

## Catamaranes de trabajo para granjas de acuicultura marina en jaulas, con cascos de aluminio naval



Catamarán “RABAH” entregado en el 2016 a TENES AQUA (Argelia)

## ASPECTOS GENERALES

La presente especificación tiene por objeto la definición de un catamarán para la actividad de acuicultura, con proyecto de construcción del casco conforme al reglamento de Bureau Veritas y control de la construcción por la Inspección de Buques de la Dir. Gen. De la Marina Mercante española, con emisión de certificados por parte de dicho organismo, aplicándose las mismas normas y el mismo nivel de exigencia que los aplicados para las embarcaciones de pabellón español, en especial en todo aquello que concierne a las emisiones, prevención de la contaminación, seguridad para las personas, normas de la UE para la maquinaria, etc.

A señalar que este nivel de exigencia supone una garantía adicional de buena ejecución



asegurada por los certificados de la embarcación que son emitidos por los organismos oficiales del Reino de España encargado de la aprobación del proyecto de construcción y del control de su construcción a lo largo de sus diferentes fases y hasta las pruebas finales de puerto y de mar, y todo ello con el mismo nivel de exigencia que el que la Administración Española aplica a la construcción de

embarcaciones con bandera española.

Pese al aumento de los costos que supone estar sometidos esta normativa, su aplicación resulta fundamental, porque a la hora de la matriculación de la embarcación en el país de destino bastará con traducir los certificados oficiales del Estado Español y presentarlos ante las autoridades locales, sin tener que intervenir ingenieros navales y otros profesionales para cubrir las peticiones y estudios que la Administración del destino exija.

Todo el casco está construido en aluminio naval 5086-H1111, con chapas certificadas por una entidad de clasificación y certificación perteneciente a IACS, diseñado y construido de tal forma que se garantice la seguridad e integridad estructural necesaria, la resistencia y la durabilidad.

En cuanto a la flotabilidad, su gran puntal, su gran franco bordo, la absoluta estanqueidad de los mamparos y su disposición, aseguran que el catamarán permanecerá siempre a floto en caso de gran avería y de inundación de uno cualquiera de sus compartimientos.

Los procedimientos de soldadura que se emplean son los más adecuados para el material y, tanto estos procedimientos como el personal que suelda están homologados por el Bureau Veritas.



Los planos de la embarcación los desarrolla una oficina técnica naval que emplea programas de diseño para trazar las piezas, realizando el anidamiento en las chapas para su corte en chorro de agua con el máximo aprovechamiento de las chapas al reducirse al mínimo el desperdicio.

Con el corte por agua en frío, no se pierde ninguna propiedad del material ni se deforman las piezas por la contracción térmica de otros procedimientos de corte.

## DISPOSICION GENERAL

Cubierta rasa corrida de trabajo en popa con dos saltillos en la zona de proa a partir del mamparo de proa de la sala de máquinas para conseguir 50 cm más de altura del tajamar, mejorando las condiciones de navegación con mar de proa evitando el problema del embarque de olas por proa en catamaranes con toda la cubierta al mismo nivel, más fáciles de construir y por tanto más baratos.

### Sobre cubierta

- Borda cerrada en el saltillo de proa con defensas a nivel de la proa y pasamanos de agarre.
- 2 escotillas estancas para el pique de proa
- 2 bitas de amarre en proa
- Cabina puente con dos accesos no estancos a los espacios inferiores.
- 2 bitas de amarre en el medio
- 1 cabrestante de un cabirón vertical de 2,8 toneladas de tiro.
- 2 casetas para entrada de aire mediante ventiladores a los espacios de máquinas con deflectores para separar el agua de los rociones, con tapa de cierre
- 2 tapas rasas estancas atornilladas para desmontar los motores y la maquinaria
- 2 casetas para la extracción el aire de la sala de máquinas, con tapa de cierre
- 2 escotillas rasas estancas para salida de emergencia de sala de maquinas
- 2 escotillas rasas estancas para acceso a los piques de popa
- 2 bitas de amarre a popa
- Barandillas desmontables en la cubierta de trabajo a babor, estribor
- Grúa articulada y telescópica.
- Barandillas traseras centrales desmontable
- 2 casetas para ventilación del pique de popa.

A los costados

- Dos imbornales en proa para el paso de cabos de amarre y salida de agua
- Dos líneas de defensas en caucho en diagonal sobre las dos amuras
- Dos líneas de defensas en caucho en los dos costados a lo largo de la cubierta de trabajo

Bajo cubierta

- Piques de proa accesible.



- Mamparo de colisión estanco
- Compartimiento de proa con acceso desde el interior de la cabina de mando
- Depósitos de agua dulce
- Refuerzos bajo cubierta para el cabrestante
- Mamparo estanco de la sala de máquinas
- Sala de máquinas con los tanques de combustible no

integrales y la demás maquinaria

- Mamparo estanco de popa de la sala de máquinas
- Refuerzos bajo cubierta para la estructura de la grúa.
- Piques de popa con los servomandos de timón.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Eslora total	15 m	16 m	17 m
Manga fuera forros	6,20 m	6,20 m	6,20 m
Puntal de construcción	2,10 m	2,10 m	2,10 m
Calado máximo en el medio	0,90 m	0,90 m	0,90 m
Capacidad de combustible	3000 L	4000 L	4000 L
Capacidad de agua dulce	700 L	700 L	700 L
Superficie de la cubierta de trabajo	60m2	66m2	72 m2
Potencia propulsora	2 x 228 Cv	2 x 360 Cv	2 x 360 Cv
Carga máxima en cubierta	20 T	22,5 T	25 T
Velocidad máxima sin carga	11 nudos	11,5 nudos	11 nudos



## DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL SUMINISTRO

### CABINA PUENTE

La cabina de mando en los saltillos de proa de la cubierta, su mayor altura respecto de la cubierta principal mejora la visibilidad sustancialmente. Completamente cerrada con revestimiento aislante térmico interior en los techos y en los laterales que dan al exterior, lleva:

- Cabina de 17 m<sup>2</sup> de superficie útil con cristales frontales con lanzamiento negativo para evitar los reflejos y la suciedad.
- Una puerta de dos hojas resistente a los rociones, abrible hacia el exterior con cristales fijos, haciendo posible la entrada de grandes volúmenes y mejorando la ventilación en verano.
- Ventanas en aluminio anodizado con cristal templado, fijas en la parte frontal y deslizantes en los costados y en la parte trasera
- Escotilla en el techo sobre la cabeza del puesto del piloto para la ventilación
- Limpia parabrisas en las tres ventanas frontales fijas
- Banco tapizado de dos plazas para el piloto, con reposa pies y con arcón de almacenamiento.
- Pupitre de mando en proa para los instrumentos de navegación con armario accesible debajo.
- Aseo con WC, lavabo y ducha accesible desde popa mediante una puerta de una hoja resistente a los rociones, con su interior pintado y un ojo de buey de iluminación y ventilación (sin aislamiento lateral, únicamente en el techo)
- Mesa de trabajo fija en aluminio con tres puntales para el techo de la cabina
- Sofá tapizado de tres plazas convertible en litera y conteniendo dos literas desmontables que se puedan fijar en el interior de la cabina.
- Visera alrededor de toda la cabina para reducir la entrada de rayos solares
- Asta de la bandera
- Palo de luces



### TIMONES

- 2 timones con pala y limera en aluminio, caña en acero inoxidable, cojinetes y cojinete de apoyo en la parte inferior del talón de la quilla con bocina de aluminio integrada en el casco



- 2 cilindros hidráulicos de doble efecto y doble salida de vástago conectados en serie y sistema de seguridad para desconectarse en caso de avería.
- Servomando de accionamiento desde dos bombas hidráulicas instaladas en los dos motores propulsores para asegurar que en caso de

problemas en uno de los motores el timón pueda seguir funcionando desde el otro, con un depósito de aceite común.

- Rueda de cabillas con su orbitrol
- Indicador de ángulo de timón
- Regulador de caudal con válvula limitadora
- Instalación hidráulica y mecánica de todo lo mencionado

### SISTEMA PROPULSOR

Puesto que somos servicio oficial de Moteurs Baudouin en nuestra zona, tenemos precios muy competitivos en relación con los de otras marcas de similar potencia.

Para el catamarán de 15 m:

- 2 Motores propulsores con suspensión elástica y codo de inyección de agua. Las especificaciones técnicas son las estándar conforme al folleto comercial del fabricante:
  - o Marca: BAUDOUIN
  - o Modelo: 6W105SR
  - o Potencia: 228 Cv cada uno a 2425 rpm
  - o Número de cilindros: 6 en línea
  - o Escape: Húmedo con rociador de 5" y silencioso Vetus MGL con salida de 5 " con válvula de clapeta.
- 2 inversores reductores Technodrive TM-850-A con eje escalonado e inclinado 10º, con intercambiador de temperatura, mando por palanca y cable, con posibilidad de giro de hélice a derechas e izquierdas. Relación de reducción aproximada de 2:1
- 2 líneas de ejes de 60 mm de diámetro con eje de acero inoxidable y bocina en aluminio naval integrada en el casco, cojinete a popa, prensa estopas a proa tipo flotante por la suspensión elástica del motor.
- 2 hélices de 4 palas concebidas para el conjunto de la propulsión.
- 2 Rejillas protectoras de la hélice para evitar también la succión de la red de las jaulas.
- 1 Palanca de mandos doble instalada en la cabina con cables a distancia.
- 1 Toma de fuerza delantera en cada uno motores compuesta por:
  - o Acoplamiento elástico de alta elasticidad adaptado al frontal del cigüeñal
  - o Un eje de acero sujeto por dos rodamientos sobre dos silletas y a las bancadas del motor, con una polea multi canal de aluminio para accionar las distintas bombas.

- Instalación de los dos motores con escape húmedo con pasamamparo y silencioso Vetus de 5" provistos de alarma de temperatura. Circuito de agua de mar con tomas de 2", grifo de fondo, filtro de agua. Circuito de combustible. Mandos a distancia por cables a bolas.

Para el Catamaran de 16 y 17 m de eslora la Propulsion debe ser de mayor potencia. descripción técnica figura al final de este documento en el apartado "opciones"

### MAQUINARIA SOBRE CUBIERTA

- Una grúa articulada y telescópica Cytecma modelo CM-244/5S de 5 prolongaciones telescópicas de 14 m de alcance, con capacidad para 1100 Kg en punta, con un cabrestante S19 de 2000 Kg, con marcado CE. Silla del operador fijada en la columna con los mandos en frente.



- Si las jaulas son de más de 25 m de diámetro es aconsejable montar otra grúa de mayor tamaño de 16 m de alcance.
- Un cabrestante con cabirón vertical de 2800 kg de tiro.
- Dos tomas de fuerza con embragues electromagnéticos para accionar las bombas hidráulicas desde las

poleas frontales de los dos motores propulsores de manera que en caso de fallo de un propulsor el sistema puede seguir funcionando desde el otro motor propulsor.

- Un tanque de aceite de 150 litros con enfriador del retorno, alimentando a las dos bombas.
- Y la instalación hidráulica completa de todos los elementos anteriores.

### SERVICIO DE COMBUSTIBLE

- 2 tanques no estructurales de 1500 litros cada uno con puerta de visita de paso de hombre, adecuados para el consumo de los motores de 228 CV, fijados en la sala de máquinas uno en cada lado.
- Tuberías de llenado y aireación en la parte trasera de la cabina
- Tuberías de comunicación con válvulas de cierre rápido accionadas desde cubierta.
- Prefiltros y filtros separadores de agua
- Niveles ópticos.

### SERVICIO DE ACHIQUE Y BALDEO

- 2 bombas centrífugas autoaspirantes con embrague electromagnético accionadas por correa desde las tomas de fuerza delanteras de los motores, conectadas a la salida contra incendios, aspirando de la sentina o del grifo de fondo, valen también para el servicio contra incendios y para baldeo.
- 8 bombas eléctricas a 24 V CC de achique, una en cada compartimiento conectadas a la descarga de costado, con valvula de pie y su correspondiente interruptor de nivel (salvo las de máquinas y del pique de popa que por normativa deben ser accionadas manualmente)
- 1 tanque de aguas aceitosas de 120 litros de capacidad.

### SERVICIO DE CONTRA INCENDIOS

- Las dos bombas anteriores valen también para el servicio de contra incendios.
  - Una manguera contra incendios en cubierta dentro de un armario y otra suelta de reserva, ambas con sus correspondientes boquillas.
  - Cuatro detectores de humo ópticos y dos térmicos instalados en las salas de máquinas, piques de popa, espacios bajo la cabina puente con señalización en el pupitre de mandos
  - 2 extintores automáticos en sala de maquinas
- 
- 2 extintores por tirador exterior en sala de máquinas
  - 2 extintores portátiles de polvo seco de 9 Kg
  - 1 extintor portátil de polvo seco de 6 Kg
  - 2 baldes contra incendios

### SERVICIO DE AGUAS POTABLE Y GRISES

- 2 depósitos de agua dulce con capacidad de 700 litros en total tipo Vetus con sus accesorios que alimentan la cabina de aseo en la cabina de mando. Este deposito alimenta la cabina de aseo
- 2 bombas de agua dulce a 24 V con presostato
- 1 WC eléctrico
- 1 tanque de aguas grises con bomba maceradora y sistema de descarga en cubierta y en costado en mar abierta





### DEFENSAS – FONDEO – AMARRE

- 2 líneas de defensas en caucho a los costados a lo largo de la cubierta de trabajo
- 1 línea de defensas similar en proa para empuje
- 4 líneas de defensas en diagonal dos en cada amurada
- 4 defensas portátiles tipo balón
- 1 ancla de 25 Kg con 10 m de cadena y 30 m de cabo
- 6 bitas de aluminio soldadas a cubierta
- 3 cabos de amarre

### PINTURA

- De la casa Hempel's se aplicará de la siguiente forma:
  - o La obra viva, dos capas de imprimación y una última de anti algas
  - o Los exteriores, dos capas de imprimación y una última de esmalte

- o La cubierta, además una segunda capa de esmalte con perlas anti deslizantes
- o Nombre y matrícula de la embarcación en vinilo pegado

### PROTECCION CATODICA

- Mediante ánodos de sacrificio de aluminio indio fijados al casco
- Un detector de corriente galvánica

### SISTEMA ELECTRICO

- A 24 V CC para alimentar el sistema de iluminación, luces de navegación, equipos eléctricos, embragues electromagnéticos y bombas de agua.
- Los alternadores de los motores de al menos 40 A alimentan las siguientes baterías:

- o 2 grupos de dos baterías cada uno para arranque de motores
- o 1 grupo de dos baterías para servicio
- o 1 grupo de dos baterías de emergencia
- o 1 Cuadro de luces de navegación con alarma de lámparas fundidas.
- o Focos de alumbrado por Led alrededor de la visera de la cabina, 1 a proa, 1 en cada costado y dos a popa

- Una toma de corriente a 220 V corriente alterna desde tierra alimentando una toma de corriente en las salas de máquinas y en los piques de popa así como la iluminación combinada con la 24 V cc en dichos espacios.
- 1 cuadro de 24 V cc en la cabina
- 1 cuadro de control de 220 V CA
- 1 cargador de baterías
- Tomas de 220 V en sala de máquinas y en el pique de popa

#### ELEMENTOS DE NAVEGACION

- 1 compas de navegación
- 1 reloj de bitácora, manómetro y termómetro
- 1 transportador, compas de puntas y regla
- 2 binoculares de día y de noche
- 1 megáfono.



de base.

#### SEGURIDAD

- 2 aros salvavidas uno con lámpara y rabiza
- 1 lote de pirotécnica
- 6 chalecos salvavidas
- Bocina y campana de niebla
- 1 Balsa de salvamento para 6 personas de segunda mano sólo en caso de ser necesaria para la navegación del catamarán desde el astillero hasta su puerto

#### COMUNICACIONES

- 1 VHF con antena de 1.5 m

- 1 Combinado de GPS, plotter y sonda GARMIN 521S con carta digital del país y posibilidad de conectar una antena de radar
- 1 Transductor para la sonda AIMAR
- Instalación de los equipos a bordo.

También es posible instalar equipos de mayores prestaciones que se citan como opciones más adelante.

### BOTADURA ESTANCIA EN PUERTO Y PRUEBAS

- Costos en cargar el catamarán sobre una góndola, traslado y botadura al mar.
- Gastos de atraque en puerto durante 4 semanas para hacer las pruebas de estabilidad y las pruebas de mar.

### TRANSPORTE A PUERTO ARGELINO



- Combustible, tripulación (patrón, mecánico y marinero), alimentos, gastos de hotel en puertos españoles y argelinos, billetes de avión para el regreso, considerando un máximo de 4 días entre la salida, la travesía y el retorno a Vinaròs en avión. Previamente el armador deberá haber establecido la póliza de seguros cubriendo la navegación a realizar con costos a su cargo.

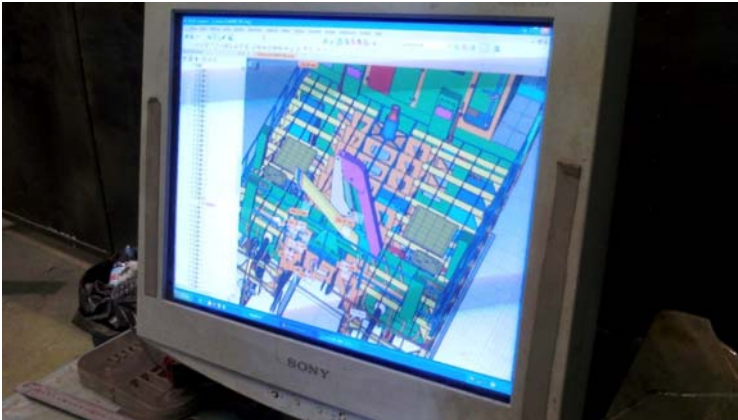
### DOCUMENTACION / SEGURO DE CONSTRUCCION

- 1 Copia del proyecto técnico de construcción realizado por ingeniero naval y visado por su Colegio.
- 1 Copia de la prueba de estabilidad aprobada por las autoridades españolas (acta de estabilidad)
- Informe de Dirección Técnica de Obra firmada por el ingeniero naval director que habrá controlado la construcción y las pruebas en presencia de los inspectores de la Marina Mercante española.
- Certificados emitidos por la Marina Mercante Española, en español, los mismos que les son requeridos a embarcaciones similares para prestar servicios en España.
- Seguro de construcción, de botadura y de pruebas de mar.

## OPCIONES

### MOTORES DE PROPULSION:

Si el cliente lo quiere se pueden instalar otros motores de otras marcas, pero en cualquier caso,



teniendo en cuenta que, a diferencia con Baudouin, no tenemos ningún vínculo comercial con dichas otras marcas, dado que los costos de adquisición serán superiores las diferencias se tendrán que repercutir.

Para los catamaranes de 16 y 17 m es necesario instalar motores más potentes, que también pueden instalarse opcionalmente en el de 15 m, conforme la opción que se cita a continuación:

- Marca : BAUDOUIN
- Modelo : 6M16
- Potencia : 360 Cv cada uno a 2100 rpm
- Número de cilindros : 6 en línea
- Escape : Humedo con un rociador de 6 " y silencioso Vetus tipo MGL con salida de 6" con válvula de clapeta.
- 2 inversores reductores Technodrive TM-1200-A con eje decalado e inclinado 7º, dotados de intercambiador de temperatura, mando manual, con posibilidad de girar a derecha e izquierdas. La relación de reducción aproximada es de 2:1.
- 2 líneas de ejes con eje de 70 mm de diámetro con eje de cola en acero inoxidable, tubo de bocina en aluminio naval integrado en el casco, cojinete trasero, prensa estopas delantero del tipo flotante por la suspensión elástica del motor
- 2 hélices fijas de 4 palas concebidas para el conjunto de la propulsión.

### TANQUES DE GAS-OIL DE 2000 L

Para el catamarán de 15 m, en el caso de que se instalen los motores de 360 Cv se necesita aumentar la capacidad de los tanques para no perder autonomía.

### MAQUINARIA DE CUBIERTA:

- Para jaulas de más de 25 m de diámetro aconsejamos una grúa hidráulica más potente con mayor extensión de plumas, por tanto ofrecemos una grúa CYTECMA, modelo CM-274/5S de 230 kNm, articulada, con 5 prolongaciones telescópicas, con sillón en la columna y mandos frente al sillón, con un cabrestante S19 de 2000 Kg de tiro. La capacidad de elevación de esta grúa es de 1000 Kg a los 16 m de extensión. Cumple con la norma europea de seguridad y por tanto tendrá marcado CE. La cubierta con sus refuerzos bien dimensionados permite colocarla sin modificaciones.
- Un toldo para cubrir la grúa citada anteriormente o la actual.



- Un segundo cabrestante idéntico al indicado anteriormente.

#### GRUPO ELECTROGENO:

- Un grupo electrógeno Solé Diesel 11GT de 10,5 KVA, no cabinado, con suspensión elástica..
- Circuito de agua salada con grifo de fondo, de 1", con rejilla exterior, filtro de agua, circuito de combustible, sistema de escape húmedo con silenciador y salida por el costado.
- Instalación eléctrica complementaria para el generador con el cuadro de control en el tablero de mandos, arranque a 12 V, paro eléctrico y batería de arranque dentro de caja estanca.
- Instalación eléctrica complementaria de 220 V 2 fases y de 380 V 3 fases en corriente alterna, con cuadro, iluminación a 220 V allí donde ya la haya de 24 V, y otro juego de focos de iluminación exterior, a 220V por Led, junto a los ya citados de 24 V



#### SILLA PARA EL PILOTO:

- Sillón con suspensión en lugar de banco, con reposa pies y columna.

#### CARPINTERIA METALICA EN EL ASEO:

- Aislamiento térmico y forro metálico interior para facilitar la limpieza del aseo en vez del pintado previsto anteriormente.

#### BUZOS:

- Una plataforma desmontable de aluminio atornillada al espejo para facilitar la bajada y subida de los buzos, con una escala de buzos que puede usarse también como escalera de recogida de hombre al agua, plegable y abatible en dos tramos.

Si no se escoge esta opción para el traslado del barco habrá que adquirir una escalera de hombre al agua

#### ANTENA RADAR :

El equipo Garmin ofertado puede recibir una señal de radar desde una antena GMR-18 HD fijada sobre una plataforma añadida al palo de luces de navegación, con conexionado

eléctrico y electrónico..

#### EQUIPOS ELECTRONICOS DE MAYORES PRESTACIONES :

En vez del material propuesto se puede instalar otro de tipo más profesional que citamos seguidamente.

- 1 VHF ICOM IC M323 clase D no-SOLAS

- 1 Antena 1,5 m
- 1 Plotter Radar FURUNO MFD8, con carta de la región.
- 1 Soporte para la antena de radar añadida al palo de luces de navegación
- 1 Antena de radar FURUNO DRS4D – 36 millas
- 1 Sonda FURUNO coulor FCV588 TFT con pantalla de 8,4”
- 1 Transductor de sonda
- Instalación a bordo

O cualquier otro equipamiento que el cliente prefiera.

#### ELECTRODOMESTICOS :

- Caso de haberse añadido el grupo electrógeno es posible instalar un horno microondas y un frigorífico en la cabina de mando, con la correspondiente instalación eléctrica.

