



**Agència Catalana
de l'Aigua**

Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q 0801031 F
aca.gencat.cat

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE CONTRACTACIÓ

**MOSTREIG I DETERMINACIÓ DE MOSTRES DE MACROINVERTEBRATS I
DIATOMEES, I CÀLCUL DELS ÍNDEXS IHF I QBR EN MASSES D'AIGUA RIUS DE
CATALUNYA, EN EL PERÍODE 2020-2024**

LOT 3:

**MOSTREIG I DETERMINACIÓ DE MOSTRES DE MACROINVERTEBRATS I
DIATOMEES, I CÀLCUL DELS ÍNDEXS IHF I QBR A LA DEMARCACIÓ DE
BARCELONA (LLOBREGAT-CARDENER-ANOIA) DEL DISTRICTE DE CONCA
FLUVIAL DE CATALUNYA EN EL PERÍODE 2020-2024**



Generalitat de Catalunya
**Departament de Territori
i Sostenibilitat**



1. OBJECTIUS DELS TREBALLS

L'objectiu principal dels treballs és el mostreig i determinació taxonòmica de macroinvertebrats i diatomees, així com el càlcul dels índexs QBR i IHF a la Demarcació de Barcelona (Llobregat-Cardener-Anoia) del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, durant els anys 2020, 2021, 2022, 2023 i 2024.

Aquests mostresos s'emmarquen en l'obligació de l'ACA d'establir uns plans de seguiment i control que permetin oferir una visió general, coherent i completa de l'estat i potencial ecològic i l'estat químic de les aigües del territori de Catalunya, i que proporcionin els mitjans i el coneixement necessari per revisar els programes de mesures i els Plans de gestió corresponents. En aquest sentit, l'annex V de la DMA defineix les particularitats que han de tenir aquests controls, com ara els elements de mesura, les freqüències de mostreig, etc., i aquests han d'executar-se en cicles de 6 anys de manera coordinada amb la vigència dels Plans de gestió de conques i Programes de mesures associats.

2. TREBALLS A EXECUTAR

Els treballs a realitzar que es detallen a continuació contemplen les següents tasques:

1. Treball de camp:

- a. Mostreig de macroinvertebrats i diatomees, i determinació dels índexs QBR i IHF seguint els protocols establerts al present Plec de condicions tècniques.
- b. Determinació específica de tàxons exòtics i comunicació immediata de la seva detecció.
- c. Recollida de mostres d'aigua, preservació i transport fins al laboratori d'anàlisi en els punts de mostreig de la Xarxa de Referència i de les Reserves Naturals Fluvials.
- d. Recollida de mostres de macroinvertebrats, diatomees i aigua (eDNA) en punts seleccionats (Referència, RNF i punts amb pressions) per a la futura identificació genètica mitjançant tècniques moleculars de barcoding, preservació i lliurament al laboratori d'anàlisi.
- e. Fotografies dels punts de mostreig i d'aspectes rellevants (p.ex.: espècies invasores). Recollida d'informació hidrològica de camp qualitativa, especialment en punts secs o que no puguin ser mostrejats.

2. Treball de laboratori:

- a. preparació, processat, recompte i determinació taxonòmica de les mostres biològiques de macroinvertebrats (majoritàriament a nivell de família) i diatomees (a nivell d'espècie), d'acord amb els protocols establerts al present Plec, i, si s'escau, d'espècies exòtiques invasores (a nivell d'espècie sempre que sigui possible).





- b. Preparació per a la verificació de resultats biològics: preparació de mostres biològiques per a una verificació externa i enviament a l'Agència Catalana de l'Aigua de les mostres requerides.

3. Treball de gabinet i lliurament de resultats: entrada de dades a les bases de dades corresponents, i càlcul dels índexs QBR i IHF. Ordenació de les dades corresponents a les espècies exòtiques invasores detectades. Codificació i arxivament de les fotografies. Elaboració d'un informe resum de la campanya anual.

2.1. Treball de camp

En totes les estacions que es detallen a l'Annex 6 es mostrejaran macroinvertebrats i diatomees, i també es determinaran els índexs QBR i IHF, i les espècies exòtiques invasores aquàtiques o de ribera, segons la planificació establerta per al període 2020 – 2024. Els mostresos es realitzaran, preferiblement, al llarg de l'any planificat, tot i que si això no fos possible per causes alienes a l'adjudicatari, es farà una redistribució dels mateixos en els anys posteriors i de mutu acord amb l'ACA.

- Els macroinvertebrats es mostrejaran seguint el protocol del Ministerio para la Transición Ecológica ML-Rv-I-2013 (apartats 1 a 8), disponible a la pàgina web del MAGRAMA, amb les modificacions incloses a l'annex 1.
- El mostreig i processat de les mostres de diatomees es farà observant el protocol de l'Agència Catalana de l'Aigua BIORI – Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius (Protocol 1 Diatomees), i concretament tal com s'indica a l'annex 2, o bé amb el protocol equivalent del Ministerio para la Transición Ecológica ML-R-D-2013.
- La determinació de l'índex d'hàbitat fluvial IHF es farà observant el protocol de l'Agència Catalana de l'Aigua HIDRI – Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius (Protocol 2: IHF), i concretament tal com s'indica a l'annex 3.
- La determinació de l'índex de qualitat del bosc de ribera QBR es farà observant el protocol de l'Agència Catalana de l'Aigua HIDRI – Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius (Protocol 7: QBR), i concretament tal com s'indica a l'annex 4.
- En cas d'observar espècies exòtiques invasores d'organismes aquàtics o lligades a ambients aquàtics, se'n faran fotografies i es realitzarà la determinació específica d'aquelles que puguin ser identificades a camp, i es procedirà a la comunicació immediata, per escrit i documentada, de la seva detecció a l'ACA en aquelles en què sigui necessari. Els grups d'espècies objecte d'identificació seran els invertebrats aquàtics, les diatomees (que caldrà identificar al laboratori) i les espècies vegetals d'àmbit aquàtic presents a la ribera. L'adjudicatari haurà presentat en la seva oferta el llistat d'espècies a considerar, que podrà ser revisat per l'ACA d'acord amb la normativa vigent en matèria d'espècies invasores.
- Recollida de mostres d'aigua, preservació i transport fins al laboratori d'anàlisi, en el total de punts de mostreig indicats a la Taula 1 (punts de la Xarxa de Referència i de les





Reserves Naturals Fluvials), amb la freqüència coincident al mostreig planificat de macroinvertebrats i diatomees dels mateixos punts. La informació detallada es mostra a l'Annex 6

- Recollida de mostres de macroinvertebrats, diatomees i aigua (eDNA) per al barcoding, preservació i transport fins al laboratori d'anàlisi, en 25 punts de mostreig amb la freqüència coincident al mostreig planificat de macroinvertebrats i diatomees dels mateixos punts, durant els anys 2020, 2021 i 2022. Aquesta recollida i preservació de mostres es farà atenent a les indicacions de l'annex 5.
- Fotografies dels punts de mostreig (aigües amunt i avall del punt de mostreig) i d'aspectes rellevants (p.ex: espècies invasores, incidències que puguin afectar el resultat final, etc.).
- Recollida d'informació hidrològica de camp qualitativa, especialment en punts secs o que no puguin ser mostrejats.

Els protocols que cal utilitzar per cadascuna de les tasques de camp que s'especifiquen més amunt poden patir lleugeres variacions al llarg del període de vigència del contracte. Si al llarg de la vigència del contracte s'actualitza algun protocol amb canvis menors, caldrà seguir el nou protocol, sempre d'acord amb les indicacions de l'ACA. Si la modificació del protocol impliqués canvis substancials en el mateix que puguin afectar els costos finals, l'adopció o no d'aquest protocol es farà d'acord amb ambdues parts.

Taula 1. Resum del nombre de punts de mostreig corresponents al Lot 3 a mostrejar en el període 2020-2024, i nombre total de mostres de cadascuns dels elements. Les mostres per al barcoding es prendran al llarg dels tres primers anys.

LOT 3	2020	2021	2022	2023	2024	TOTALS
Macroinvertebrats i Diatomees	89	79	89	74	89	420
Aigua	6	5	6	0	6	23
Barcoding						25

2.2. Treball de laboratori

La determinació de les mostres de macroinvertebrats i diatomees ha de ser realitzada per personal tècnic especialitzat. Caldrà seguir els següents procediments:

- El tractament de les mostres de macroinvertebrats es realitzarà tenint en compte que el resultat final s'ha de donar en individus per m². Caldrà comptar un mínim de 300 individus. Com a referència, es podrà seguir el protocol ML-Rv-I-2013 del MITECO (apartat 9) o el Protocol BIORI de l'ACA.





- Per a les diatomees, caldrà seguir el protocol que s'adjunta a l'annex 2. Els resultats es donaran en nombre total d'individus, de manera que el sumatori de totes les espècies trobades ha de ser el nombre total de valves comptades (al voltant de 400).
- En cas de detectar espècies exòtiques invasores, i sempre que no s'hagi pogut fer la identificació a camp, s'identificaran amb guies especialitzades i prenent de referència la informació continguda a les fitxes del MITECO, o les que l'adjudicatari hagi llistat a la seva oferta, prèvia validació per l'ACA.

Els protocols que s'especifiquen més amunt poden patir lleugeres variacions al llarg del període de vigència del contracte. Si al llarg de la vigència del contracte s'actualitza algun protocol amb canvis menors, caldrà seguir el nou protocol, sempre d'acord amb les indicacions de l'ACA. Si la modificació del protocol impliqués canvis substancials en el mateix que puguin afectar els costos finals, l'adopció o no d'aquest protocol es farà d'acord amb ambdues parts.

2.3. Verificació de mostres biològiques

L'ACA, amb posterioritat al mostreig i determinació de les mostres biològiques, sol·licitarà anualment a l'adjudicatari l'enviament de fins a dues mostres de cada (macroinvertebrats i diatomees) per verificar-ne els resultats. Aquestes mostres hauran de ser preparades d'acord amb el que s'indica als protocols.

- Els macroinvertebrats es prepararan d'acord amb l'annex 1.
- Les diatomees es prepararan d'acord amb l'annex 2.

L'adjudicatari haurà de guardar totes les mostres al menys fins a finals de l'any següent en què han estat mostrejades. Durant aquest període, en cas de dubtes en el procés de verificació, l'ACA podrà demanar mostres addicionals.

2.4. Presentació de resultats

Anualment (abans del mes de desembre) caldrà lliurar els següents resultats:

- Llistat de macroinvertebrats amb indicació de l'abundància (nombre d'individus/m²)
- Llistat de diatomees amb indicació de l'abundància recomptada (nombre d'individus)
- Índex IHF (valoració dels diferents apartats i resultat final)
- Índex QBR (valoració dels diferents apartats i resultat final)





- Llistat d'espècies exòtiques invasores detectades a cada punt
- Fotografies degudament referenciades (codi punt de mostreig, data al revés (aaaammdd), i dos dígits addicionals correlatius.)
- Llistat amb dates de mostreig de tots els punts, amb indicació de si s'han pres les mostres biològiques, s'han calculat els índexs, s'han pres i lliurat al laboratori les mostres d'aigua, s'han pres i lliurat al laboratori les mostres per barcoding, i característiques hidromorfològiques qualitatives en cas de no poder prendre les mostres. S'inclouran també indicacions en cas de no haver-se pogut complir la planificació
- Observacions d'interès
- Informe resum

El format de presentació de resultats serà el següent:

- Les dades corresponents a macroinvertebrats, diatomees, índex IHF i índex QBR s'introduiran a l'aplicació HIBIM que l'ACA facilitarà al proveïdor, o en el format que es determini.
- Les espècies invasores es lliuraran en format digital tipus base de dades (ja sigui una BD Access o un full Excel), amb indicació, com a mínim, del punt de mostreig, la data i l'espècie (o grup taxonòmic). El format concret de presentació s'acordarà amb l'ACA abans d'iniciar les campanyes. Les espècies corresponents al grup dels macroinvertebrats i les diatomees s'introduiran també a l'aplicació HIBIM. A banda, caldrà lliurar la informació d'acord amb l'oferta presentada per l'empresa, previ acord amb l'ACA.
- La resta de dades (fotografies, resum de la campanya, observacions, etc..) es lliuraran en suport electrònic. Algunes parts es podran incloure en l'informe resum, el contingut del qual serà pactat amb l'ACA, i haurà estat proposat en l'oferta. En alguns casos, l'ACA facilitarà els formats de lliurament o bé s'acordarà entre ambdues parts.

A l'inici del contracte, i abans de la primera campanya de mostreig, l'ACA organitzarà una jornada de camp amb la finalitat d'homogeneitzar alguns criteris de mostreig i determinació d'indicadors al camp, a la qual hauran d'assistir els tècnics de camp de l'empresa adjudicatària.

Al llarg del període de vigència d'aquest contracte, l'ACA pot requerir a l'adjudicatari mantenir fins a dues reunions anuals per tal de garantir que els treballs s'executen correctament i solucionar incidències que puguin sorgir.

En les reunions corresponents, s'haurà de personar el responsable assignat a la tasca objecte de la reunió.





L'adjudicatari haurà d'elaborar i entregar a l'ACA una acta de la reunió realitzada.

2.5. Altres dades d'interès

Per evitar la dispersió d'espècies al·lòctones i malalties, tot el material que hagi entrat en contacte amb l'aigua o amb les mostres (xarxes, botes, safates, etc) haurà de ser curosament desinfectat entre un punt de mostreig i un altre. L'empresa adjudicatària haurà d'informar l'ACA abans de l'inici dels mostrejos del protocol que s'utilitzarà.

L'Agència Catalana de l'Aigua, en l'àmbit del control de l'estat de les masses d'aigua, treballa sota el sistema de qualitat ISO 9001:2015. Dintre d'aquest sistema, seran valorats diferents aspectes de les tasques executades per l'adjudicatari. L'ACA, en iniciar-se el contracte, informará l'adjudicatari sobre els criteris d'aquesta valoració.

3. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El termini d'execució dels treballs de camp, processat de mostres, identificació, càlcul dels índexs corresponents i entrada de dades serà de cinc anys, des de 2020 a 2024.

Tanmateix, els resultats de les campanyes anuals de mostreig es lliuraran anualment.

4. PRESSUPOST DELS TREBALLS

El pressupost TOTAL de licitació per a la realització dels treballs és de 538.724,90 euros més IVA.

Aquest pressupost s'estableix en base al preu unitari de les diferents tasques a realitzar desglossades de la manera següent:

CODI*	CONCEPTE	IMPORT parcial	UNITAT D'AMIDAMENT	PREU UNITARI	NOMBRE D'UNITATS	IMPORT
Mostreig, processat i tractament de dades de macroinvertebrats i diatomees			mostra	1.075,00 €	420	451.500,00 €
C1	Mostreig de macroinvertebrats i diatomees	260,00 €				
C7	Determinació a camp índexs QBR i IHF	40,00 €				
L1	Determinació taxonòmica invertebrats	330,00 €				
L2	Determinació taxonòmica diatomees	390,00 €				
G1	Càlcul indicadors biològics macroinvertebrats (tractament i entrada de dades)	27,50 €				
G2	Càlcul indicadors biològics diatomees (tractament i entrada de dades)	27,50 €				
C16	Presa de mostra d'aigua i enviament al laboratori (punts Ref i RNF)	20,00 €	mostra	20,00 €	23	460,00 €
C17	Mostreig addicional per barcoding	30,00 €	mostra	30,00 €	25	750,00 €
Subtotal (costos directes)						452.710,00 €
6% benefici industrial (costos indirectes)						27.162,60 €
13% despeses generals (costos indirectes)						58.852,30 €
TOTAL LOT 3						538.724,90 €





Les despeses bàsiques estructurals (desplaçaments, vehicles, administració, càlcul del QBR i espècies al·lòctones de ribera) es considera que es cobreixen a partir dels apartats C1 Mostreig de macroinvertebrats i diatomees i C7 Determinació a camp dels índexs QBR i IHF. La resta s'atribueix a les feines específiques de mostreig i determinació taxonòmica de macroinvertebrats i diatomees, i detecció d'espècies exòtiques invasores aquàtiques (macroinvertebrats i diatomees).

Per tant, les despeses bàsiques estructurals tenen un cost estimat de 357€ de costos directes més el % corresponent als costos indirectes, que es calculen segons:

CONCEPTE	IMPORT
Treball de camp (desplaçament i valoració inicial)	260,00 €
Determinació a camp índex QBR i espècies al·lòctones de ribera	40,00 €
Subtotal (costos directes)	300,00 €
6% benefici industrial (costos indirectes)	18,00 €
13% despeses generals (costos indirectes)	39,00 €
TOTAL	357,00 €

D'acord amb això, la facturació dels treballs es realitzarà tenint en compte la feina realment executada, i en base als preus unitaris i parcials de l'oferta guanyadora. Si per causes alienes a l'empresa no es poden obtenir les mostres biològiques, es facturarà únicament la part corresponent a les despeses bàsiques estructurals, sempre i quan es presentin els resultats de l'índex QBR i les espècies al·lòctones de ribera.

Els pagaments restaran subjectes a la validació dels treballs. Preferiblement, la facturació es farà anualment (novembre o desembre de cada any) després de la valoració de les feines executades. Si el proveïdor ho sol·licita, es podrà fer un pagament després de la campanya de mostreig, corresponent a les despeses bàsiques estructurals del nombre de punts que s'hagin mostrejat. La resta, es pagarà després de la presentació dels resultats. En tots els casos, els resultats obtinguts de totes les tasques programades anualment hauran de lliurar-se dintre del mateix any que la campanya de mostreig i abans del 15 de Novembre.

En cas de trobar un punt sec, sempre i quan aquest punt tingui assignada una freqüència de mostreig que no sigui anual, el proveïdor podrà repetir el mostreig en anys posteriors, d'acord amb l'ACA, respectant el nombre final de mostrejos a tenir en els 5 anys de contracte. En aquest cas, les despeses bàsiques estructurals només es facturaran una vegada.



5. ANNEXOS

Annex 1 – Macroinvertebrats

- 1a. Protocol de mostreig de macroinvertebrats
- 1b. Notes al Protocol de separació de mostres i preparació de mostres per a la verificació

Annex 2 – Diatomees

- 2a. Protocol de mostreig de diatomees
- 2b. Notes al Protocol de mostreig, identificació i recompte de diatomees i preparació de mostres per a la verificació

Annex 3 – Índex d'Hàbitat Fluvial IHF

Annex 4 – Índex de Qualitat del Bosc de Ribera QBR

- 4a. Protocol de l'índex QBR
- 4b. Notes al Protocol QBR – Consideracions a tenir en compte

Annex 5 – Recollida i preservació de mostres per anàlisi amb tècniques de barcoding

Annex 6 – Relació de punts de mostreig : codi, descripció, UTM's , si pertanyen a la Xarxa de Referència i/o de les Reserves Naturals Fluvials, freqüència detallada per any dels mostrejos.