



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca i Alimentació
**Direcció General de Política Marítima i
Pesca Sostenible**
Escola de Capacitació Nauticopesquera de Catalunya

**PLÈC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PEL DISSENY D'UNA EMBARCACIÓ ELÈCTRICA PER A
L'ESCOLA DE CAPACITACIÓ NAUTICOPESQUERA DE CATALUNYA**
AG/2025/27



Índex

1 Objecte del contracte	3
1.1 Objecte.....	3
1.2 Programa de treball	4
1.3 Fases del disseny i terminis d'entrega	4
1.4 Altres consideracions	6
1.5 Activitats i funcions de l'empresa adjudicatària.....	7
1.6 Garanties.....	8
2 Pressupost del contracte	8
3 Requisits de l'embarcació	9
3.1 Requisits operatius	9
3.2 Requisits generals.....	11
3.3 Requisits de propulsió i motors	12
3.4 Requisits per a la pesca.....	13
3.5 Requisits per a la docència	14
3.6 Requisits de sostenibilitat.....	15
3.7 Requisits en quant a normatives	15
4 ESPECIFICACIONS.....	16
4.1 Sistemes de detecció, comunicacions i navegació	16
4.2 Circuit elèctric.....	18
4.3 Control i motorització.....	18
4.4 Arc d'antenes i llums	18
4.5 Accessoris d'accés i elements de tancament	18
4.6 Equip de fondeig, amarratge i maniobra.....	19
4.7 Serveis a bord	19
4.8 Equip de seguretat i condicionament.....	19
4.9 Dotació i habitabilitat	20



1 Objecte del contracte

1.1 Objecte

L'objecte del contracte és la realització del disseny per a la construcció, més endavant, d'una embarcació per a l'Escola de Capacitació Nauticopesquera de Catalunya (ECNPC en endavant). Aquesta embarcació ha de tenir un disseny funcional, sostenible i amb un mitjà de propulsió alineat amb els objectius europeus de descarbonització dels sectors nàutics i pesquers.

El disseny objecte de contracte queda definit segons les necessitats o funcionalitats concretes que s'han de satisfer, sense que el resultat es limiti a una solució única (article 99.1 de la LCSP). L'embarcació serà destinada a realitzar les següents funcions:

- Funcionar com embarcació principal de l'ECNPC on el alumnes de navegació, màquines i pesca puguin dur a terme totes les activitats curriculars de l'escola.
- Apropar el sector pesquer a la descarbonització del sector, donant l'oportunitat de comprovar la viabilitat econòmica i funcional d'aquest tipus d'embarcacions, sense haver d'assumir el risc de realitzar grans inversions.
- Funcionar com a embarcació per a transportar als alumnes de busseig professional a les seves sortides a mar.

Donat que serà una embarcació multifuncional i polivalent, s'haurà de tenir en compte que pugui exercir correctament totes les funcions demandades.



1.2 Programa de treball

Les empreses licitadores, a més de la documentació que es concreta en els diferents criteris d'adjudicació, hauran d'aportar la planificació del procés de disseny, des de l'inici de l'execució fins a l'entrega de la documentació final.

Aquesta planificació haurà de comptar, com a mínim, amb les principals fites i entregues, que seran com a mínim les següents:

- Data d'entrega del disseny preliminar amb les diferents propostes o configuracions
- Data d'entrega del disseny preliminar, amb les modificacions considerades per l'ECNPC a ser desenvolupat.
- Data d'entrega del projecte.
- Data d'entrega del projecte constructiu.

La planificació podrà ser actualitzada per part de l'empresa adjudicatària sempre i quan segueixi i compleixi amb les dates i fites requerides. D'altra banda servirà de guia per orientar el seguiment d'un calendari preestablert.

1.3 Fases del disseny i terminis d'entrega

Les fases del disseny seran:

1.3.1 Kick off meeting:

Un cop formalitzat el contracte, tindrà lloc una reunió de l'ECNPC amb l'empresa adjudicatària. Aquesta reunió inicial servirà per a presa de contacte i aclarir i matisar les necessitats de l'ECNPC respecte al disseny guanyador, així com per a aclarir dubtes i acabar de concretar el funcionament, canals de comunicació, persones implicades, etc.

La reunió tindrà lloc en la localització que es determini i serà presencial.

1.3.2 Disseny preliminar

El disseny preliminar s'entregarà, orientativament, un mes després de l'inici de l'execució del contracte, tenint en compte que el projecte s'ha de lliurar dins el termini màxim de ~~5~~ 6 mesos. Aquest disseny preliminar pot tenir diverses propostes o configuracions, a criteri del contractista. Una vegada el responsable del contracte rebí el disseny preliminar, en no més de 15 dies es retornarà amb totes aquelles modificacions o canvis que es considerin convenients, així com quina de les configuracions presentades selecciona per al seu desenvolupament. El contractista refarà i entregarà de nou el disseny preliminar en un termini inferior als 20 dies.

Com a mínim, en aquesta fase es lliurarà la següent documentació:

- Representació gràfica (renders) mostrant l'aspecte estètic i vistes de l'embarcació
- Plànols de disposició general
- Plànol de coberta
- Alçat i secció longitudinal



- Propostes de propulsió i generació i emmagatzematge d'energia
- Propostes de materials de construcció

1.3.3 Projecte

Una vegada aprovats tots els anteriors punts per part del responsable del contracte, l'empresa adjudicatària començarà a treballar i desenvolupar el projecte. S'espera que en aquesta fase l'empresa adjudicatària en el desenvolupament de les seves funcions realitzi, entre altres, els estudis de CFD (Computer Fluid Dynamics) necessaris per a l'optimització de la resistència a l'avanç de l'embarcació, l'optimització i desenvolupament de l'estructura, els estudis necessaris i propostes a l'ECNPC perquè l'embarcació s'ajusti a la licitació. L'ECNPC participarà d'aquestes decisions.

Al final d'aquesta fase, lliurarà també les especificacions en relació a les proves de mar, sistemes, moll, etc. que l'empresa constructora de l'embarcació haurà de realitzar.

1.3.4 Projecte constructiu

L'empresa adjudicatària lliurarà tota la informació i documentació necessària per a la construcció de l'embarcació. Haurà d'entregar un paquet complet i exhaustiu de tal manera que no sigui necessari per part de la drassana el desenvolupament o execució de cap pla o càlcul. Tan sols el seguir fidelment els plans per a l'adequada construcció del vaixell.

1.3.5 Fase de construcció

En el cas que durant la construcció sigui necessari modificar o actualitzar plànols o documentació, l'empresa adjudicatària ho farà i emetrà tot el paquet de plànols i documentació "as built" corresponent.

- a) Comunicació.** El disseny es realitzarà en tot moment de comú acord i en constant comunicació amb la ECNPC. A tals efectes l'empresa adjudicatària i l'ECNPC (sota les directrius, en el seu cas, del responsable del contracte) designaran, cadascuna, una persona responsable d'emetre i rebre les comunicacions i coordinar les diferents fases i etapes del projecte
- b) Documentació del projecte.** En finalitzar el disseny, l'empresa adjudicatària lliurarà com a mínim, la següent documentació:
 - Especificacions incloent tots els apartats constructius, la redacció de les mateixes estarà basada en la següent referència: SHIPBUILDING SPECIFICATIONS: BEST PRACTICE GUIDELINES Autor: KW Fisher.
 - Renders i material gràfic per a la seva difusió
 - Plànols de disposició general (pont, coberta, habilitació, sala de màquines, altres espais existents a bord).
 - Plànol de formes.
 - Plànols de maniobra de pesca i del parc de pesca.
 - Alçat i secció longitudinal.
 - Plànols d'estructura.



- Plànols esquemàtics de tots els sistemes de bord amb els seus components i referències.
- Sistema propulsiu i tots els seus components.
- Sistema de govern.
- Salvament, buidatge i contra incendis.
- Llums de navegació.
- Fondeig.
- Equips radioelèctrics i comunicacions: plans i requisits segons normativa vigent.
- Càlculs d'arquitectura naval i documents (càlcul de pesos, estabilitat, arqueig, francbord, etc.)
- Càlculs d'autonomia en els diferents règims de funcionament de l'embarcació.
- Valoració econòmica del projecte. Pressupost constructiu.

Aquest llistat no pretén ser ni exhaustiu ni una guia, sinó tan sols una proposta perquè com a punt de partida, l'empresa adjudicatària desenvolupi, elabori i lliuri tota la documentació requerida per l'Administració Marítima, a més de la necessària per a iniciar la licitació de la seva construcció.

El **projecte** s'entregarà amb totes les característiques i necessitats exposades en el present plec de condicions tècnica en el termini màxim de 6 mesos després de la formalització del contracte. Aquest termini podrà ser reduït per part de l'adjudicatari.

c) Projecte constructiu. En relació al projecte constructiu, entre altres s'espera rebre:

- Plànols constructius i de detall de l'estructura, laminació, especejaments, motlles, etc.
- Plànols de detall, muntatge i d'espejament de tota l'habilitació.
- Plànols de detall, muntatge i d'espejament de tots els elements necessaris (arcs, ponts, pals, govern, propulsió, etc.)
- Plànols de rutejats de tots els sistemes.
- Plànols de bancades i suports de tots els elements de bord.
- Penetracions al casc.
- Penetracions a mampares.
- etc.

Aquest llistat no pretén ser ni exhaustiu ni una guia, si no tan sols una proposta perquè, com a punt de partida, l'empresa adjudicatària desenvolupi, elabori i lliuri tota la documentació necessària per a la construcció de l'embarcació de tal manera que la drassana constructora pugui fer-lo sense necessitat de treball d'oficina tècnica addicional i amb claredat i suficiència d'informació. La proposta és que la drassana no hagi de prendre cap decisió en quant a elecció o ubicació d'equips, sistemes, pas de cables, canonades, safates, quadres, suports, passos de mampares, etc. i que tota aquesta informació sigui manifestament clara en el projecte constructiu lliurat.

1.4 Altres consideracions

El vaixell tindrà naturalesa pública com a embarcació de l'Estat i, conforme al referit efecte jurídic, l'embarcació serà propietat de la Generalitat de Catalunya.



La responsabilitat tècnica en el desenvolupament del projecte serà exclusivament de l'empresa adjudicatària, la qual efectuarà el projecte en detall, realitzant tots els càlculs i plànols necessaris perquè l'embarcació pugui cobrir les prestacions exigides en aquesta especificació referents a propulsió, velocitat i autonomia. Llevat que s'especifiqui el contrari, s'utilitzarà el sistema mètric i l'idioma català en tots els plànols, especificacions, llibres d'instruccions i correspondència.

L'àmbit geogràfic d'actuació, previst per la embarcació, serà el litoral mediterrani català, principalment aigües interiors, per dins de les 3 milles nàutiques (zona de navegació 3S), excepcionalment efectuant sortides a les aigües jurisdiccionals, dintre de la zona de 12 milles nàutiques. D'aquesta manera l'embarcació haurà de presentar unes bones condicions marineres que permetin fer front eventuais situacions de temporal marítim, fins a un estat de la mar de força 5 en l'escala "Douglas". L'embarcació podrà operar sense limitacions en aigües del litoral català i, excepte la pèrdua de velocitat a causa de l'estat de la mar, no hauran de produir-se altres degradacions a la seva operació.

El sistema de propulsió i potència, d'acord amb el disseny del casc i de la superestructura, serà suficient per a proporcionar una velocitat mínima i de creuer, que compleixen amb els mínims especificats en l'apartat 3.1 del present plec de condicions. Les línies i resistència del casc estaran especialment concebudes per al treball diari amb les condicions del tipus de tren d'onades del Mediterrani Occidental.

Les comunicacions permetran un enllaç fiable i segur, lliure de tot tipus d'interferències. Els mitjans de detecció i navegació permetran la navegació de dia i de nit, en condicions adverses.

Tots els equips, sistemes i instal·lacions hauran de ser els adequats per a l'ús en ambients marins i hauran de disposar de les certificacions i homologacions requerits per les Autoritats Marítimes per poder ser instal·lats a bord. L'embarcació i el seu equipament hauran de ser conformes a les normes ambientals exigibles al moment del disseny.

Amb caràcter general, la responsabilitat tècnica del subministrament de tots els plànols i documents per a la correcta construcció de l'embarcació serà única i exclusivament de l'empresa adjudicatària.

L'empresa adjudicatària permetrà les visites de seguiment i inspecció que siguin requerides, per part de l'escola.

Qualsevol plànol addicional que sigui necessari per a l'adequada construcció de l'embarcació o claredat del constructor, serà subministrat per l'adjudicatari sense cost addicional.

1.5 Activitats i funcions de l'empresa adjudicatària

L'empresa adjudicatària es compromet a realitzar les funcions esmentades a continuació, aquestes han de servir de guia per a l'empresa però no pretenen ser un llistat acotat de les funcions a realitzar.

- Estudiar, valorar i presentar diferents propostes de disseny de l'embarcació. Queda a càrrec de L'ECNPC escollir el disseny d'entre les propostes.



- Treballar conjuntament el disseny de l'embarcació i el sistema de propulsió per tal d'adequar el disseny a les necessitats del sistema de propulsió.
- Presentar diverses propostes pel que fa el sistema de propulsió i font d'energia. L'empresa adjudicatària vetllarà per complir amb els requisits de propulsió indicats en l'apartat 3.3 del present plec de condicions.
- Intentar establir un acord per a realitzar el seguiment de la construcció de l'embarcació així com designar un representant de l'empresa encarregat d'ajudar o resoldre de dubtes en cas de ser necessari durant la fase de construcció.
- L'empresa adjudicatària, sí és finalment responsable de realitzar el seguiment de la construcció de l'embarcació, es compromet a participar a totes les proves tècniques, particulars i oficials tant al mar com a la Drassana.
- L'empresa adjudicatària es compromet a realitzar els estudis pertinents de CFD (Fluodinàmica computacional) per a optimitzar la resistència del casc.
- L'empresa adjudicatària garanteix que el vaixell tindrà la fiabilitat necessària i incorporarà solucions tecnològiques i ambientals apropiades per a la transferència tecnològica al sector.
- Durant el disseny de l'embarcació, en cas de que es consideri necessari, es demanarà als enginyers responsables de participar en una visita tècnica per a conèixer de primera mà el funcionament acadèmic i/o pesquer.

1.6 Garanties

L'empresa es compromet a complir els requeriments de garantia des del lliurament del projecte fins a dos anys i mig des de el lliurament del projecte, en els termes que s'especifiquen en l'informe justificatiu de l'expedient. Les garanties enumerades a continuació són les mínimes que es sol·liciten per part de l'ECNPC.

- Durant el període de garantia l'empresa adjudicatària queda obligada a atendre les consultes que se li facin respecte al disseny, fabricació i assemblatge del vaixell.
- L'empresa adjudicatària garanteix un mínim de 10 representacions gràfiques (renders) de l'embarcació realitzant diferents funcions. Les característiques d'aquests es definiran de comú acord amb l'ENPC.
- L'empresa adjudicatària garanteix l'entrega tant del disseny de l'embarcació, com del plec de condicions tècniques que s'ha de seguir per a la posterior construcció de l'embarcació.
- L'empresa adjudicatària garanteix la revisió, realització i validació de nous plànols en el cas de que durant la construcció sorgeixi algun inconvenient que faci modificar el disseny com a conseqüència d'una necessitat o millora.

2 Pressupost del contracte

El pressupost del contracte de la licitació, tindrà un preu de valor màxim de 150.040 euros, el qual ja inclourà el corresponent 21% d'IVA. En el preu s'entendran que estaran compresos totes les despeses, incloent 26.040 euros d'impost sobre el valor afegit (IVA).



3 Requisits de l'embarcació

3.1 Requisits operatius

Dimensions

En l'actual plec de condicions tècniques, l'ECNPC defineix les dimensions i característiques que ha de seguir el disseny per tal de cobrir les funcions per a les quals serà destinada l'embarcació.

Tret dels paràmetres que es defineixen a continuació, queda a càrrec de l'empresa adjudicatària estudiar quina és la millor proposta de disseny.

- **Eslora** total (m): L'eslora plantejada és d'entre 16 i 18 metres, però queda subjecta a les consideracions del disseny final.
- **Calat** màxim (m): Per part de l'ECNPC només es destaca que sovint les embarcacions poc calades es mouen molt, al portar alumnes a bord es demana la major estabilitat possible.

Autonomia

Les jornades de l'embarcació solen ser de:

Matí 8:00h-14:00h	Migdia 14:00h-15:00h	Tarda 15:00h-19:00h
6 hores en modalitat de formació o modalitat demostrativa de pesca	Descans	4h en modalitat de formació o modalitat demostrativa de pesca

El més habitual és sortir amb l'embarcació en modalitat formativa, 6 hores al matí i de vegades, 4 hores a la tarda, pel que l'autonomia de l'embarcació serà de 10 hores aproximadament. Bona part de l'ús de l'embarcació en modalitat formativa, és en maniobres de port o als voltants, amb baixes exigències energètiques, i una petita part poden sortir a navegar amb més requeriment energètic.

La modalitat demostrativa de pesca serà quan es surt amb l'embarcació a pescar en els diferents arts (arrossegament, arts menors, encerclament, palangre,...), bé amb alumnes o bé amb pescadors professionals. Si bé aquestes sortides seran més aviat demostratives, amb arts de pesca més limitats que els professionals i sense la mateixa exigència energètica

Velocitat

La velocitat orientativa de l'embarcació serà de 12 nusos, a plena carrega de combustible i aigua i amb tots els equips i tripulació mínima a bord, i un màxim de 14 nusos, només en moments puntuals de màxima demanda.

La velocitat d'arrossegament demostratiu de l'embarcació, a plena carrega de combustible i aigua i amb tots els equips i tripulació a bord serà d'entre 2,5 i 3,5 nusos.



Capacitat

L'embarcació ha de tenir la capacitat de portar a bord a 12 alumnes més la tripulació.

Casc

Els materials empleats en el casc i la superestructura hauran de satisfer la sostenibilitat, la reciclabilitat i ecologia de l'embarcació.

Els materials han d'anar un pas més enllà en quant a reciclatge i fabricació, ja que es pretén una embarcació pionera en la que hi hagi una millora respecte els materials convencionals del casc tant en la fase de construcció, com en la de reciclatge, com en la proximitat dels materials.

Els materials triats i la seva combinació i construcció han de garantir la fermesa necessària de l'embarcació en tots els aspectes. Tindrà una estabilitat i un francbord suficients i ha de garantir les característiques de flotabilitat per a la categoria de disseny. Les formes del casc estaran optimitzades per obtenir baixa resistència a l'avanç.

Per la docència és necessari que la sala de màquines sigui gran i espaiosa, pel que la preferència seria la d'una embarcació monocasc.

Coberta

La coberta ha de ser contínua per permetre anar de proa a popa amb seguretat. L'acabat superficial ha de ser antilliscant.

A la zona de popa es necessita una plataforma per a facilitar l'accés des del mar, sobretot tenint en compte les activitats de busseig que es realitzaran a bord.

Superestructura

Les seves formes seran aerodinàmiques per reduir al mínim la resistència a l'avanç. A fi d'obtenir la major visibilitat, el pont de govern es situarà el més a proa possible. Totes les cobertes a la intempèrie han de disposar de característiques antilliscants.

Estructura de la cabina

La cabina es dissenyarà amb l'objectiu d'oferir el màxim confort tèrmic a l'interior i evitar condensacions i humitats. Estarà unida al casc a través de la coberta. Aquest espai haurà de proporcionar:

- Reforços on es consideri necessari per a suportar els equips.
- Des de l'interior s'haurà de tenir la màxima visibilitat en totes les direccions.
- Serà completament tancada.
- La cabina estarà degudament ventilada seguint la regulació per hora de ventilació d'acord a la normativa ILO.

A l'apartat 3.5 Requisits per a la docència del present plec de prescripcions tècniques, es detallen els elements i distribució de la cabina.



Cambra de màquines

La Cambra de Màquines serà espaiosa i tindrà capacitat suficient perquè es puguin disposar el/s motor/s principals, grup electrogen, bombes i altres auxiliars, així com canonades i vàlvules; i perquè es puguin efectuar reconeixements, desmuntatges i reparacions d'una manera senzilla i segura. Per tal de minimitzar el nivell de soroll i vibracions, la majoria possible d'equips amb components mòbils aniran muntats sobre suports elàstics. L'estructura dels costats i mampares de la Cambra de Màquines haurà de ser de fàcil accés per a la seva conservació i manteniment. Les sentines i pous de sentines estaran eficaçment protegides contra corrosions i seran de fàcil accés per a la seva neteja i conservació.

3.2 Requisits generals

Qualitat de materials

Els materials escollits per a la construcció de l'embarcació seran de primera qualitat, homologats i degudament certificats. Els materials s'escolliran tenint en compte l'oxidació i desgast que provoca el medi on es desenvolupen les funcions de l'embarcació, garantint que aquests siguin anti-humitat, anti-putrefacció, anti-paràsits i resistent a l'aigua.

Tots els elements de construcció que formin part d'aquesta embarcació hauran de tenir un acabat fi i actual, convertint aquest vaixell en un exemple estètic per a futures embarcacions.

L'empresa adjudicatària presentarà opcions per a l'elecció per part de l'ECNPC.

Vibracions i sorolls

L'empresa adjudicatària serà responsable d'assegurar que el casc i la maquinària de l'embarcació no produeixen vibracions i sorolls anormals en totes les velocitats dins de la seva gamma de funcionament. Es posarà especial atenció en aconseguir que el nivell de sorolls en totes les dependències de l'embarcació sigui el menor possible, utilitzant per a això els aïllaments necessaris.

Quan el vaixell navega a la velocitat de servei, els nivells sonors, mesurats sota condicions meteorològiques normals, s'intentarà que no sobrepassin els límits següents:

- Pont 55 dB.
- Cabines: 50 dB.
- Sala de màquines: 60 dB.

Les dades anteriors pretenen ser una aproximació ja que els nivells desitjables de decibels queden pendents dels requisits finals del disseny, tenint en compte que en els espais definits anteriorment, s'ha de poder tenir una comunicació fluida entre els alumnes i els professors.

Es dissenyarà el vaixell amb la suficient rigidesa amb l'objectiu d'evitar vibracions excessives. Es prendran les mesures necessàries, un cop que s'hagi acabat el vaixell i durant el període de direcció d'obra, per reduir les vibracions fora de paràmetres que es detectin. Tanmateix es tindran en compte les següents normes:



- ISO 4867 "Norma per al mesurament i comunicació de dades corresponents a vibracions a bord", o equivalent.
- ISO 4868 "Norma per al mesurament i comunicació de dades de vibracions locals d'estructures, i equips del vaixell", o equivalent.
- ISO 2631 "Guia per a l'avaluació de l'exposició humana a vibracions de cos sencer" Es compliran totes les normatives aplicables als accessos (portes, escotilles, sortides, registres, passadissos, obertures i altres), o equivalent.

Aïllament

Cambra de màquines: es requereix un l'aïllament tèrmic amb protecció A30 o superior, si així ho requereix la normativa o la Administració Marítima a tota la càmera de màquines.

L'aïllament tèrmic estarà combinat amb l'aïllament acústic de -45 dB (reducció de so) entre la càmera de màquines i els espais confrontants.

Estabilitat i trimat

L'estabilitat transversal de l'embarcació en estat intacte (estàtica i dinàmica) serà positiva i suficient en tots els estats de l'embarcació, estudiant les diferents situacions de càrrega segons els criteris d'estabilitat requerits per l'Administració Marítima Espanyola.

L'estabilitat i flotabilitat de l'embarcació en cas d'inundació estarà sotmesa a les exigències de l'Administració Marítima Espanyola.

3.3 Requisits de propulsió i motors

Un dels objectius de la creació d'aquesta nova i moderna embarcació és apropar les noves tecnologies de propulsió elèctrica al sector naval. Per aquest motiu l'empresa adjudicatària es compromet a estudiar la millor alternativa per a poder convertir aquesta embarcació en pionera i referent dins del sector.

La preferència per part de l'ECNPC és la d'una embarcació elèctrica o híbrida.

La font d'energia, per tant, queda a definir i concretar per part de l'empresa contractant en base al desenvolupament del disseny.

Les opcions que valorem són les següents:

- Motor/s elèctric/s amb paquet de bateries, endollable, amb font addicional, i gestió intel·ligent de l'energia, a tall d'exemple la font addicional de suport podrà ser:
 - amb punt de càrrega al port
 - amb generadors dièsel
 - amb piles d'hidrogen
 - amb motors tèrmics tradicionals o combustibles amb balanç neutre de CO₂
- Altres modes de propulsió alternatius al pack motor tèrmic diesel/eix/hèlix
 - Hèlixs azimuthals (Rudder Propellers)



- Bombes de propulsió azimuthals (Pump Jets)
- Water jets
- Azipods

En el cas de tenir dos motors, el sistema de govern del vaixell serà capaç de mantenir l'embarcació en línia recta amb tan sols un motor en funcionament. L'accionament del/s motors estarà ubicat al pont de govern juntament amb tot el quadre de comandaments, que com a mínim tindrà els següents elements:

- Arrencada/aturada
- Aturada d'emergència
- Comptador r.p.m.
- Consum l/h (en funció del tipus de propulsió aquest indicador pot variar)
- Temperatura d'aigua
- Pressió oli (en funció del tipus de propulsió aquest indicador pot variar)
- Tensió de bateries
- Compta-hores
- Nivell de tancs
- Alarmes i avisos
- Trimat

Un aspecte important a valorar en quant a la propulsió per par de l'ECNPC, és la possible instal·lació de "foils" retràctils o sistemes de vela. L'objectiu és millorar i donar un extra de propulsió a l'embarcació, tenint l'opció d'activar aquest mode de navegació en moments concrets per guanyar temps i gaudir així d'una embarcació més eficient i més atractiva, sobretot, pel sector pesquer. Per aquest motiu es deixa la porta oberta a que l'empresa adjudicatària estudiï i proposi diferents sistemes de propulsió addicional.

L'embarcació objecte del contracte, ha de tenir autonomia principalment elèctrica per a les activitats de l'àmbit de la docència en la franja del matí (6h), mentre que a la tarda o per les activitats fora de la jornada de l'ECNPC, es pot valorar l'hibridatge per aportar més velocitat, autonomia i força per la pesca d'arrossegament.

3.4 Requisits per a la pesca

Per a poder realitzar l'activitat de pesca, que és un dels objectius funcionals de l'embarcació, aquesta ha de complir amb el següents requisits:

- L'embarcació, en el seu mode de pesca, requerirà d'un arc per a les xarxes d'arrossegament. Aquest element haurà de ser multifuncional.
- Haurà d'haver una grua per a hissar i arriar les xarxes, bussejadors i la carrega i descàrrega habitual
- Es demana també la instal·lació d'una maquineta multifuncional per a arrossegament i encerclament, així com una lateral per a arts menors. Aquest sistema es situarà on més convingui seguint els requisits finals del disseny i tenint en compte en tot moment la



facilitat i eficàcia d'ús del sistema. Es valoraran les propostes rebudes per part de l'empresa adjudicatària quedant en mans de l'ECNPC la decisió d'ubicació definitiva.

- En ser una embarcació-escola, les activitats de pesca no tindran l'exigència energètica i d'operacions que requereix un vaixell de pesca professional, seran només demostratives
- L'embarcació també ha de comptar amb una zona o traster per a dipositar els estris de pesca i busseig, així com una zona per a que els alumnes puguin posar-se les botelles amb una certa comoditat i seguretat.

3.5 Requisits per a la docència

Amb el fi de que l'embarcació compleixi amb els requisits per a poder ser utilitzada per l'ECNPC com a vaixell d'ensenyament i pràctiques, aquest haurà de complir amb les següents característiques:

Pont de comandament:

- El pont de comandament ha de ser gran i espaiós per dur a terme còmodament les activitats curriculars de l'escola. Ha de tenir espai suficient per a un mínim de 6 alumnes (més el docent), els quals han d'accedir còmodament a tots els aparells de navegació. La visibilitat des del pont de comandament ha de ser màxima per tal de dur a terme, entre d'altres, les maniobres d'atrancament i des atrancament.
- És imprescindible una bona visibilitat de 360 graus des del pont per poder tenir controlat en tot moment als alumnes i poder realitzar totes les maniobres necessàries amb la major facilitat i seguretat possible.
- El pont de comandament ha d'estar més elevat que la coberta tret que l'empresa adjudicatària presenti una opció on la visibilitat sigui òptima estant a la mateixa alçada.
- Al pont de comandament hi haurà 5 pantalles (22 polzades mínim): el radar, l'ECDIS, la pantalla per a les càmeres de vigilància, la pantalla d'informació de màquines i la de sonda. Aquesta última podria ser d'un format més reduït.

Aula/espai annex al pont de comandaments:

- L'ECNPC prioritza que la zona del pont de comandaments i l'aula contigua, siguin un sol espai, aconseguint d'aquesta manera un espai diàfan on els alumnes tinguin visibilitat del pont tot i estar a l'aula realitzant les tasques pertinents.
- L'aula/espai constarà de quatre estacions on els alumnes (fins a 12 alumnes) podran treballar dividits en grups de fins a tres persones.
- A cada estació hi haurà instal·lada un mínim d'una pantalla i es gaudirà de l'espai suficient per poder treballar còmodament amb les cartes de navegació.
- Bona part dels bancs o seients i les taules seran mòbils o abatibles per poder, en cas de ser necessari, plegar-los i convertir l'espai de treball en una sala polivalent.
- Des del pont hi haurà un mínim de dues portes, una per accedir a popa i una altre per accedir a la proa.



- Hi ha la necessitat de que l'aula i el pont de govern siguin el més espaiosos possible pel que es valora aprofitar tota l'amplada de mànega, deixant un petit passadís per babord o estribord. Es valoraran propostes.

Sala de màquines:

- La sala de màquines, de cara a la docència, ha de ser espaiosa per tal de facilitar l'aprenentatge dels alumnes i poder diferenciar clarament els sistemes de propulsió.

Per l'activitat de busseig:

- És indispensable un fàcil accés a bord tant des del moll com des de l'aigua, aquest últim per a facilitar les pràctiques de busseig. L'accés des de l'aigua es situarà a popa i comptarà amb una escala del tipus "bus".
- L'embarcació ha de tenir una zona destinada a l'emmagatzematge de les botelles de busseig. Un mínim de 15 botelles. Caldria també algun sistema de trincatge amb facilitat per a que els alumnes se les puguin posar. Aquest sistema per a les botelles podria també ser mòbil extraïble.
- És necessària la instal·lació d'una cadena per a fondejar fins als 35 metres de profunditat.
- La grua de popa hauria de servir per a pujar les arts de pesca, baixar robots (ROV) i bussejadors. Amb un metre de voladís hauria de ser suficient. Aquesta estructura podria estar inclinada cap a l'exterior, ser retràctil o abatible, queda en mans de l'empresa adjudicatària valorar la millor opció.

3.6 Requisits de sostenibilitat

Com a vaixell objecte d'exemple dins del sector naval, ha de ser dissenyat seguint la normativa o orientacions vigent de sostenibilitat.

L'empresa adjudicatària ha de treballar tenint en compte que l'embarcació, a més de com a vaixell escola i mostra per al sector pesquer, serà objecte d'exemple per a altres usos com a vaixell de suport al servei de busseig o com a embarcació per a navegar per zones d'especial **cura mediambiental**.

Els materials utilitzats hauran de ser el màxim reciclables i sostenibles, valorant l'equilibri entre sostenibilitat i eficàcia. Es vol aconseguir una embarcació poc pesada per reduir la potència propulsiva i en conseqüència reduir els requisits de motorització, bateries i consums.

És contemplan varies opcions entre les quals: fibres naturals (bambú, lli...), fusta modelada en fred, fibres artificials (vidre, carboni...) entre d'altres. Queda a càrrec de l'empresa adjudicatària valorar quina és la millor opció per aquest tipus d'embarcació. Serà l'ECNPC qui decidirà els materials utilitzats aconsellats per l'empresa adjudicatària.

3.7 Requisits en quant a normatives

Classificació i reglaments

L'embarcació ha de complir obligatòriament amb tota la normativa que indiquen les autoritats del país de bandera i el marcat CE.



Pels que fa als elements de propulsió elèctrica, al no existir normativa nacional, l'empresa adjudicatària haurà de consultar a l'Administració Marítima Espanyola (Direcció General de la Marina Mercant) els requisits i normatives a complir i aplicar també les normatives o reglaments que indiqui la DGMM.

Certificats

L'empresa adjudicatària entregarà tota la documentació necessària per tal de garantir l'obtenció de tots els certificats estatutaris requerits per part de la bandera.

4 ESPECIFICACIONS

Per part de l'ECNPC es detallen a continuació aquells equips, marques, qualitats, equips entre d'altres, que s'han de garantir en el present objecte de contractació. En cas de conflicte o contradicció entre aquets requisits i els del disseny i normativa /reglaments, prevaldrà el més restrictiu que compleixi amb tot el necessari.

4.1 Sistemes de detecció, comunicacions i navegació

Tots els equips hauran d'estar certificats i homologats. Estaran situats al pont de govern i els de navegació estaran integrats. La menció de marques comercials en el present apartat s'ha d'entendre com definició de les característiques tècniques de l'equip.

Al tractar-se d'una embarcació elèctrica s'haurà de tenir en compte el consum elèctric d'aquests equips.

A més de complir amb els requisits de formació i docència, l'empresa adjudicatària haurà de garantir el compliment de la normativa nacional de radiocomunicacions marítimes.

Equips de radiocomunicacions, radionavegació i seguretat Constarà dels següents sistemes:

- Radiobalisa EPIRB 406 MHz, amb GPS, activació manual / aigua
- 1 emissora VHF GMDSS Furuno FM
- 1 VHF portàtil ICOM IC-GM1600E o similar
- 1 receptor NAVTEX NASA amb antena, o similar
- 1 transpondedor Radar Em-Trak AIS SART100 o similar
- Transceptor AIS classe B
- Raymarine AIS700 o similar
- 1 radar
- 1 ECDIS, equip combinat
- Pantalla LCD de més de 15 polzades, GPS, plotter, radar, AIS, velocitat, sonda 3D amb transductor en casc, anemòmetre. Marques recomanades: B & G, Simrad, Raymarine
- Pilot automàtic de potència suficient per a la grandària de l'embarcació i tipus de motors.
- Multi preses USB 4
- Auto-ràdio digital, tipus Pioneer DEH-X6800DAB, 4 x50 w + 2 Altaveus intempèrie
- Càmera de vigilància electrònica per a una possible utilitat en el marc de la seguretat de la tripulació en cas d'algun accident.



Consola de navegació del pont de govern

En la part frontal del pont de govern s'haurà de muntar una consola de navegació dimensionada per ubicar els elements que s'esmenten més avall i haurà de tenir un fàcil accés.

La consola disposarà d'un sistema de regulació de la intensitat d'il·luminació dels diferents aparells de control incorporats.

La distribució d'aparells i sistemes tant de control com de comunicacions en el pont de govern, es farà amb els criteris que determini l'ECNPC. Els elements que s'han d'instal·lar a la consola són:

- Una roda pel govern
- Tot el sistema de control, monitorització i alarmes dels motors principals
- Un compàs magnètic amb dispositiu d'il·luminació regulable
- Un indicador de mesura contínua de la pressió de la central hidràulica
- Un indicador d'alarma de baix nivell d'oli de la central hidràulica
- Un indicador d'alarma d'alt nivell de tancs de combustible (en funció del tipus de propulsió)
- Un indicador d'alarma de baix nivell de tancs de combustible (en funció del tipus de propulsió)
- Un indicador elèctric de nivell progressiu per a cada tanc de combustible, de tipus volumètric - Indicadors d'alarma d'alt nivell de sentines
- El polsador de la sirena tifó en forma contínua o com a senyal de boira
- El polsador de la sirena i el dispositiu de comandament de la llum centellejant
- Indicadors lluminosos de càrrega dels alternadors
- Un indicador lluminós de llums de navegació
- Dos amperímetres indicadors de càrrega del generador
- Dos indicadors d'alarma per fallada de càrrega del generador
- Un polsador de prova de llums
- Potenciòmetres per controlar la intensitat lluminosa del lloc de control
- Interruptors de llums
- Interruptors per al control dels eixugaparabrises del pont de govern, i el polsador per a l'aigua dolça dels mateixos i de l'antibaf
- Megafonia d'ordres
- Radars i sonda
- Pilot automàtic
- Polsador per a emergències
- I altres elements propis de control del vaixell

A més a més dels sistemes i equips electrònics que sol·licita l'ECNPC, l'empresa adjudicatària serà la responsable d'assegurar que l'embarcació compta amb tot el que demana la normativa vigent.



4.2 Circuit elèctric

L'embarcació objecte de contracte comptarà amb la instal·lació de circuits de 12, 24 i 220 volts, els quals hauran d'estar dimensionat d'acord amb la normativa vigent, les premisses que marqui l'ECNPC i les necessitats sorgides durant la fase de disseny.

4.3 Control i motorització

L'embarcació comptarà amb un sistema tipus Scada de monitoreig de tots els paràmetres de sistemes elèctrics, tèrmics i funcionals del vaixell per tal de comprovar l'operativitat de l'embarcació i poder ensenyar i avançar amb l'aprenentatge per part dels alumnes. Per a facilitar-ho, es podrà enviar la informació de la pantalla de control del sistema Scada a cada estació de treball.

4.4 Arc d'antenes i llums

L'embarcació realitzarà les seves activitats generalment durant el dia, però s'ha de tenir en compte que hi ha dies de poca visibilitat a causa de la boira o d'una mala meteorologia i durant el període d'hivern les activitats de tarda acaben a la nit.

Per tal d'assegurar una bona visibilitat, es disposarà d'un arc d'antenes per instal·lar les antenes dels equips de comunicació exigits, les llums de navegació, així com, la resta dels equips. L'arc estarà situat a una altura adequada per evitar l'aigua i les radiacions a la tripulació de l'embarcació.

Les zones de treball de coberta comptaran amb il·luminació de manera que s'asseguri llum suficient pels treballs, maniobres i estades a port.

4.5 Accessoris d'accés i elements de tancament

Portes

Com s'esmenta en el punt 3.5 de requisits per a la docència, des del pont hi haurà un mínim de dues portes, una per accedir a popa i una altre per accedir a la proa.

Finestres

La superestructura disposarà de:

- Finestres frontals amples i de tipus panoràmic que permetin la visibilitat de l'horitzó.
- Es tindrà en compte la resistència per evitar la seva deformació davant els cops de mar i altres condicions desfavorables.
- L'alçada d'aquestes finestres s'estudiarà de manera que permeti guanyar la màxima altura possible per a la consola de comandaments.
- El pont de govern tindrà un camp de visió de 360º a través de les finestres frontals, laterals i de popa.
- Totes les finestres han de ser estanques a l'aigua i comptaran amb cortines opaques.
- Totes les finestres disposaran de cortines enrotllables per preservar certa discreció quan no s'està treballant.



- Totes les finestres seran fixades a l'estructura de manera que s'asseguri l'estanquitat de la unió.
- Les finestres frontals es disposaran cap a proa per reduir els reflexos i seran de vidres temperats i irrompibles.
- Disposaran d'un sistema anti baf eficaç, així com dolls d'aigua dolça per l'exterior per permetre la seva neteja.
- S'instal·laran eixugaparabrises d'escombrat sectorial tipus pantògraf o similar, amb dispositiu d'aigua dolça a pressió i caixes de protecció en els mecanismes mòbils dels motors.
- Les finestres laterals tindran tancaments hermètics i permetran obrir-se per a la ventilació natural.

Ecales

L'entrada des de la popa a l'aula del pont de comandaments serà còmode, evitant grans esglaons i facilitant l'accés als alumnes i tripulació.

4.6 Equip de fondeig, amarratge i maniobra

Per dur a terme l'activitat de fondeig és imprescindible comptar amb una ancora amb cadena per amarrar a una profunditat de màxim 35 metres. La resta d'equip de fondeig, amarratge i maniobra es definirà segons la normativa vigent per aquest tipus d'embarcacions. **Hèlix de Proa**

En el cas de que l'embarcació sigui d'un sol eix, l'ECNPC demana que hi hagi hèlix de proa/popa per a realitzar les maniobres.

4.7 Serveis a bord

L'embarcació comptarà amb el servei de buidatge, servei d'aigua dolça i la capacitat d'aigües netes que convingui segons la normativa vigent per a les característiques i capacitat del vaixell. També comptarà amb tanc/s de retenció d'aigües negres i bombes per omplir i buidar, així com connexions per a la descarrega al port.

4.8 Equip de seguretat i condicionament

Independentment del que s'indica a continuació, l'equip de salvament, contra incendis i seguretat de l'embarcació, haurà de complir la reglamentació exigible per aquest tipus d'embarcacions. Es compliran les normes espanyoles vigents aplicables: Normes complementàries al Conveni internacional de seguretat de la vida humana al mar.

- 1 rai salvavides
- 3 cercols salvavides
- Mínim 1 armilla salvavides per persona i espai d'emmagatzematge per aquestes.
- Equip de senyals de socors els corresponents segons la legislació.
- Sistema fix de detecció i extinció d'incendis: el que exigeixi la normativa segons el tipus d'embarcació.



- Dispositiu mòbil contra incendis: els que siguin necessaris segons la normativa, amb un mínim de 4 unitats.
- Aire condicionat, ventilació i refrigeració.
- Farmaciola segons normativa.

4.9 Dotació i habitabilitat

L'embarcació comptarà com a mínim dels espais descrits a continuació, la ubicació d'aquets espais queda subjecte a les necessitats del disseny i sempre sota la supervisió i vistiplau de l'ECNPC.

Lavabo: mínim un.

Cuina: El que requereixi la normativa.

Pont de govern i sala polivalent tal com es descriu en el punt 3.5: Requisits per a la docència, del present plec de condicions.

Cabina(/es): El número de cabines i llits, serà el que requereix la normativa tenint en compte que és una embarcació que sol tornar a port cada dia.

Barana i passamans: L'orla i la murada han de tenir l'altura suficient segons la normativa per no haver de posar barana. Per a la docència la preferència és la d'una embarcació sense baranes.

Tendal: Es demana la instal·lació d'un tendal per a cobrir quan convingui la part de popa.

Tot allò que no s'esmenta en el present plec de condicions, quedarà definit per la normativa i requeriments vigents per la capacitat i tipus d'embarcació objecte de contracte.

Antoni Espanya Forcadell

Director general de Política Marítima i Pesca Sostenible