

Titol: De l'Ictineu I a l'Ictineu 3, 150 anys d'aportacions a la tecnologia submarina.

Autors: Pere Forès, Carme Parareda

Resum: *El 2004 un equip d'enginyers i dissenyadors es plantegen la construcció d'un submarí científic tripulat per al país, de nom ICTINEU 3 en homenatge a l'inventor del submarí Narcís Monturiol. És un submarí modern, dissenyat i construït amb les tecnologies més punteres, que innova respecte de la resta de submarins moderns en disseny, materials constructius i, principalment, en el seu sistema energètic. Incorpora, com fan tots els submarins des de 1891, els principis bàsics que ja va solucionar i deixar establerts Monturiol: el doble buc, el sistema de depuració de CO₂ o els sistemes de control de flotabilitat. Igual que es va fer amb l'Ictineu I i l'Ictineu II, l'ICTINEU 3 també s'ha fet des del poble i per al poble, comptant en tot moment amb el suport i col·laboració de la societat civil.*

El projecte ICTINEU 3 neix el 2004 arran de la confluència de diferents factors: per un costat les inquietuds de Pere Forès cap als submarins tripulats -amb els quals ja havia fet els primers assajos als 11 anys-; per altra banda, el malaguanyat incident del petrolier Prestige, que va posar en evidència la manca de recursos de l'estat per intervenir al fons del mar; i un tercer, un viatge, que fa que casualment, a les Açores, es trobin i es coneguin dos vehicles submarins i quatre persones entusiastes, amants del mar i la tecnologia.

Van ser raons suficients per decidir que volíem fer un submarí civil, posar-lo al servei del país, i obrir un nou sector industrial generador de riquesa i coneixement. Coincidint que el 2009 faria 150 anys de l'avarada del primer Ictineu de Monturiol, vam pensar que li posaríem ICTINEU 3 per retre-li homenatge. Ara estem a pocs mesos d'acabar-ne la construcció i posar-lo a l'aigua. Esperem que a la primavera de 2012 estigui fent immersions.

Uns apunts d'història

Narcís Monturiol va néixer a Figueres el 1819. Va ser un home polifacètic que va destacar en el camp de la política, l'humanisme, la lluita pels drets socials, i com a inventor. És en aquest camp on va tenir un paper clau en la història de la navegació i exploració submarina ja que en va resoldre els problemes cabdals i va assentar les bases dels submarins actuals, i ho va fer "*sense el menor precedent que pogués prendre com a punt de partida*"¹. El seu llibre "Assaig sobre l'Art de Navegar per Dessota de l'Aigua"², publicat per primera vegada l'any 1891, fou el punt de partida per al desenvolupament de submarins moderns, funcionals i operatius a tot el món. Alguns ho reconeixen públicament, com Isaac Peral o la marina alemanya -que crea la seva força submarina el 1905 utilitzant aquest tractat com a document tècnic clau. Monturiol va deixar establerts els conceptes bàsics com ara el doble buc (un buc que resisteix la pressió i un buc exterior que li dona hidrodinàmica i protegeix els equips que hi ha entre els dos bucs), el sistema de depuració del CO₂ i de producció d'oxigen en l'aire que es respira a l'interior, els sistemes de control de flotabilitat basats en uns tancs d'immersió exteriors i de flotabilitat a l'interior [diving tanks outside and buoyancy tanks inside], o els sistemes de seguretat i emergència, entre molts altres. Alguns conceptes trigarien 100 anys a tornar-se a aplicar, com la forma definitiva dels submarins militars (Albacore USA 1959).

1 Pascual Deop, Enginyer, pròleg del llibre *Ensayo sobre el arte de navegar por debajo del agua*, Narcís Monturiol 1891.

2 Monturiol N., 1891. *Assaig sobre l'art de navegar per dessota de l'aigua*. Edicions Científiques Catalanes, 1986.

L'avarada del primer Ictineu es va fer al port de Barcelona el 1859³. Aquest submarí d'assaig, de 7 metres d'eslora, tot de fusta, imitava la forma d'un peix. Va fer 69 immersions durant les quals es va recollir una gran quantitat d'informació tècnica i científica que va servir de base per al disseny i la construcció de l'Ictineu II. Aquest segon submarí, de 17m de llarg, va fer 19 immersions i va incorporar un doble motor, fet que no es tornaria a aplicar fins 30 anys més tard. El seu genial motor submarí a base de peròxid de manganès no es va tornar a aplicar fins el 1933, en un submarí experimental que va arribar a quadruplicar la velocitat dels submarins existents.

En resum, va ser un emprenedor que va desenvolupar el seu projecte amb la visió moderna en la que actualment es desenvolupen els projectes tecnològics i científics.

L'ICTINEU 3, noves aportacions en la tecnologia submarina.

L'ICTINEU 3, tot i que vol homenatjar Monturiol, no és pas una rèplica dels primers Ictineus del s. XIX, sinó tot el contrari, és un submarí modern i altament competitiu, que incorpora les tecnologies més punteres en materials constructius, instrumentació i sistemes energètics, i que és capaç d'adaptar-se a qualsevol tasca. Aporta innovacions que el fan més competitiu respecte dels altres submarins que hi ha actualment al mercat, i proposa un nou concepte de submarí, un vehicle altament automatitzat.

L'ICTINEU 3 està dissenyat per baixar a 1200 metres de profunditat amb un pilot i dos passatgers. Serà el novè submarí més profund del món i el primer que portarà una gran finestra de metacrilat (de 1,5m de diàmetre) per a més de 1000m. Està certificat i classificat per Germanisher Lloyd seguint les màximes exigències de qualitat i seguretat.

L'ICTINEU 3 incorpora innovacions que el fan una eina tecnològicament puntera per a la observació i intervenció submarina. En quant a materials, incorpora per primera vegada l'acer inoxidable com a novetat per aconseguir una relació volum/pes insuperable, i els composts com a material estructural. Implementarà el primer sistema de bateries d'ió-liti-polímer tolerant a pressió i certificat que proporcionarà una elevada eficiència energètica, i incorpora el disseny per millor-ne la seguretat i l'ergonomia. Tots els desenvolupaments tecnològics i la innovació s'han fet a l'empresa ICTINEU Submarins SL, que n'és propietària.

Aquestes innovacions permetran que l'ICTINEU 3 tingui unes característiques i funcionalitats molt superiors a la majoria de submarins civils, i que sigui molt polivalent, apte tant com a submarí científic i de treball, com per a filmacions o per al lleure. Serà petit i molt lleuger (menys de 5.500kg) perquè es pugui transportar en un contenidor obert de 20 polzades i es pugui operar des de la majoria de vaixells oceanogràfics i de treball. Els passatgers hi poden entrar i sortir amb el submarí a l'aigua; té una gran capacitat energètica i per tant pot treballar amb els propulsors, llums i tota la instrumentació simultàniament i a la vegada navegar fins a 20 milles per sota l'aigua. Permet incorporar qualsevol instrument que porti el client amb rapidesa i facilitat, i proporciona un gran camp de visió idoni per a la fotografia i filmació. Finalment, però no menys important, permet fer llargues immersions amb gran comoditat, cosa que no poden dir la majoria de submarins de treball.

El teixit industrial de Catalunya, i la seva projecció de futur.

Catalunya ha estat un país industrial, que va iniciar la seva revolució industrial ja en el s. XVIII i que sempre ha destacat per la seva gran capacitat innovadora. El seu teixit industrial ha evolucionat constantment i s'ha adaptat sempre, i fins i tot avançat, als nous reptes tecnològics. És només si

³ Stewart M., "Monturiol's Dream", 2003, Pantheon Books.

tenim present aquest bagatge i tradició, i l'extensió del teixit industrial -que abasta qualsevol àmbit, que podem entendre la gestació i desenvolupament d'un projecte de l'abast de l'ICTINEU 3 a casa nostra.

Si bé és cert que no hi ha a Catalunya (ni a l'estat espanyol) una indústria de tecnologia submarina consolidada, sí que compta en aquest moment amb diversos centres universitaris que desenvolupen tecnologia submarina d'alt nivell, i amb diversos centres de recerca en ciències marines, així com uns quants tallers i enginyeries amb capacitat per dur a terme projectes en aquests àmbits. L'ICTINEU 3 ha estat una oportunitat per a moltes empreses per introduir-se en el sector. Tot el disseny, càlcul i enginyeria de sistemes s'ha fet exclusivament a Catalunya, en col·laboració amb empreses d'enginyeria que han demostrat una gran capacitat d'innovació, recerca, i adaptació als nous reptes. L'avarada de l'ICTINEU 3 situarà a Catalunya com a sisena potència mundial en quant a capacitat per investigar i intervenir als fons marins, amb un projecte de gran pes estratègic i en un país de tradició marítima. Tots aquests agents fan que Catalunya tingui la base industrial, científica i tecnològica suficient per obrir un sector industrial nou per al país, amb una gran capacitat de creixement i molt valor afegit, factors que han de contribuir a fer sortir el país de la crisi. Parlem d'un sector en fort creixement a nivell internacional i que mou un volum de negoci global que el 2008 es va situar en 29.000 milions d'euros amb unes taxes de creixement molt interessants que esperen assolir els 46.000 milions d'euros pel 2011⁴. En països com el Regne Unit el sector està molt consolidat i creix un 30% anual⁵.

Objectius i visió.

Com a empresa, ICTINEU Submarins SL vol fer de tractor en aquest sector, i per això planteja uns reptes de futur, que són a la vegada la visió de l'entorn en què es vol desenvolupar:

Contribuir a millorar el coneixement dels mars i oceans. Aportar noves dades i nous coneixements que ens ajudin a entendre els seus mecanismes de funcionament i els seus ecosistemes complexos, per millorar-ne la gestió i l'explotació, per, en definitiva, millorar la convivència entre els humans i aquest gran món desconegut.

Contribuir al desenvolupament del teixit industrial, de les tecnologies marines i de les eines per al coneixement i l'exploració. Generar coneixement i compartir-lo amb la societat. Crear sinergies entre el teixit industrial, les universitats i els centres d'investigació. Contribuir al creixement del país: si generem coneixement i treball, crearem riquesa i benestar.

Dia a dia dediquem tot l'esforç a aconseguir-ho.

Dels 2,5 milions d'euros de cost del projecte, fins al mes de novembre de 2011 s'han invertit ja 1.808.000€ en la R+D i la construcció. S'han ingressat 1,96 milions d'euros que provenen en un 13% de subvencions públiques, un 53% de préstecs, un 28% de capital privat, un 4% de vendes i un 2% de donacions. L'ICTINEU 3 està a pocs mesos d'acabar-se, però li manquen 200.000€ de finançament. Per això ha engegat una campanya de subscripció popular, fent una crida a la societat civil que sempre l'ha recolzat, ja que aquest projecte va néixer i créixer gràcies a les col·laboracions desinteressades de molta gent. Gent del carrer, del món universitari i empresarial, gent motivada pel mar, per la ciència i la tecnologia, per la cultura i pel país. Des de voluntaris que aporten el seu treball, fins a aportacions de capital o espècies. Cadascú aporta el seu gra de sorra, en la mesura de les seves possibilitats. És un submarí fet pel poble i per al poble.

4 Underwater Contractor International, May/June 2009 p.5

5 Underwater Contractor International, March/April 2008 p. 5

ICTINEU Submarins SL és membre de la Societat Catalana de Tecnologia, filial de l'Institut d'Estudis Catalans i soci fundador del Fòrum Marítim Català.

Autors

Carme Parareda. Enginyer Tècnic en Topografia. Sòcia fundadora, administradora i Directora d'operacions de l'empresa ICTINEU Submarins SL. És vocal del Fòrum Marítim Català i Secretari de l'Associació Institut Ictineu, Centre Català de Recerca Submarina on va coordinar l'Any Monturiol. Entre el 2007 i 2009 va coordinar la Fundació Argo Maris, observadors de la mar. Va treballar 15 anys al servei de l'Institut Cartogràfic de Catalunya en l'àmbit de la geodèsia, el posicionament de precisió i la navegació amb tècniques GPS. Viatgera, practicant d'esports de muntanya i d'aventura. També navega i ha travessat l'Atlàntic a vela dues vegades. Ha escrit el llibre “l'Atlàntic a quatre mans”.

Pere Forès. Dissenyador Industrial. Soci fundador, administrador i Director de l'empresa ICTINEU Submarins SL. Ha treballat de dissenyador industrial, maquetista, modelista, i després de fer estudis en disseny naval ha treballat 15 anys en el sector de la construcció de vaixells de vela d'esbarjo i de regates. És especialista en materials i processos de construcció amb compòsits. Ha dissenyat i construït els seus dos vaixells, amb un dels quals ha creuat l'Atlàntic dues vegades. Ha treballat una temporada en el submarí autònom Lula de la Fundació Rebikoff-Niggeler a les illes Açores, Portugal. Ha escrit el llibre “l'Atlàntic a quatre mans”.