

Capaz de trabajar con hidrógeno o diésel

# El primer remolcador del mundo propulsado por motores duales, construido en Armón



► El “Hydrotug 1” en el puerto de Amberes.

El “Hydrotug 1” ha sido construido por Astilleros Armón Navia para CMB.TECH y trabajará en el Puerto de Amberes. Se trata el primer remolcador del mundo propulsado por motores duales capaces de consumir hidrógeno o diésel. Puede almacenar 415 kg de hidrógeno comprimido en 6 plataformas instaladas en cubierta y elimina las emisiones equivalentes a 350 coches al año. En su diseño se ha puesto un especial cuidado en la protección del medio ambiente.

## WORLD'S FIRST TUGBOAT POWERED BY DUAL ENGINES

*Summary: The "Hydrotug 1" was built by Armón Navia Shipyard for the Port of Antwerp. It is the first tug in the world to be powered by dual engines capable of consuming hydrogen or diesel. It can store 415 kg of compressed hydrogen in 6 platforms installed on deck and eliminates emissions equivalent to 350 cars per year. Special care has been taken in its design to protect the environment.*

El remolcador “Hydrotug 1” es la construcción número 828 de Astilleros Armón Navia para el Puerto de Amberes. Se trata de el primer remolcador del mundo propulsado por motores duales capaces de consumir hidrógeno o diésel. Este buque desempeñará un papel crucial en los esfuerzos del Puerto de Amberes-Brujas para conseguir una flota más ecológica y lograr la neutralidad de carbono en 2050.

El “Hydrotug 1” puede almacenar 415 kg de hidrógeno comprimido en 6 plataformas instaladas en cubierta y elimina las emisiones equivalentes a 350 coches al año. Se trata del primer remolcador del mundo propulsado por motores duales capaces de consumir hidrógeno o diésel. Este sistema de propulsión cumple con los estándares más estrictos de la UE (EU Stage V), por lo que se trata de los motores con las emisiones más reducidas que existen en el mercado actual.

El remolcador está diseñado para ser operado por 2 personas, con especial atención a la estabilidad del casco, tanto a proa como a popa. Permite dar servicios de remolque en puerto y alta mar y se ha puesto un especial cuidado en la protección del medio ambiente.

### ➤ Propulsión y maquinaria

El Hydrotug 1 es el primer remolcador del mundo propulsado por motores de combustión que queman hidrógeno en combinación con combustible tradicional. Es el primer barco que utiliza motores BeHydro V12 de combustible dual de velocidad media, cada uno de los cuales proporciona 2 megavatios, con el último tratamiento posterior de emisiones Stage V de la UE.



➤ Plataformas de hidrógeno a bordo.

#### Características principales del “Hydrotug 1”

- Eslora total ..... 30,17 m
- Eslora pp. .... 28,03 m
- Manga ..... 12,50 m
- Calado de diseño ..... 6,00 m
- Tiro a punto fijo ..... 65 t (TBP)
- Velocidad ..... 12 nudos
- Tripulación ..... 2/3 personas
- GT ..... 488 t (aprox.)

#### Capacidades

- Combustible ..... 60,0 m<sup>3</sup>
- Agua dulce ..... 18,0 m<sup>3</sup>
- Agua de lastre ..... 45,8 m<sup>3</sup>
- Aceite ..... 16 m<sup>3</sup>
- Agua de sentinas ..... 9,3 m<sup>3</sup>
- Lodos ..... 4,5 m<sup>3</sup>
- Urea ..... 7,2 m<sup>3</sup>
- Hidrógeno ..... 415 kg

#### Clasificación Lloyd’s Register of Shipping

⊠ 100 A1, TUG, ⊠ LMC, UMS, LPPF (GF, HG), COMF-NOISE 3, COMF-VIB 3,  
\* IWS, GREEN PASSPORT

Con estos motores, el buque utiliza combustibles limpios, lo que resulta en una reducción global del 65% del consumo de combustible tradicional y las emisiones asociadas en el ciclo general del remolcador.

ABC ha suministrado dos motores ABC-BEYDRO 12VDZD a 1.000 rpm y 2.000 kW, dual fuel hidrogeno. Dispone de un sistema de tratamiento de emisiones SCR + DPF, que permite cumplir con la normativa

IMO TIER III y EURO STAGE V, lo que permite una reducción de hasta un 80 % de las emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que supondrá una reducción diaria de emisiones de unas 3 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

### Reducción diaria de 3 toneladas de CO<sub>2</sub>

Para el trabajo con hidrógeno, se llevarán un total de 415 kg de hidrógeno comprimido almacenado en 54 botellas individuales Tipo 3 instaladas en 6 soportes en cubierta.

El buque tiene como propulsión principal 2 x SRP 460 FP con accionamiento Z-Drive, suministrados por Wiresa.



> El remolcador navegando.

## Cuadros eléctricos Insyte



> Sala control de cámara de máquinas en los cuadros eléctricos de Insyte.

Insyte instalaciones ha sido la encargada de realizar los cuadros eléctricos del "Hydrotug 1".

La red eléctrica del buque consta de una red trifásica de 400 Vca 50 Hz, una red trifásica 230 Vca 50 Hz y una red de 24 Vdc.

El buque cuenta con dos grupos generadores, ambos con una potencia de 275 kVA cada uno.

Además de estos generadores, la planta dispone de una toma exterior preparada para 125A que conecta a través de 2 tomas de 63 A y pasando a través de un transformador de aislamiento de 400/400 V de 100 kVA que incorpora el sistema Inrush para evitar picos al conectar con la que se puede proporcionar suministro

al barco cuando se encuentra atracado en puerto.

La planta eléctrica de este remolcador consta de un cuadro de corriente alterna de 400/230 V el cual suministra a los distintos cuadros de distribución de la embarcación, así como directamente a los grandes consumidores de los que dispone este, incorporando stand-by de los generadores y repartidores de carga. Este cuadro principal dispone a su vez de dos transformadores 400/230 V de 62,5 kVA (uno en reserva del otro) para la distribución de 230 V.

La red eléctrica de corriente continua de 24 V está destinada a la alimentación de sistemas esenciales como la iluminación de emergencia, luces de navegación, equipos de navegación, radio... Esta red consta de diversos cuadros de distribución alimentados por fuentes cargadoras y grupos de baterías en caso de emergencia.



> Vista de la cámara de máquinas del “Hydrotug 1”.

Cada uno de los equipos tiene una potencia de entrada de 2.000 kW y un diámetro de 2.400 mm.

Se ha suministrado por Volvo Penta dos generadores marinos clasificados por LRS. Cada uno de estos grupos está compuesto por un motor Volvo Penta D8A6-A MG con postratamiento de gases de escape para cumplimiento con IMO III y acoplado a un generador Stamford S4L1ME41 con un sistema de control y monitorización del motor Volvo Penta MCC. La potencia eléctrica que desarrollan es de 220 kW a 50 Hz y 400 V.

- 66 t (en la primera capa), tracción en pérdida.
- 180 t de fuerza de frenado.
- Sistema de accionamiento hidráulico con 2 bombas de caudal variable a las tomas de fuerza de propulsión.

De acuerdo con la normativa de clase, en la cubierta de proa lleva dos molinetes eléctricos.

Panelship ha estado al cargo del suministro de módulos de aseo, paneles, techos, puertas, gambuzas y mobiliario de cocina.

### > Equipos de trabajo

En cubierta, el buque lleva una grúa plegable articulada hidráulica tipo ATLAS 88.3 8,1/2 CE A2L, con una capacidad de 2.700 kg a 1,9 m y con un alcance máximo de 680 kg a 7,2 m. Para su accionamiento, lleva un grupo electrohidráulico de 25 CV.

En la cubierta de popa se ha instalado un cabrestante de remolque hidráulico principal con dos tambores partidos, con una capacidad de 130 m de cable de 88 mm de diámetro:

- 58 t a 7,5 m/min (en la primera capa), tiro nominal.

El casco del “Hydrotug 1” fue pintado con productos PPG y el aplicador fue INDASA cumpliendo 7.650 horas.

Protección catódica mediante ánodos de aluminio INCORR distribuidos en el casco sumergido, cajas de refrigeración y tanques de lastre, con un número total de 53 unidades.

El remolcador lleva una doble defensa lateral en perfil "D" de 350x350 mm siguiendo las líneas de cubierta, con una línea adicional por debajo, en la línea de sentina y una longitud total de 26 m a cada lado.

En la parte superior de proa lleva una defensa cilíndrica de 600 mm de diámetro exterior y 305 de diámetro interior con extremos cónicos.

Se ha instalado una defensa cilíndrica a popa, de 600 mm de diámetro exterior y 305 de diámetro interior con extremos cónicos extremos, sobre defensa en W de 350 mm siguiendo la forma del casco.

Para el amarre lleva 2 anclas tipo HHP de 495 kg cada una, con 302,5 m de cadena de calidad Q2 de Ø22 mm, con sus correspondientes grilletes y giratorios.



> El remolcador “Hydrotug 1” durante las pruebas de mar.

## Puente integrado AlphaBridge Tugboat de JRC



> Equipos de puente, suministrados por JRC.

- Un piloto automático Alpatron AlphaSeaPilot MFC.
- Un compás magnético Alpatron AlphaBinnacle H Mk2.
- Un Compás satelitario JRC JLR-21.
- Un GPS IMO multi GNSS JRC JLR-8400.
- Un sistema de cartas electrónicas Alpatron AlphaChart Tresco.
- Una sonda de navegación IMO JRC JFE-400-20 (200 kHz).
- Una doppler speed log JRC JLN-741N.
- Un sistema de comunicaciones interiores Alpatron AlphaCall.
- Dos VHF JRC JHS-800 INLAND.
- Un VHF clase A Sailor 7222.
- Dos VHF portátiles GMDSS Sailor SP3520.
- Dos UHF portátiles ATEX Sailor SP3965.
- Un receptor NAVTEX JRC NCR-333.
- Un AIS clase A JRC JHS-183.
- Una radiobaliza Jotron Tron 60GPS.
- Un transpondedor de radar Jotron Tron SART20.
- Un anemómetro Alpatron AlphaWind.
- Un BNWAS Alpatron AlphaBNWAS.
- Un sistema CCTV Alpatron AlphaCam.

JRC/Alpatron Marine Iberia ha realizado el suministro e instalación de su AlphaBridge Tugboat para el primer remolcador propulsado por Hidrógeno que se ha realizado en Astilleros Armón para el puerto de Amberes en Bélgica.

El AlphaBridge es un sistema de puente único, versátil e innovador fabricado con materiales de la más alta calidad. Debido a su concepto modular, se puede ensamblar previamente en los talleres de Alpatron Marine en todo el mundo y se construye según los requisitos específicos de cada usuario. En este caso, el AlphaBridge Tugboat se a suministrado con la configuración de consolas detallada a continuación:

- Consola de babor, con dos soportes de monitor (regulables mecánicamente en altura).
- Consola lateral de estribor, con dos soportes de monitor (regulables mecánicamente en altura).
- Consola superior central.
- Consola superior del lado de babor.
- Consola superior de estribor.

- Silla NorSap con logo del armador bordado en el reposacabezas.
- Barandillas de cubierta de 3,0 m.
- Reposapiés doble Norsap fijo.
- Consola superior de techo delantera.

Integrando los siguientes equipos de navegación y comunicación de las marcas JRC y Alpatron:

- Un radar banda X IMO JRC JMR-5410-6X.
- Un radar de río JRC JMR-611-7.



> Visión del puente integrado AlphaBridge Tugboat.



ALPHATRON  
Marine

# Máxima visibilidad y control

Puentes con ergonomía innovadora

[www.jrc-world.com](http://www.jrc-world.com) | [www.alphatronmarine.com](http://www.alphatronmarine.com)



## Grupo Remolques Unidos

Remolques Unidos, S.L

Rusa Santander, S.L.

Antonio López, 42

39009 Santander

Tfno.: 942 211 712

[remolquesunidos@remolquesunidos.com](mailto:remolquesunidos@remolquesunidos.com)

Rusa Málaga, S.L

Vélez Málaga, 11, Edif. Don Álvaro, 1º- 4

29016 Málaga

Tfno.: 952 221 040

[administradora@remolquesunidos.com](mailto:administradora@remolquesunidos.com)

