83	1,77	1,22	1,05	1,07	1,06	1,08	1,00
RQM (m ³ /s)	5,1	5,2	5,7	6,7	9,1	8,8	6,1	5,3	5,3	5,3	5,4	5,0
RQM + Qa (m ³ /s)	5,1	5,2	5,7	6,7	9,1	8,8	6,1	6,0	6,0	6,0	5,4	5,0

Font: Estudio de caracterización del estado ecológico del río Segre a su paso por Lleida. Propuestas de adecuación y mejora ambiental. UdL.

D'acord amb el darrer esborrany de projecte del Pla de la Conca de l'Ebre (octubre 2010):

La determinació del cabal ecològic al tram del riu al seu pas per Lleida, queda inclosa dins de la massa d'aigua entre el tram Riu Segre des de Noguera Ribagorçana fins a la desembocadura del riu Set, (codi 432), es calcularà en base al cabal ecològic que es fixi normativament en l'estació d'aforament la localitzada a Seròs (codi 25). En el darrer esborrany disponible del PHE de conca (octubre 2010), aquest règim de cabals ecològic estava pendent de discussió tècnica per part de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre i l'Agència Catalana de l'Aigua. A més, **a efectes merament orientatius**, el Pla de Conca de l'Ebre facilitarà uns gràfics de continuïtat del règim de cabals ecològics mensuals a partir dels punts d'aforament més pròxims. Per el cas del Segre la incorporació d'aquests gràfics de continuïtat estan pendents de es resolgui la proposta de cabals ecològics en l'estació d'aforament.



a través del gràfic de continuïtat de cabals ecològics entre conques a partir dels punts d'aforament més propers¹

3 SITUACIÓ ACTUAL DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PEL MUNICIPI

3.1. Resultats de l'Informe de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (MMA 2009)

El tram de riu Segre al seu pas per Lleida, no assolix un estat final bo i per tant no compleix amb la Directiva Marc de l'Aigua (Taula 6 i figura 1) Tanmateix, farà falta una pròrroga per poder complir amb la normativa.

Taula 6 Avaluació de l'estat del Riu Segre des de aiguabarreig riu Noguera Ribagorçana fins el Riu Set (Codi 432)

Estat ecològic	Deficient
Estat químic	
Estat Final	No s'assoleix el bon estat
Compliment dels objectius ambientals l'any 2015 de la Directiva 2000/60/CEE	No arriba en bon estat l'any 2015
Pròrroga 2021-2027	Serà necessària pròrroga
Descripció qualitat aigües	Incompliment per FQ i BIO ACA el 2007/08 i FQ CHE el 2007/08 i BIO CHE el 2008. En la diagnosi ACA es detecta que la qualitat de l'aigua empitjora a mesura que es baixa en el riu. Incompliment principalment dels nitrats. Valors de fòsfor i d'amoni relativament alts. Xarxa ABASTA qualitat A3 en 2007/08

Font: Informe Confederació Hidrogràfica de l'Ebre. MMA, 2009

¹ Ordre ministerial la qual permet substituir els aforaments amb estimacions contrastades

figura 1. Avaluació de l'estat ecològic en la Demarcació Hidrogràfica de l'Ebre i del compliment dels objectius ambientals de la DMA



Font : CHE <http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/DirectivaMarco/ConsultaPublica/DIEAEPHEv3.pdf>

En quant al grau de compliment dels cabals ecològics provisionals del riu Segre establerts en el Pla de Conca (any 1998) d'acord dades CHE, A la unitat 1208 Segre de l'estació d'aforament 24 (a Lleida), la Taula 7 Taula 7 mostra el nombre de falles mitjanes per les diferents sèries.

Taula 7 Avaluació del compliment dels cabals ecològics provisionals del riu Segre establerts en el Pla de conca de 1998.

Tota al sèrie								
Q Ecol m ³ /s	F inicial	F final	N dades	Q mitjà m ³ /s	N falles	% falles	FALLA MITJANA m ³ /s	%
5,39	1/1/1971	30/9/1992	26027	76662	1089	4,2	2,6	48,0
Sèrie des d'octubre de 1984:								
Q Ecol m ³ /s	F inicial	F final	N dades	Q mitjà m ³ /s	N falles	% falles	FALLA MITJANA m ³ /s	%
5,39	1/1/1971	30/9/1992	2922	46322	0			

Font: CHE 2003



Ajuntament de Lleida

3.2. Resultats de l'informe del programa de seguiment i control de les masses d'aigua 2007-2009

La qualificació de l'aigua del Riu Segre dins el municipi de Lleida és:

I-Riu Segre des de l'aiguabarreig Noguera Ribagorçana fins la clamor de Cervià.

II-Des del desguàs de la Clamor de Cervià fins al desguàs de la clamor de la Femosa.

III-Des de la clamor de la Femosa fins al riu Set

Estat Químic:

- Tram I i II : Dolent
- Tram III: Bo

Qualitat biològica

- Tram I Fins comportes: nivell bo
- Tram II i III: nivell mediocre

Qualitat fisicoquímica:

- Tram I i II: nivell bo
- Tram III des de Femosa: inferior a bo

Qualificació global :

Tram I, II i III incompleixen , segons els criteris de valoració de l'estat de l'ACA, amb els objectius mediambientals de la Directiva Marc de l'Aigua

Font:ACA, 2010

3.3. Resultats l'estudi de la Universitat de Lleida "Estudi de qualitat de l'aigua al curs baix del Segre"

(inclou trams I, II i III)

- Durant el període 1980 a 2010 s'ha incrementat gradualment la concentració de NO₃⁻, i també ho fa aigües avall. Aquest fet és associat a la intensificació ramadera i a l'aplicació de dejeccions porcines als cultius. Les concentracions actuals es cataloguen com a moderades d'acord amb el RD 261/1996
- En el mateix interval els PO₄³⁻ han anat decreixent.
- En l'actualitat la concentració de la major part dels ions fonamentals és admissible segons la legislació autonòmica, estatal i europea.
- Les concentracions de PO₄³⁻ registrades disminueixen substancialment a partir de 1990. Tot i així superen la concentració tolerada avall de l'EDAR de Lleida
- l'NH₄⁺ s'estabilitza i decreix per l'entrada en funcionament de les depuradores de les principals ciutats estant en els llandars de "aigua moderada i dolenta per al desenvolupament de la vida aquàtica" (CHE 2007).

Font: Teira, RM., Balasch, C, 2010. Estudi de la qualitat de l'aigua del curs baix del Segre. Punt de mostreig codi 0242

² El punt d'aforament 24 de la xarxa de CHE va deixar de mesurar cabals l'any 1992. Actualment el punt 0024 de la xarxa de CHE ubicada aigües avall de l'EDAR de Lleida, es manté com a punt de mesura de la qualitat biològica i FQ del riu.

Ordre ministerial la qual permet substituir els aforaments amb estimacions contrastades



Ajuntament de Lleida

3.4. Estudi de “caracterización del estado ecológico del río Segre a su paso por Lleida. Propuestas de adecuación y mejora ambiental”.

Tram urbà de riu Segre al seu pas per Lleida: canalització- tram II

- Llera altament homogènia en traçat, amplada, profunditat, velocitat i substrat.
- Manca evident d'aigües ràpides
- Cabals mínims reduïts i règim hidrològic massa uniforme

Cabal mínim en aquest tram és entre 1,61 i 1,96 m³/s (2007). A nivell de comportes: 61,81 m³/s, en el tram urbà: 1,81 m³/s

Font: Palau, A. 2009. Estudi de caracterización del estado ecológico del río Segre a su paso por Lleida. Propuestas de adecuación y mejora ambiental.