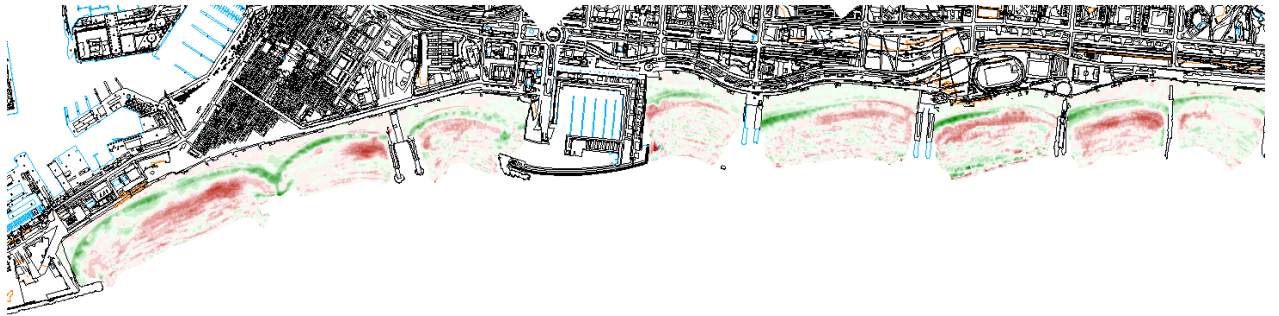




BARCELONA  
REGIONAL  
AGÈNCIA  
DESENVOLUPAMENT  
URBÀ



## **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

SEGUIMENT TOPOBATIMÈTRIC DE LES PLATGES DE BARCELONA

EXPEDIENT: 23-2025



**Ajuntament  
de Barcelona**



## ÍNDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. OBJECTE</b> .....	<b>6</b>
<b>3. DURADA</b> .....	<b>6</b>
<b>4. ÀMBIT</b> .....	<b>6</b>
<b>5. SISTEMA I MARC DE REFERÈNCIA</b> .....	<b>7</b>
<b>6. ABAST DELS TREBALLS A REALITZAR</b> .....	<b>7</b>
6.1. Presa de dades .....	7
6.2. Processat de dades, presentació de resultats i emissió d'informes .....	9
<b>7. EQUIP DE TREBALL I MITJANS MATERIALS</b> .....	<b>10</b>
<b>8. CONTROL DE QUALITAT</b> .....	<b>10</b>
<b>9. QUALITAT DEL PRODUCTE ELABORAT</b> .....	<b>11</b>
<b>10. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR</b> .....	<b>11</b>
<b>11. SUBCONTRACTACIÓ</b> .....	<b>12</b>
<b>12. CONFIDENCIALITAT</b> .....	<b>13</b>
<b>13. PREU DE LICITACIÓ</b> .....	<b>13</b>



# 1. INTRODUCCIÓ

Des dels seus inicis, la història de Barcelona ha estat íntimament lligada al mar. Al llarg dels segles, però, aquesta relació ha anat canviant, evolucionant i modelant l'aspecte d'un litoral en origen format per llacunes i maresmes a un paisatge que durant el segle XIX va estar majoritàriament ocupat per instal·lacions de tipus industrial. La implantació de la via del ferrocarril va relegar la franja litoral dels barris del Poble Nou i Sant Martí a un espai marginal que progressivament es va anar convertint un gran abocador primer, i després en un sector industrial. Aleshores, les aigües residuals d'origen industrial i urbà (en increment degut al fort creixement demogràfic del moment) s'abocaven després de tractar-se generalment de manera molt deficitària a rius i rieres que desembocaven a mar. Amb el temps, aquesta situació va provocar greus problemes de contaminació de les aigües litorals, així com l'alteració dels fons marins.

La designació de Barcelona com a seu dels Jocs Olímpics del 1992 durant la dècada dels 80 va permetre afrontar la reordenació urbanística i recuperació de tot el front litoral de llevant de la ciutat. Aleshores, es va iniciar un ambiciós projecte de recuperació de l'espai litoral de la ciutat per tal d'obrir definitivament la ciutat al mar. La celebració del Fòrum de les cultures de 2004 va suposar la culminació de la transformació de tot l'espai costaner de la ciutat.

L'any 2005, l'Ajuntament de Barcelona i el Ministeri de Medi Ambient, van signar el Protocol per a la protecció i reparació de la façana marítima de Barcelona, que establia la voluntat de realitzar un planejament conjunt del territori marítim-terrestre. Durant el mateix any, es va redactar el projecte de millora en el sistema de consolidació de les platges olímpiques de Barcelona, que tenia per objectiu dotar la façana marítima de la ciutat de major protecció i funcionalitat a través de la construcció de diapasos en forma d'"Y" al final dels espigons ja existents.

En contraposició a aquest projecte, l'any 2006 el Ministeri de Medi Ambient va presentar el "Projecte d'Estabilització de les platges de Barcelona. Aquest projecte proposava la construcció de dics submergits que suposaven el tancament de totes les platges a llevant del Port Olímpic. Les actuacions previstes a ponent eren pràcticament les mateixes que en el projecte anterior: perllongament del dic de Sant Sebastià, dic exempt de la Barceloneta i diapasos de l'espigó de Ginebra. Aquell mateix any, l'Ajuntament va presentar un informe d'alegacions al projecte fent incís en la tipologia dels dics com a solució global de retenció de sediments i aspectes ambientals com l'afectació de la solució a la qualitat de les aigües de bany i els sediments, taxes de renovació d'aigua, etc.

Durant el mateix 2006 s'executen aquelles obres previstes al projecte sobre les que hi havia consens. Aquestes són: les obres de reparació del diapasó de Ginebra, la construcció del dic submergit d'aquest diapasó i la protecció de la Barceloneta amb la construcció d'un dic exempt.

L'any 2008 es va redactar un Projecte Modificat d'Estabilització, suprimint en base als estudis realitzats, els dics submergits a les platges de Nova Icària, Llevant i Nova Mar Bella, donant forma definitiva a les obres d'estabilització de les platges situades a llevant del Port Olímpic.



Imatge del Projecte Modificat d'Estabilització de les Platges de Barcelona, 2008

L'any 2009 s'executen les obres de construcció dels dics submergits de Mar Bella, dic de Llevant del diapasó de Bac de Roda i perllongament de Selva de Mar junt amb una aportació extraordinària de sorra. Des d'aleshores fins a mitjans de 2010, s'executen la resta d'actuacions pendents: espigó submergit de Bogatell, proteccions d'espigons i col·locació de blocs.

Durant el desembre del 2009, el pas d'un fort temporal va posar de manifest que les actuacions de protecció executades a la platja de la Barceloneta no eren suficients per garantir la viabilitat de la platja a mig termini. El problema es va resoldre tècnicament amb un espigó en forma de T, construït durant el 2011 i el perllongament del dic de Sant Sebastià.

Recentment, el Port de Barcelona va realitzar les obres d'ampliació del dic de l'espigó de Sant Sebastià, infraestructura que hauria de dotar de major protecció la platja del mateix nom i la de Sant Miquel.

És ben evident que l'execució de les obres d'estabilització ha suposat modificar, en alguns casos de manera puntual, però en altres de manera integral, els mecanismes passius de protecció de les platges barcelonines. Per tal de poder caracteritzar el comportament de les platges de Barcelona, avaluar l'efectivitat de les obres per fer front a la regressió litoral, així com l'impacte de les mateixes sobre la dinàmica sedimentària dels fons marins, l'Ajuntament de Barcelona encarrega anualment una sèrie de treballs de seguiment topobatimètric de les platges.

## 2. OBJECTE

Constitueix l'objecte d'aquest plec, establir les condicions de contractació dels treballs per a la realització de:

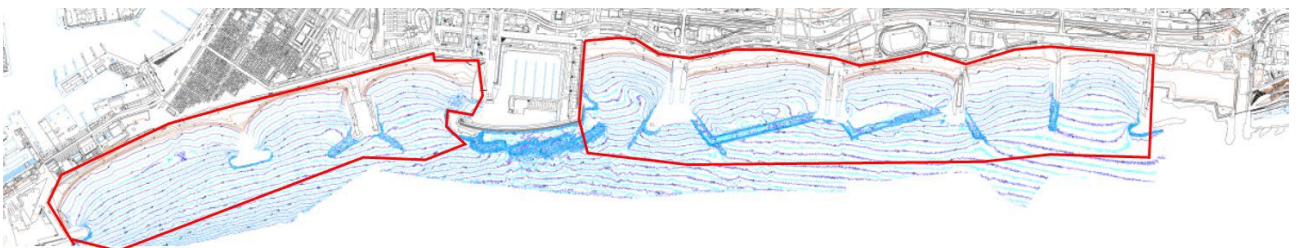
- **Dos aixecaments topobatimètrics** de les platges de Barcelona: Sant Sebastià, Sant Miquel, Barceloneta, Somorrostro, Nova Icària, Bogatell, Mar Bella, Nova Mar Bella i Llevant.

## 3. DURADA

El termini d'execució del contracte, així com la seva pròrroga, venen fixats als **Apartats C i D** del Quadre de Característiques i a la Clàusula 4 del Plec de Condicions Particulars.

## 4. ÀMBIT

L'àmbit territorial de cobertura de l'aixecament topobatimètric és el de les platges de Barcelona, entre la platja de Sant Sebastià i la platja de Llevant. Les àrees a cobrir inclouran com a mínim un àmbit comprès entre el límit del passeig, i el que s'indica a continuació:



L'àmbit territorial comprèn tant la part de platja seca com la de platja humida. A efectes d'aquest treball, s'entén per platja seca la part de les platges, generalment coberta de sorra, compresa entre el passeig

marítim (o, en el seu defecte, la primera construcció lineal paral·lela a la línia de costa o el primer obstacle impassable, ja sigui un mur o una tanca) i la línia de costa. Pel que fa a la platja humida, s'entén que és la part coberta d'aigua, compresa entre la línia de costa i la línia que correspon a una profunditat aproximada de 20 metres.

Barcelona Regional lliurarà un arxiu amb el límit gràfic detallat de l'àmbit del projecte.

## 5. SISTEMA I MARC DE REFERÈNCIA

Els productes a lliurar hauran d'estar referits al sistema de referència geodèsic oficial ETRS89 amb la seva projecció en el fus 31N UTM i amb el model geoidal EGM08D595 emprat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) pel que fa a les alçades ortomètriques, tal com estableix el Decret 1071/2007.

L'ICGC té establert el Sistema de Posicionament Geodèsic Integral de Catalunya (SPGIC) per a materialitzar aquest marc de referència i proporcionar serveis de posicionament precisos en l'àmbit de Catalunya. Per al control dels treballs es realitzaran els calibratges pertinents i els treballs de presa de dades es referiran bé al SPGIC, a un vèrtex pertanyent a la Xarxa Utilitària de Catalunya, a la xarxa geodèsica de l'AMB o a la xarxa topogràfica municipal de Barcelona. S'haurà d'assegurar que els punts de control emprats en els treballs siguin clarament identificables, estables i accessibles en el temps.

## 6. ABAST DELS TREBALLS A REALITZAR

Es realitzaran un mínim de 2 topobatimetries, una cap a **començaments de maig i una segona a finals del mes de setembre.**

Els treballs contemplaran:

- La presa de dades topogràfiques de la superfície de sorra de les platges (platja seca) i d'una part de la superfície de platja submergida fins a una profunditat d'aproximadament -1,5 m.
- La presa de dades amb la realització d'una batimetria de detall al llarg de totes les platges amb sonda monofeix, suportada per una embarcació de poc calat per poder cobrir la part somera entre les cotes -1,5 i -3 aproximadament, la zona més propera a dics i espigons, i que ha d'enllaçar i solapar amb les dades de topografia i multifeix.
- La presa de dades amb la realització d'una batimetria de detall al llarg de totes les platges amb sonda multifeix, per a poder cobrir la resta de l'àmbit (aproximadament entre les batimètriques -3 i -20).
- Càlcul i elaboració dels productes cartogràfics resultants (núvol de punts, models d'elevació i cartografia topobatimètrica).
- Realització del control de qualitat de les dades.
- Elaboració d'informes.
- Totes les tramitacions dels permisos necessaris per a la realització dels treballs.

### 6.1. Presa de dades

Abans del desenvolupament de les activitats batimètriques i topogràfiques s'haurà d'establir un punt de control horitzontal i vertical proper a la zona de treballs per replantejar qualsevol punt per GPS.

Hi haurà sempre una zona de solapament entre les dades obtingudes pels diferents mètodes o fases, amb l'objectiu de comprovar la qualitat de les dades.

Els horaris de presa de dades s'adaptaran a allò que convinguin els gestors de les platges o les condicions especificades en els permisos necessaris.

En el moment d'executar les tasques s'enviarà al coordinador del treball de Barcelona Regional, un informe diari amb els perfils presos a nivell de topografia i els recorreguts realitzats per les embarcacions. Setmanalment es realitzaran també uns mapes de desviació estàndard de les dades preses per tal de detectar possibles errors i incongruències. Al final dels treballs es realitzarà un mapa indicant les zones on s'ha treballat diàriament i el tipus de dades agafades (topogràfiques, monofeix o multifeix).

### **Aixecament topogràfic**

En l'aixecament topogràfic s'utilitzarà un equip de posicionament per satèl·lits (GNSS) mòbil que rebí correccions diferencials en temps real, que assegurí una precisió centimètrica.

Per a la realització de la topografia de la platja seca i línia de vora es realitzarà una topografia fins a la cota -1,5 m com a mínim. El personal encarregat de la captació de dades topogràfiques anirà adequadament equipat per poder prendre dades a aquesta cota. Es captaran perfils transversals a la línia de costa des d'aquesta fins el passeig marítim (o fons de platja) amb una distància entre perfils de 30 metres com a màxim, agafant sempre un perfil en el límit de la sorra. Barcelona Regional es reserva el dret de reduir aquesta distància en algunes zones concretes. Així mateix, en aquelles zones de la platja on la complexitat del relleu ho requereixi, caldrà augmentar la densitat entre perfils o mesurar les suficients línies de trencament i punts de farciment per tal de definir suficientment la seva orografia. S'inclouen dins d'aquest grup els canvis de rasant, bermes, talussos, etc. que hi pugui haver. Es topografiarà tota la línia del límit interior de la platja, la colindant amb els espigons, la línia límit amb l'aigua i la part superior de les bermes. En cas d'haver de registrar punts que no es corresponguin amb sorra, hauran de ser identificats i codificats en el llistat de punts.

### **Batimetria monofeix**

Els treballs hauran de garantir una bona transició i continuïtat entre les dades de platges seca i les de platja humida i entre les dades de la sonda monofeix i multifeix. Per això, els treballs de cada platja a la platja seca i humida es faran el mateix dia, o en el seu defecte, en un temps sempre inferior a 48 h, raó per la qual serà imprescindible tenir en compte les condicions meteorològiques. **En el cas de que per qualsevol motiu en alguna platja no es puguin realitzar aquestes preses de dades en aquest interval o es detectessin faltes de solapament entre els perfils de la zona seca i la humida o incongruència entre les dades preses, caldrà realitzar de nou, l'aixecament topobatimètric de tota la seva superfície, tant de la seva part seca com de la part humida.**

Els transectes de sondeig monofeix, a tots els caps de línia o de perfil, seran equidistants un màxim de 30 m.

A tots els caps de línia o perfil se'ls mantindrà la referència per a la seva posterior localització.

Les embarcacions a utilitzar han de permetre la navegació de manera regular quan les condicions meteorològiques ho permetin, amb l'accés a qualsevol punt de la zona de treballs.

El sistema de posicionat ha de ser fiable i precís, mantenint una resolució adequada als requisits de la norma S-44 (IHO-2020).

S'haurà de determinar la velocitat del so en la columna d'aigua a l'inici i durant cada jornada de presa de dades, cada dues hores o quan la velocitat del so al cap de sonar assoleixi 1 m/s respecte al perfil emprat.

## Batimetria multifeix

Per a la part més profunda de la platja humida s'emprarà una sonda multifeix amb transsectes paral·lels a la línia de costa i amb un solapament adequat entre línies que no serà inferior al 50% i una velocitat màxima de navegació de 6 nusos. A més, la densitat de sondes obtingudes del fons marí hauran de ser suficients per garantir una malla final d'1 m sense necessitat de realitzar interpolacions. S'haurà de garantir sempre el solapament amb dades obtingudes per mètodes diferents al multifeix i/o de diferents jornades per tal de garantir la coherència de les dades lliurades.

S'haurà de determinar la velocitat del so en la columna de l'aigua a cada jornada de la mateixa forma que s'ha establert per a la batimetria monofeix i s'ha complir els requeriments establerts en la norma S-44 (IHO-2020) pel que respecta a la precisió de les mesures de profunditat.

En el cas de la Barceloneta la batimetria cobrirà tot l'entorn del dic exempt, i en la zona de l'espigó de Sant Sebastià, tot l'entorn del dic.

Abans de l'adquisició de dades, caldrà calibrar els angles de roll, pitch i yaw. Aquests angles són aquells que té la multifeix respecte de l'embarcació i la unitat de referència del moviment.

Les condicions meteorològiques durant la batimetria hauran de ser adequades, de forma que els moviments de l'embarcació no afectin a la qualitat de les dades.

## 6.2. Processat de dades, presentació de resultats i emissió d'informes

Les dades i cartografia resultant es representaran emprant el sistema cartogràfic de referència EPSG:25831 - ETRS89 / UTM31N (projecció cartogràfica UTM 31 N sobre el sistema de referència geodèsic ETRS89).

El processat de dades topo-batimètriques i la presentació final de resultats serà adequat a l'escala de representació.

El núvol de punts X, Y i Z de la matriu serà de dimensions de cel·la 1x1 m i es presentarà en format taula, en suport digital en un arxiu de taula \*.xls, en un arxiu de text \*.xyz, en un arxiu shape file, en un arxiu ràster GeoTIFF i també en format gràfic en una capa oculta de l'arxiu CAD \*.dgn corresponent.

També es generarà un núvol de punts (X, Y i Z de la matriu de dimensions de cel·la 1x1 m) però amb les cotes en format carta nàutica de l'IHM (un decimal) i per capes cada 0,5 m per facilitar la interpretació de les dades.

Per altra banda, també es lliuraran els fitxers corresponent al núvol de punts 3D resultant de la batimetria multifeix en format LAZ, havent passat el procés d'edició en el que es corregeix manual o semiautomàticament el soroll que pugui aparèixer en els registres, produït per múltiples factors com poden ser multitrajectòria en la posició, bombolles d'aire, interferències de el motor del vaixell, ressons falsos, bancs de peixos, etc. així com l'efecte de la marea.

Finalment, també es lliuraran els fitxers XYZ corresponents al núvol de punts 3D, també editat (ressons falsos, correcció per marea, etc.) resultant de la batimetria monofeix i a l'aixecament topogràfic.

Després de la realització de la topobatimetria, i en el termini màxim de 3 setmanes després de la seva realització, es presentarà l'informe corresponent. En aquest informe es detallaran entre d'altres, els mitjans utilitzats, la metodologia, els principals resultats de la batimetria, les incidències i un resum platja a platja de les singularitats detectades.

## 7. EQUIP DE TREBALL I MITJANS MATERIALS

El contingut dels treballs estarà dissenyat d'acord amb els requeriments establerts per Barcelona Regional i aplicant la metodologia específica i el coneixement necessari en el desenvolupament de campanyes de presa de dades i tractament de la informació.

L'**aixecament topogràfic** de platja seca i platja humida fins a profunditats aproximades de 1.5 metres s'haurà de realitzar mitjançant equipament que disposi de receptor mòbil per al posicionament per satèl·lits (GNSS), amb la capacitat de treballar en mode RTK i així poder aplicar les correccions diferencials en temps real assegurant una precisió centimètrica. Es podrà fer servir com referència una de les estacions virtuals RTKAT que ofereix l'ICGC per a la difusió de correccions diferencials. S'haurà de comprovar les coordenades d'algun dels vèrtexs distribuïts pel litoral per assegurar que la precisió requerida per als treballs és assolida. L'equip haurà de ser el més lleuger i compacte possible de manera que permeti a l'operari recollir punts fins a la profunditat fixada.

Els treballs de control en l'àmbit marí es realitzaran a bord d'embarcacions, amb els mitjans auxiliars adequats i amb equips de personal suficientment qualificat per a la realització de les tasques d'obtenció, processat i representació de les dades hidrogràfiques, topobatimètriques que es relacionen en aquest plec. En el cas de la **batimetria monofeix** s'emprarà una ecosonda de doble freqüència amb un rang de freqüència ben definit, recolzada amb un sistema de posicionament GPS que rebí les correccions diferencials de fase RTK en temps real. Es requerirà calibrar i sincronitzar l'ecosonda monofeix i el sistema de posicionament amb un test de latència abans de l'inici de presa de dades.

En el cas de la **batimetria multifeix**, per a la zona més profunda de l'àmbit, es farà una sonda multifeix de doble freqüència amb una resolució mínima de 256 feixos, instal·lada en altra embarcació diferent de l'emprada a la monofeix. L'equipament haurà d'anar acompanyat d'un sistema de mesurador i compensació dels moviments de l'embarcació i onatge, a banda de un sistema de posicionament per satèl·lit GNSS que rebí les correccions diferencials de fase RTK en temps real. Es requerirà fer totes les calibracions i comprovacions dels equips emprats en la batimetria per assegurar que s'assoleix una bona qualitat dels treballs a lliurar.

En tots els casos els equips emprats en els diferents mètodes de captació de dades hauran d'estar al dia de certificacions i calibracions.

Per als treballs batimètrics es faran servir dues **embarcacions** de diferents característiques. Per al mètode de monofeix s'optarà per una embarcació pneumàtica o de molt poc calat que permeti la captura de dades a les zones més someres, un bon solapament amb les dades de la topografia i el poder realitzar els treballs amb la major cobertura possible, sobretot en les zones properes als espigons i dics submergits, salvaguardant la seguretat dels usuaris de la platja i dels operaris. Per a la batimetria multifeix s'emprarà una segona embarcació que compleixi amb els requisits necessaris per a poder portar a terme la presa de dades amb aquest mètode. Les embarcacions hauran d'estar en compliment dels certificats de navegabilitat i matriculades en la Llista 5<sup>a</sup> en el Registre Marítim Espanyol.

L'adjudicatari tindrà en consideració tots els aspectes administratius, normatius i legals vigents, comptant amb els permisos de les autoritats competents per a la realització de treballs a la mar.

## 8. CONTROL DE QUALITAT

Les dades finals i els altres documents que constitueixen els treballs objecte d'aquest encàrrec seran objecte de control de qualitat d'acord amb les especificacions tècniques corresponents abans de la seva validació definitiva.

## 9. QUALITAT DEL PRODUCTE ELABORAT

Els productes a elaborar hauran de satisfer els paràmetres de qualitat següents: completesa, exactitud posicional i consistència lògica.

### Completesa

Element de qualitat que descriu la presència duplicada o absència d'objectes, dels seus atributs i/o de les seves relacions, en comparació amb els que hi haurien de ser presents.

Caldrà verificar, mitjançant inspecció visual de les dades, que l'àmbit a representar està completament cobert.

Caldrà verificar que, en les zones cobertes amb aixecament topogràfic i batimètric monofeix, la distància entre línies de captació no supera l'establerta en cap punt.

Caldrà verificar que no hi ha àrees en blanc en les zones de solapament entre fases.

En la zona captada amb aixecament batimètric multifeix, caldrà verificar que la densitat de punts és suficient per donar compliment als requeriments de la norma S-44 (Normes de l'Organització Hidrogràfica Internacional) per a aixecaments hidrogràfics d'Ordre Especial, en tot allò que fa referència a la detecció d'elements.

### Exactitud posicional

Exactitud de les coordenades que defineixen la posició dels objectes del conjunt de dades.

S'hauran de complir els requeriments establerts a la norma S-44 (Normes de l'Organització Hidrogràfica Internacional) per a aixecaments hidrogràfics d'Ordre Especial, en tot allò que fa referència a la precisió en la mesura de la profunditat.

Caldrà verificar, mitjançant la mesura d'una mostra de punts, que s'assoleix la precisió exigida.

Caldrà revisar manualment totes les zones per verificar que les dades estan lliures de soroll, ecos falsos, etc.

### Consistència lògica

Grau de coherència a les regles lògiques de l'estructura de dades, dels atributs i de les relacions:

Continuïtat geomètrica: Les discrepàncies en les profunditats de punts contigus captats en diferents fases, en diferents línies d'escombratge o en diferents moments, hauran de ser inferiors al paràmetre d'incertesa vertical total (TVU) establert a la norma S-44 (Normes de l'Organització Hidrogràfica Internacional) per a aixecaments hidrogràfics d'Ordre Especial.

Se seleccionaran totes les zones de solapament entre fases, i sobre aquests es realitzaran diferents controls exhaustius per detectar possibles inconsistències. Així mateix, es revisaran totes les zones de solapament entre línies d'escombratge multifeix, i sobre aquests també es realitzaran els mateixos controls.

## 10. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR

**Document previ a la presa de dades**, amb la planificació dels treballs amb els diferents mètodes de captació dels punts, on s'identifiqui els diferents perfils considerats, transsectes i solapaments aproximats de l'escombrat.

## Certificats de calibratge dels equips emprats.

**Certificats de navegabilitat** de les embarcacions i justificació de matriculació en la Llista 5ª del Registre Marítim Espanyol.

**Memòria explicativa dels treballs realitzats**, detallant la descripció dels procediments, mètodes, equips i mitjans emprats a cadascuna de les fases del projecte. S'haurà d'explicar els resultats obtinguts i presentar una justificació de que la qualitat requerida al present plec ha quedat assolida. També s'haurà d'incloure una descripció de totes les incidències que s'hagin pogut produir al llarg de la presa i processament de les dades.

**Mapa en format vectorial diferenciant les àrees treballades** per dia i mètode (topografia, monofeix o multifeix), a més de la trajectòria dels transsectes i els solapaments dels escombrats multifeix. S'haurà de lliurar en format shape i CAD \*.dgn.

**Aixecament topogràfic.** Arxiu XYZ amb l'aixecament topogràfic de la platja emergida i humida amb profunditats no inferiors a 1.5 metres. En cas d'haver punts que no es corresponguin amb sorra, hauran d'anar correctament codificats amb alguna mena de descripció o codi. S'ha d'incloure la data de captació dels punts. S'haurà de lliurar en un arxiu de text \*.txt, excel \*.xls, de coordenades \*.xyz, shape file i CAD \*.dgn. Les diferents línies de trencament, bermes, línia de costa o qualsevol alineació que pugui afectar a la triangulació de la superfície hauran d'estar dibuixades en els arxius shape i CAD.

**Batimetria monofeix.** Núvol de punts amb les dades monofeix editades sense sorolls ni errors de la platja humida més somera al menys entre les cotes -1.5 i -3 metres. S'ha d'incloure la data de captació dels punts. S'haurà de lliurar en un arxiu de text \*.txt, excel \*.xls, de coordenades \*.xyz, shape file, CAD \*.dgn. i LAZ.

**Batimetria multifeix.** Núvol de punts amb les dades multifeix editades sense sorolls ni errors com a mínim a partir de la cota -3 metres. Es lliurarà en format LAZ amb la totalitat de punts on també es pugui identificar la data de captura dels punts. Aquesta informació també haurà de presentar-se en arxiu de text \*.txt, excel \*.xls, de coordenades \*.xyz, shape file, CAD \*.dgn. A banda del núvol de punts s'haurà de lliurar una malla d'1x1 metre en arxiu de text \*.txt, excel \*.xls, de coordenades \*.xyz, shape file, CAD \*.dgn.

**Model Digital del Terreny (MDT).** S'haurà de lliurar el MDT resultant de fusionar els tres mètodes anteriors en una malla d'1x1 metre en arxiu de text \*.txt, excel \*.xls, de coordenades \*.xyz, shape file, CAD \*.dgn i GeoTIFF. També es generarà un núvol de punts (X, Y i Z de la matriu de dimensions de cel·la 1x1 m) però amb les cotes en format carta nàutica de l'IHM (un decimal).

**Mapa topobatimètric** amb equidistància de 50 cm entre corbes em format shape file i CAD \*.dgn.

Els arxius amb coordenades i/o vectorials lliurats hauran d'estar dins del marc i sistema de referència geodèsic descrit en el present plec, i les coordenades en format decimal (3 decimals) i separats per un espai.

## 11. SUBCONTRACTACIÓ

L'empresa adjudicatària podrà subcontractar part del servei a tercers sempre que prèviament s'informi per escrit a Barcelona Regional del subcontracte a celebrar, amb indicació expressa de les parts del contracte i imports a realitzar per el subcontractista i la raó social o perfil professional, amb expressa indicació de la seva solvència tècnica i professional.

No es podrà subcontractar l'execució parcial del contracte amb persones inhabilitades per contractar d'acord amb l'ordenament jurídic, o que no tinguin la solvència tècnica necessària.

L'empresa adjudicatària assumirà tota la responsabilitat de l'execució del contracte enfront Barcelona Regional conforme als plecs, i els subcontractistes restaran obligats únicament respecte l'empresa adjudicatària.

## 12. CONFIDENCIALITAT

L'empresa licitadora i adjudicatària es comprometen a mantenir l'estricta confidencialitat de qualsevol informació obtinguda sobre Barcelona Regional com a conseqüència del present document.

L'empresa contractada està obligada a complir el que estableix la Llei Orgànica 3/2018 de 5 de desembre de protecció de dades de caràcter personal i garantia dels drets digitals (LOPD) en relació a les dades personals a les quals es tingui accés durant la vigència del contracte.

Les dades a les que es tingui accés per la prestació de serveis derivats d'aquest contracte són propietat de Barcelona Regional i calen ser tractades de forma que es garanteixi la seva confidencialitat, integritat i disponibilitat, no poden ser objecte de reproducció total o parcial per cap mitjà o suport, ni entregades a terceres persones, sense la prèvia autorització escrita de Barcelona Regional.

## 13. PREU DE LICITACIÓ

El preu de referència per a l'execució de la totalitat dels treballs és de **40.000,00 €** (IVA exclòs). El pagament es farà en dues parts, que s'abonaran un cop s'hagin presentat els resultats i els informes de cada campanya i aquests hagin estat validats per Barcelona Regional. Aquest import inclou els treballs que s'hagin de fraccionar o repetir degut a causes meteorològiques, mala execució, o segons criteri de Barcelona Regional.

Barcelona Regional es reserva el dret de no abonar la campanya que no es realitzi. També, tenint en compte que cada campanya s'ha de realitzar dins un marge temporal concret per tal de poder-la comparar amb les campanyes anteriors, es reserva el dret a no abonar la campanya que presenti errors substancials que no permetin fer aquesta comparativa en cas que no es pugui subsanar o repetir dins les franges temporals en què estava previst realitzar-la.

Barcelona, a 18 de març de 2025

Aleix Coral  
Cap d'Infraestructures