



**Agència Catalana
de l'Aigua**

Provença, 260
08008 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q 0801031 F
aca.gencat.cat

Expedient: CTN2300384
Procediment: Serveis Oberts
Assumpte: Plec de prescripcions tècniques
Document: 7824588

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE CONTRACTACIÓ : DETERMINACIÓ DELS EFECTES DE LA CONCENTRACIÓ DEL SEDIMENT SOBRE LES COMUNITATS DE PEIXOS I LES POBLACIONS DE MACRÒFITS DEL TRAM BAIX I FINAL DEL RIU EBRE EN EL MARC PRTR-FINANÇAT PER LA UE-NEXT GENERATION EU.

Finançat per



**Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation**



GOBIERNO
DE ESPAÑA



**Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**



**Next Generation
Catalunya**



**Generalitat
de Catalunya**

Contingut

1. OBJECTIUS DEL TREBALL	2
2. ÀMBIT DEL TREBALL I CONTEXT ACTUAL	3
3. TREBALLS A EXECUTAR.....	4
4. REGISTRE I PRESENTACIÓ DELS RESULTATS	7
5. REUNIONS DE PREPARACIÓ I SEGUIMENT DELS TREBALLS.....	7
6. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	7
7. PRESSUPOST DELS TREBALLS	8

1. OBJECTIUS DEL TREBALL

El Delta de l'Ebre és un dels sistemes deltaics més importants de la Mediterrània. Tanmateix, la reducció en l'aportació d'aigua i de sediments del riu, que queden atrapats al sistema d'embassaments Mequinensa-Riba-roja i Flix, amenaça des de fa dècades la seva integritat. Aquest fet, juntament amb l'enfonsament natural (subsidiència) de la plana deltaica i la pujada del nivell del mar prevista en les pròximes dècades a conseqüència del canvi climàtic, dibuixen un escenari altament preocupant per a la sostenibilitat del delta i que tindrà serioses implicacions per a les activitats agrícoles, turístiques i industrials de la zona i per als ecosistemes deltaics.

En aquest escenari, la “Estrategia para la gestión integral de sedimentos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro” del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro 2022-2027 contempla la possibilitat de realitzar una prova pilot dins de l'embassament de Riba-roja encaminada a la mobilització dels sediments atrapats dins de l'embassament per tal d'analitzar un sistema de bypass que permeti recuperar el trànsit de sediments des dels embassaments fins al delta i el mar.

Prèviament a la realització d'aquest exercici eventual d'alliberament de sediments des del sistema d'embassaments, cal establir els efectes que el sediment transportat en suspensió pot produir sobre les comunitats de peixos i poblacions de macròfits del tram baix i final del riu Ebre.

L'objectiu dels treballs és, per una banda, determinar, des del punt de vista teòric, els efectes potencials de la concentració de sediment transportat en suspensió sobre les comunitats de peixos i poblacions de macròfits tant en l'àmbit general com en el cas

particular del tram baix i final del riu Ebre. Per altra banda, obtenir un model predictiu sobre la resposta d'algunes de les espècies i comunitats de peixos presents al tram baix i final del riu Ebre front la concentració de sediment transportat en suspensió que permeti establir uns llindars de referència a partir dels quals es poden produir afectacions sobre les espècies de peixos presents al tram baix i final del riu Ebre, per tal que, en cas d'un eventual exercici d'alliberament de sediments des dels embassaments localitzats aigua amunt, es pugui orientar sobre els nivells de terbolesa màxima a assolir.

2. ÀMBIT DEL TREBALL I CONTEXT ACTUAL

La regulació del règim hidrològic a través dels diferents embassaments situats a la conca de l'Ebre ha permès el desenvolupament econòmic a tota la conca i un increment de la seguretat davant d'inundacions i sequeres. Tanmateix, aquesta regulació del règim de cabals ha comportat l'alteració, no gens menor, de la dinàmica hidrològica natural del riu, que encara ha estat més potent en l'àmbit del transport de sediments; aquesta darrera amb efectes més lents i molt més complexos de resoldre que els causats en el règim hidrològic.

Com a resultat d'aquesta regulació i modificació dels usos del sòl a tota la conca s'ha produït una reducció dràstica de les aportacions sedimentàries al curs baix de la conca, que afecta de manera directa al Delta de l'Ebre el qual pateix, des de fa dècades, processos de regressió de la costa, per la dinàmica marina, i de l'enfonsament de la plana deltaica, per la subsidència natural dels paquets sedimentaris. Aquest retrocés continuat de la costa i la no compensació de l'enfonsament natural de la plana deltaica es deuen fonamentalment a la manca d'aportacions sedimentàries procedents del riu. Ambdós fenòmens es veuran aguditzats per la pujada del nivell del mar associada al canvi climàtic.

En aquest context, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico juntament amb la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, han definit un conjunt d'actuacions encaminades a la millora de la situació actual del delta de l'Ebre i a l'increment de la seva resiliència. Entre aquestes actuacions, es contempla la possibilitat de realitzar una prova pilot dins de l'embassament de Riba-roja per tal d'analitzar les possibilitats d'implementar un sistema de bypass que permeti recuperar el trànsit de sediments des dels embassaments fins al delta i el mar. En cas de realitzar-se aquesta prova pilot és necessari establir, a priori, els possibles efectes que les concentracions de sediment poden produir sobre les comunitats de peixos i macròfits del tram baix i final del riu Ebre, per tal d'orientar el disseny d'aquest eventual exercici d'alliberament de sediments.

En aquest context, sorgeix la necessitat de realitzar un estudi que doni resposta a aquesta qüestió a fi que, si així fos requerit, realitzar canvis en el disseny de la prova pilot dirigits a minimitzar els efectes negatius sobre l'ecosistema fluvial.

L'àmbit de treball inclou el riu Ebre des de la presa de Riba-roja fins a la desembocadura.

3. TREBALLS A EXECUTAR

Els treballs a realitzar s'estructuren en quatre grans blocs:

Bloc 1: Anàlisi bibliogràfic dels efectes de la concentració de sediment sobre les poblacions de peixos i macròfits

Comprèn les següents tasques:

Tasca 1.1. Realitzar un buidat bibliogràfic científicotècnic exhaustiu, així com de qualsevol altra dada o informació que es consideri rellevant, sobre:

- 1) Els efectes de la concentració de sediment transportat en suspensió en els peixos (a nivell d'individu i de comunitat) i sobre les poblacions de macròfits, en primer lloc en l'àmbit general de Catalunya, i en segon lloc, centrats en les espècies que viuen al tram baix de l'Ebre.
- 2) Altres variables que tenen efectes negatius/positius sobre els peixos (a nivell d'individu i de comunitat) i les poblacions de macròfits.

Tasca 1.2. Analitzar, sintetitzar i estructurar la informació teòrica existent en aquestes dues temàtiques (concentració de sediment i altres variables). Inclou: i) Determinar els principals efectes de la concentració de sediment tant sobre els peixos com sobre els macròfits. ii) Establir les principals variables que comportin efectes positius i negatius sobre els peixos i els macròfits. iii) Realitzar una recopilació de casos d'estudi (tant en l'àmbit de laboratori com de camp).

Tasca 1.3. Establir des del punt de vista teòric, la concentració/concentracions de sediment a partir de les quals es podrien produir efectes significatius sobre les diferents espècies i comunitats de peixos i els macròfits així com els llistats de les principals variables que comportin efectes positius i negatius sobre els peixos i els macròfits en base a la informació existent.

Tasca 1.4. Extrapolar i contextualitzar el coneixement teòric existent sobre la concentració/concentracions de sediment i les principals variables a partir de les quals es podrien produir efectes significatius sobre les espècies i comunitats de peixos i macròfits presents en el tram baix i final del riu Ebre.

Tasca 1.5. Redactar un informe dels treballs realitzats en aquest bloc. Caldrà que contingui, a banda de l'explicació metodològica, la presentació dels resultats de manera sintètica, agrupats per taules o fitxes.

Bloc 2: Construcció d'un model predictiu sobre la resposta dels peixos front la concentració de sediment

Comprèn les següents tasques:

Tasca 2.1. Treballs preparatoris. Inclou:

- Definició del disseny experimental, definició de les variables a mesurar, espècies a tractar, tramitació de permisos, etc.).
- Preparació de les instal·lacions i adquisició de material.
- 1 campanya de camp de pesca elèctrica al tram baix i final del riu Ebre per a capturar els individus.
- Establiment dels individus pescats en les instal·lacions.

Tasca 2.2. Fase d'experimentació. L'assistència tècnica es centrarà en determinar l'efecte de la concentració de sediment tant sobre espècies autòctones com al·lòctones presents al tram baix i final de l'Ebre. Les característiques principals dels experiments seran:

- Els efectes s'analitzaran a escala d'individu.
- S'utilitzaran túnels de natació (com per exemple, <https://swimtunnel.com/>) o similars, o qualsevol altra tipus d'infraestructura (com per exemple tancs o aquaris de grans dimensions) on es pugui generar un corrent d'aigua que mantingui el sediment en suspensió i permeti assolir els objectius de l'estudi.
- Com a mínim es determinaran els efectes en 3 espècies autòctones i 3 espècies al·lòctones. Preferiblement, s'escolliran espècies que siguin emblemàtiques i/o representatives de les quals no es disposi d'informació (o sigui escassa) i que ocupin diferent posicions a la columna d'aigua (Bloc 1).
- De cada espècie s'analitzaran els efectes de la concentració de sediment en un mínim de 10 a 15 individus; sempre que sigui possible.
- S'analitzaran com a mínim tres concentracions de sediment:
 - Una concentració de sediment que serveixi com a punt de partida per intentar determinar el llindar a partir del qual es poden produir efectes significatius sobre el peix. Aquesta concentració s'establirà bé a partir de la recopilació bibliogràfica, bé a partir de criteri expert.
 - Una segona concentració de sediment, que serà superior o inferior segons els resultats obtinguts en el primer experiment, amb l'objectiu d'intentar establir un llindar (aproximatiu o orientatiu) a partir de la qual es poden produir efectes significatius sobre el peix.
 - Una tercera concentració de sediment, que serà superior o inferior segons els resultats obtinguts en el segon experiment, amb l'objectiu d'intentar establir millor un llindar (aproximatiu o orientatiu) a partir de la qual es poden produir efectes significatius sobre el peix.
- Es proposa que la tipologia de sediment sigui una mescla que abasti des de llims i argiles fins a sorres fines (per exemple <0,63 mm-0,25 mm).

- Al final de l'experiment es farà un reconeixement de cada individu per detectar lesions i altres aspectes sobre la condició general del peix.
- Es miraran marcadors d'estrès enzimàtic de cada peix a partir del moc pel que s'agafaran mostres a cada individu abans, durant i just després de cada experiment.

Posteriorment als experiments, els peixos seran estabulats de nou i al cap d'un temps (p.e. dies) es tornarà a fer un reconeixement del peix per veure l'evolució. Els peixos autòctons es retornaran al riu i els al·lòctons es sacrificaran.

Tasca 2.3. Anàlisi de les mostres d'estrès enzimàtic al peix a partir del moc.

Tasca 2.4. A partir dels experiments realitzats, es construirà un model predictiu de la resposta dels peixos (al·lòctons i autòctons) front la concentració de sediment.

Bloc 3. Anàlisi de la resposta i possibles efectes de la concentració de sediment sobre les espècies i les comunitats de peixos del tram baix i final del riu Ebre.

Tasca 3.1. A partir del model predictiu i de l'anàlisi de la informació recopilada al primer bloc (Bloc 1) s'analitzarà:

- La resposta dels peixos front a la concentració del sediment en suspensió.
- Els valors de concentració de sediment a partir dels quals es podrien començar a produir impactes significatius sobre les espècies de peixos presents al tram baix i final del riu Ebre.

Bloc 4. Document final amb anàlisi i síntesis de resultats, i difusió dels resultats.

Tasca 4.1. Redacció de l'informe final. L'informe recollirà:

- Els resultats i treballs obtinguts en el Bloc 1, Bloc 2 i Bloc 3.
- La discussió sobre la resposta i els efectes que es podrien produir sobre les comunitats de peixos i poblacions de macròfits.
- L'anàlisi de les concentracions a partir de les quals es podrien produir afectacions importants sobre les comunitats de peixos i de les poblacions de macròfits al tram baix i final del riu Ebre.
- La proposta de mesures de gestió per a la minimització dels efectes de l'alliberament de sediments sobre les espècies autòctones de peixos al tram baix i final del riu Ebre per tal que, en cas d'un eventual exercici d'alliberament de sediments des dels embassaments localitzats aigua amunt, es pugui orientar sobre els nivells de terbolesa màxima a assolir.
- La proposta de mesures de gestió per al control de les espècies al·lòctones de peixos i de les poblacions de macròfits al tram baix i final del riu Ebre en base a la recopilació bibliogràfica i al model predictiu.

Tasca 4.2. Difusió dels resultats. Es faran com a mínim 2 jornades de difusió cap als actors socials interessants i personal tècnic de l'ACA així com un informe de síntesi que serà traduït al castellà.

Els treballs inclouen també les consultes i la presentació de resultats als òrgans ambientals responsables de la gestió dels espais Xarxa Natura 2000 o a qualsevol altre organisme o agent interessat que es consideri pertinent.

4. REGISTRE I PRESENTACIÓ DELS RESULTATS

La presentació i lliurament de resultats s'efectuarà seguint les freqüències i formats que estableixi l'ACA. Les dades dels treballs de gabinet es presentaran en bases de dades i capes SIG compatibles amb els formats i unitats que utilitza l'ACA. Les dades i els resultats aniran sempre acompanyats dels corresponents informes i documents explicatius, i tots ells es presentaran sempre en format digital. Els documents que es preparin s'hauran de redactar en català.

5. REUNIONS DE PREPARACIÓ I SEGUIMENT DELS TREBALLS

S'estableixen reunions de treball periòdiques entre l'empresa adjudicatària del contracte (amb els responsables tècnics de l'execució dels treballs) i l'equip tècnic que designi l'ACA.

En les reunions s'establiran les pautes pel correcte desenvolupament dels treballs descrits al PPT i per al seguiment de la qualitat dels resultats obtinguts.

S'estableix un mínim de tres reunions en el transcurs de l'estudi (final de la Fase 1, final de la fase 2 i final de la Fase 3), a més de la reunió tècnica de preparació dels treballs a l'inici del contracte i una reunió final per la presentació de les conclusions. S'inclou també la possibilitat de fer reunions explicatives dels resultats a parts interessades.

6. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El termini d'execució del contracte s'iniciarà des de la seva firma i finalitzarà 24 mesos després.

S'estableix una primera entrega parcial un cop finalitzat el Bloc 1; una segona entrega parcial un cop finalitzat el Bloc 2; una tercera entrega parcial un cop finalitzat el Bloc 3 i entrega final un cop completat el Bloc 4: Redacció de l'informe final. El calendari aproximat seria el següent:

	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24
Bloc 1	X	X										
Bloc 2			X	X	X	X	X	X				
Bloc 3									X	X		
Bloc 4										X	X	
Revisió ACA												X

7. PRESSUPOST DELS TREBALLS

El pressupost de licitació per a la realització dels treballs és de **222.006,40 €** més IVA.

Els pagaments restaran subjectes a la validació dels treballs. Els treballs es facturaran segons el següent fraccionament:

- 10% després de la reunió inicial, amb l'entrega del calendari dels treballs, i el resultat de les primeres feines de recull d'informació.
- 30% amb el lliurament dels treballs corresponents al Bloc 1
- 20% amb el lliurament dels treballs corresponents al Bloc 2
- 20% amb el lliurament dels treballs corresponents al Bloc 3
- 20% amb el lliurament dels treballs corresponents a l'entrega final (Bloc 4).

Finançat per