



**Agència Catalana
de l'Aigua**

Provença, 260
08008 Barcelona
Tel. 93 567 65 00
NIF Q0801031F
aca.gencat.cat

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE “ASSISTÈNCIA
TÈCNICA PER A L'AIXECAMENT TOPO-BATIMÈTRIC I L'ANÀLISI DE
SEDIMENTS A L'EMBASSAMENT DE FLIX. Clau: CTN2400601”**

LOT 1:

Aixecament topo-batimètric del vas de l'embassament de Flix



**Generalitat
de Catalunya**



ÍNDEX GENERAL

Contingut

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

1. OBJECTIUS DEL TREBALL

El principal objectiu d'aquesta contractació és l'aixecament topo-batimètric del vas de l'embassament de Flix per actualitzar les dades de la capacitat de volum d'aigua emmagatzemada.

Aquests objectius concrets s'emmarquen en els següents objectius globals:

Avui dia, el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) i la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) estan realitzant diversos estudis encaminats a determinar les possibilitats reals d'implementar un sistema de bypass de sediments, tant des del punt de vista tècnic com de la relació cost-efectivitat, en els embassaments de Mequinensa i Riba-roja. Alguns d'aquests estudis són la construcció del model de la capacitat de transport de sediment del riu aigua avall dels embassaments, l'anàlisi de la distribució, tipologia, qualitat i quantitat de sediment retingut per les preses de Riba-roja i Mequinensa, l'avaluació de diferents sistemes de dragat, etc. Es preveu que aquests estudis finalitzin el 2027 i, en base als resultats obtinguts, es procedirà (si es confirma la viabilitat del bypass de sediments) a dissenyar un sistema que permeti la mobilització i traspàs dels sediments des dels embassaments cap al riu i delta.

Paral·lelament a aquests estudis, el MITERD, juntament amb la CHE, estan explorant nous procediments d'operació de les preses de Riba-roja i Flix que permetin augmentar la capacitat d'arrossegament de la corrent d'aigua dins del vas dels embassaments i incrementar, aigua avall de les preses, l'alliberament del sediment emmagatzemat als embassaments. Per a poder dur a terme aquestes operacions és necessari disposar, entre altres, de la topografia actual del vas de l'embassament de Flix i constatar que la presència de contaminants en els sediments del vas de la presa, derivats de les activitats químiques desenvolupades històricament a la zona, és residual.





En aquest context, el projecte REST-COAST Large scale RESToration of COASTal ecosystems through rivers to sea connectivity (REST-COAST), amb Grant Agreement number: 101037097 — REST-COAST — H2020- LC-GD-2020/H2020-LC-GD-2020-3, finançat pel programa Horizon2020 de la Unió Europea sota el H2020-LC-GD-2020 – Building a low-carbon, climate resilient future: Research and innovation en suport al Pacte Verd Europeu (Green Deal), aporta el finançament per a determinar, per una banda, el volum, distribució i composició del sediments retinguts en el vas de l'embassament de Flix i, per altra banda, analitzar la química del sediment per a confirmar que la presència de contaminants en el vas de la presa de Flix s'ha eliminat completament i no hi ha contaminació sedimentària residual. Ambdós elements contribuiran a poder alliberar de manera més eficient els sediments del vas de l'embassament de Flix sense risc rellevant per a la salut de les persones i dels ecosistemes aquàtics presents aigua avall de les preses.

El projecte REST-COAST té objectiu desenvolupar una solució sistèmica per a la restauració costanera que es pugui replicar a gran escala i que les mesures aplicades s'incloguin en les polítiques nacionals i internacionals. La seva missió és demostrar que la restauració costanera millorada pot proporcionar una solució de baixa petjada de carboni per a l'adaptació al clima i la reducció del risc de desastres per als sistemes costaners amenaçats, combinada amb guanys en la seva biodiversitat. Es fonamenta en tres pilars (adaptació, mitigació i implementació) i es desenvolupa en 9 àrees pilot d'Europa, totes elles costaneres, situades en els mars més representatius del continent europeu (Bàltic, Nord Atlàntic, Negre i Mediterrani) i que presenten problemes d'erosió, inundació i degradació dels hàbitats costaners. El Delta de l'Ebre és una d'aquestes àrees pilot.

El projecte té una durada de 4,5 anys i finalitza el 31 de març de 2026. Hi participen 38 socis, entre els quals hi ha la Generalitat de Catalunya, a través del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC), i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

L'Agència Catalana de l'Aigua, com a soci participatiu del projecte REST-COAST, és la responsable de dur a terme l'aixecament topo-batimètric del vas de l'embassament de Flix per actualitzar les dades de la capacitat de volum d'aigua emmagatzemada, essent aquests treballs l'objecte de la contractació.

2. ÀMBIT DEL TREBALL

Els treballs s'emmarquen en la zona de l'embassament de Flix, entre la presa de Flix i la presa de Riba-roja.

La presa de Flix, amb una longitud de coronació de 400 metres i una alçada de presa, des dels fonaments, de 26 m, és una presa per gravetat amb un únic sobreexidor regulat per comportes. La cota de coronació de la presa es situa als 46,2 m.s.n.m i la cota del sobreexidor a 41,1 m.s.n.m. El màxim nivell avinguda es troba a la cota 43 m.s.n.m i el màxim nivell normal de l'embassament es situa a la cota 41,1 m.s.n.m.

L'embassament, amb una longitud aproximada de 13 km, té una capacitat total d'11 hm³ i una capacitat útil de 4,171hm³. La superfície de l'embassament al màxim nivell normal és de 320 ha.





3. TREBALLS A EXECUTAR

El contracte inclou els següents treballs:

1. Recopilació d'informació existent (inclou topo-batimetria realitzada el 2006 i que l'ACA facilitarà).
2. Planificació de la campanya batimètrica de la zona submergida (p.e. càlcul de la densitat de perfils, definició de rutes de navegació, establiment de punts d'accés, procediments per a la presa de dades, etc.) i emergida (p.e. punts de recolzament) del vas de l'embassament
3. Realització de treballs batimètrics de la zona submergida del vas de l'embassament amb sonda multifeix (o equivalent) de precisió centimètrica (p.e. de 5 a 10 cm) garantint una densitat mitjana de com a mínim 1 punt per metre quadrat (m^2) i que permeti un escombrat en continu del fons per obtenir el 100% de la cobertura de la superfície del vas.
4. Realització de treballs topogràfics de la zona emergida del vas de l'embassament (zona del vas no coberta per l'aigua) mitjançant vols tripulats LIDAR o vols RPAS o similar. Els vols cobriran des del nivell de la làmina d'aigua existent en el dia de l'execució dels treballs fins, com a mínim, la superfície abastada per la línia de màxim embassament (cota 43 m.s.n.m.) més una franja de seguretat. Aquests treballs hauran de tenir una precisió centimètrica (cm). La densitat i precisió del núvol de punts dependrà de la metodologia emprada. En el cas dels vols RPAS, la densitat serà al menys 25 punts per metre quadrat (m^2) i la precisió altimètrica de 10 cm, mentre que els vols LIDAR tindran una densitat mitjana de com a mínim 1 puls per metre quadrat (m^2) i una precisió altimètrica d'almenys 15cm.
5. Obtenció d'ortofotografies d'alta resolució en .jpg (o molts arxius que componen la superfície de l'embassament) i la composició en .kml, .shx, .shp, .dbf i .dxf dels vols realitzats.
6. Pre-processat de les dades obtingudes al camp (transformació de les dades, eliminació de dades errònies o incoherents, etc.)
7. Construcció del model digital de terreny (MDT) sobre la base de la informació aixecada sota l'aigua i sobre l'aigua a l'entorn de l'embassament. El Model Digital del Terreny tindrà una malla mínima de 0,5x0,5m i una precisió altimètrica de, com a mínim, 30 cm que representi de forma continua el relleu del terreny nu, lliure de vegetació i edificacions en la part emergida, i l'orografia del fons del vas de l'embassament en la part submergida. S'inclourà, també, les dades del núvol de punts del model digital del terreny, en format .laz.
8. Construcció de les corbes topogràfiques del vas de l'embassament i envoltant, 0,5m d'equidistància, en format .dwg (CAD 2D) i format shape (.shp) de la batimetria actual.
9. Càlcul del volum útil actual del vas de l'embassament, del volum útil perdut entre la topo-batimetria realitzada l'any 2006 i l'actual, i cubicació del volum de sediment acumulat al vas de l'embassament entre ambdós períodes.
10. Anàlisi de la sedimentació dins de l'embassament en base a la comparativa de la topo-batimetria realitzada l'any 2006 i l'actual: determinació de les principals àrees de sedimentació i erosió, detecció zones neutres, etc.
11. Informe dels treballs realitzats i discussió dels resultats obtinguts. Entre altres, els continguts que haurà de tenir l'informe seran, com a mínim:
 - Plànol on quedin reflectides les fites o referències que han servit de base poligonal, de recolzament al treball de camp, itineraris de l'embarcació i del dron
 - Les dades topo-batimètriques en brut de la topo-batimetria actual





- Les dades topo-batimètriques en brut processades i corregides de la topo-batimetria actual
- Les ortofotografies d'alta resolució en .jpg (o molts arxius que composen la superfície de l'embassament) i la composició en .kml, .shx, .shp, .dbf i .dxf dels vols realitzats.
- Les dades del núvol de punts del Model Digital del Terreny, en format .laz. de la topo-batimetria actual
- El Model Digital del Terreny depurat i referit al nivell mitjà del mar a Alacant, en format ràster geo-referenciat (geoTIFF) de quadrícula 0,5x0,5m de la batimetria actual
- Les corbes topogràfiques del vas de l'embassament, 0,5m d'equidistància, en format .dwg (CAD 2D) i format vectorial (.shp o similar) de la batimetria actual
- Càlcul de la cubicació dels volums de sediments acumulats i erosionats al vas de l'embassament entre 2006 i actual
- Capa en format vectorial (.shp o similar) del diferencial entre la topo-batimetria actual i passada (2006)
- Memòria descriptiva dels treballs i anàlisi i discussió dels resultats

4. REGISTRE I PRESENTACIÓ DELS RESULTATS

Les dades dels treballs de gabinet es presentaran amb el format i les unitats que finalment s'acordin en reunions prèvies. Les dades i els resultats aniran sempre acompanyats dels corresponents informes i documents explicatius, i tots ells es presentaran sempre en format digital. Per als documents que es lliurin en .pdf, caldrà lliurar també els arxius en el format editable. Els documents que es preparin s'hauran de redactar en català.

5. REUNIONS DE PREPARACIÓ I SEGUIMENT DELS TREBALLS

Es realitzaran 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. S'estableix un mínim d'una reunió en el transcurs de l'estudi, coincidint amb el final de treballs topo-batimètrics, 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 al menys una sessió de presentació dels treballs davant d'altres persones interessades (personal de l'ACA, personal de la CHE-Ministerio, personal local o gestors externs).

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. L'empresa adjudicatària haurà de redactar una acta de les reunions.

6. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El termini d'execució del contracte s'iniciarà des de la seva firma i finalitzarà 6 mesos després, tal i com es mostra en la següent proposta de cronograma:





Treballs a realitzar:	M1	M2	M3	M4	M5	M6
1. Recopilació informació						
2. Planificació campanya						
3. Treballs batimètrics						
4. Treballs topogràfics						
5. Obtenció d'ortofotografies d'alta resolució						
6. Pre-processat dades						
7. Construcció MDT						
8. Construcció corbes topogràfiques						
9. Càlcul volum actual, perdut i acumulat						
10. Anàlisi sedimentació						
11. Informe final						

7. PRESSUPOST DELS TREBALLS

El pressupost de licitació per a la realització dels treballs és de **46.795 €** més IVA.

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

- 10% després de la reunió inicial i de la planificació de la campanya i lliurament del pla de treball (M1)
- 40% amb la realització dels treballs topo-batimètrics i obtenció d'ortofotografies d'alta resolució (M2)
- 50% amb el lliurament dels treballs corresponents a l'informe final i entrega de tota la documentació (dades, imatges, capes SIG, etc.) generada durant l'assistència tècnica (M6).

Cap del Departament de Seguiment i Control del medi

