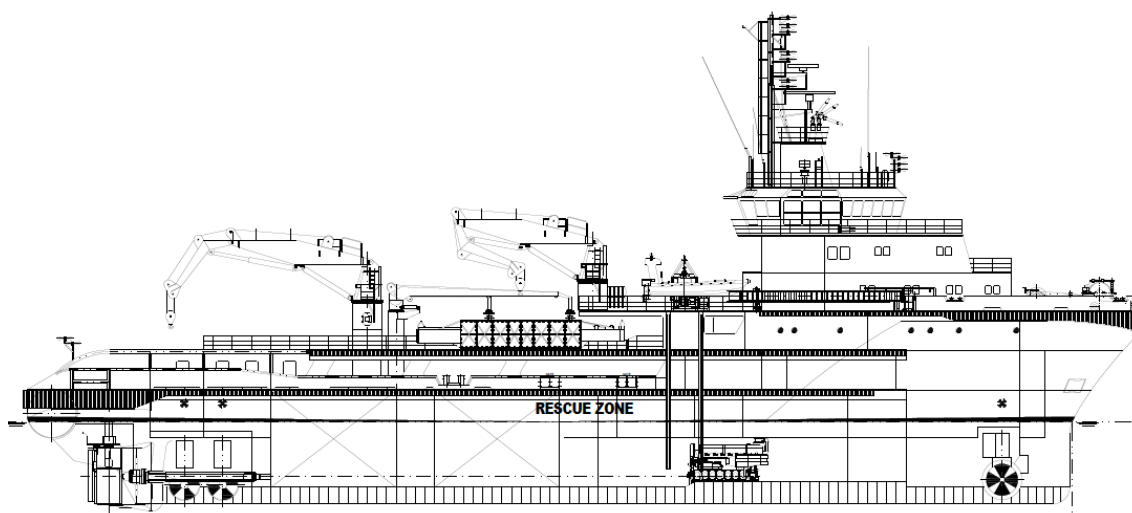


CUADERNO 1

Predimensionado del buque a proyectar

Elección De La Cifra De Mérito

Selección De La Alternativa Más Favorable



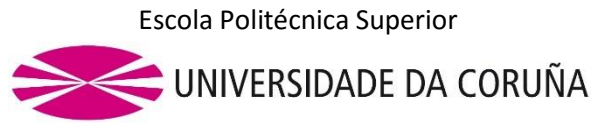
Remolcador De Altura De 220 TPF

Proyecto Número 16-02P

Alumno: Alejandro Tizón Freijomil

Mail: tizonferrol@gmail.com

Tlf: 636205846



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

GRADO EN INGENIERÍA DE PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE

CURSO 2.015-2016

PROYECTO NÚMERO 16-02P

TIPO DE BUQUE: Remolcador de Altura (Salvamento Marítimo – Lucha contra la contaminación, salvamento y rescate).

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: Bureau Veritas, Solas, Marpol.

CARACTERÍSTICAS DE TRACCIÓN: Tiro a punto fijo de 220Tn

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 17,5 nudos al 90 % de MCR con un 15% de margen de mar y autonomía de 9000 millas.

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: 2 Grúas capaces de mover 20 Tn y alcance de 15 m máx. y 3,7m min.

PROPULSIÓN: Dos líneas de ejes accionadas por motores diésel.

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 18 tripulantes y 6 de reserva.

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES: Hélices transversal en proa y popa. Las habituales en este tipo de buques.

Ferrol, Diciembre de 2.014

ALUMNO: D.Alejandro Tizón Freijomil

INDICE:

<u>Introducción</u>	pag 4
<u>Predimensionamiento</u>	pag 6
<u>Cálculo preliminar de los coeficientes de formas</u>	pag 10
<u>Cálculo de la cifra de mérito</u>	pag 13
<u>Desarrollo de las iteraciones, elección de alternativas</u>	pag 17
<u>Comprobación del desplazamiento</u>	pag 19
<u>Cálculo preliminar del francobordo</u>	pag 21
<u>Predicción de potencia</u>	pag 25
<u>Disposición general</u>	pag 28
<u>Sección transversal</u>	pag 28
<u>Especificación preliminar</u>	pag 29
<u>Anexos</u>	pag 38

REMOLCADOR DE ALTURA CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Tiro a punto fijo	220 tn
Eslora total	80 m
Eslora entre perpendiculares	69,334 m
Eslora de Flotación	75,334 m
Manga de diseño	18,00 m
Puntal a la cubierta principal	8,25 m
Velocidad	17.5 nudos
Tripulación	18 personas + 6 reserva
Autonomía	9.000 millas

1. INTRODUCCIÓN

En este primer cuaderno trataremos el dimensionamiento de un remolcador de altura polivalente de Salvamento Marítimo de 200 tn de tiro a punto fijo y una velocidad de 17,5 nudos al 90% de MCR y con un 15% de margen por mar.

El primer punto que vamos a tratar es la creación de una base de datos sobre buque lo más similares posibles.

Los buques a raíz de los cuales se pone en marcha este proyecto, son la serie polivalente de buques de salvamento marítimo, tanto el “Don Inda” como el “Clara Campoamor”, buques a considerar en nuestra base de datos.

El anteproyecto nos demanda que la propulsión se haga mediante cuatro motores diésel a 750 rpm acoplados a sendas líneas de ejes que moverán dos hélices de paso variable en tobera, así como un posicionamiento dinámico DP2 asistido por hélices transversales tanto en proa como en popa.

Para la base de datos han sido seleccionados remolcadores de altura lo más similares posibles, excluyendo aquellos que:

- No disponen de dos hélices en tobera
- TPF inferior a 160 tn o superior a 280 tn
- Buques antiguos

A continuación se incluye la tabla con todos los buques empleados y sus características, dejando en blanco aquellos datos que no se han podido confirmar para no alterar las regresiones.

Aquellos buques pertenecientes a una misma serie, se han tenido en cuenta como una unidad.

El motivo de encontrar en buque Don Inda más resaltado se debe a que ha sido el buque del cual surgió la idea de realizar este proyecto.

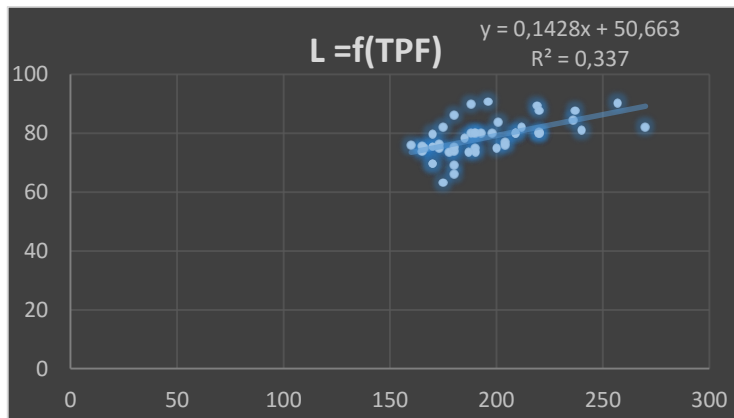
Buque	L	Lpp	B	D	T	BHP	BHP(kw)	TPF	GRT	Δ	Velocidad	PM	Referencia
(Farstard) Lady Astrid	75,8	65,6	17,2	8,3	6,8	13200	9705,9	160			18	2654	www.farstard.no
(Bourbon) Geoniso Barroso	75,6	64,4	18	8	6,6	14416	10600	165			16	2240	www.bourbon-online.com
(Havila) Force	73,8	65,4	16	7,6	6,5	15000	11029,4	165				2881	www.havila.no
(Semco) Salvanguard	75	66,6	18	8	6,4	13500	9926,5	166			15	3188	www.semco.com
(Bourbon) Luzolo	69,66	61,5	17,2	7,2	6,1	14400	10588,2	170			16	2320	www.bourbon-online.com
(Deep Sea Supply Asa) Sea Jaguar	75,4	67,16	16,8	7,5	6,1	15014,4	11040	170			15		www.deepseasupply.no
(Olympic Shipping As) Poseidon	79,8	69,3	18	8	6,6	14399,7	10588	170			16,1	3550	www.olympic.no
(Atlantic Towing Limited) Atlantic Eagle	75	64,4	18	8	6,2	14400	10588,2	173			16	2200	www.atlantictow.nb.ca
(Eidesvik) Northern Crusader	73,6	63,6	16,4	8	6,85	15612	11479,4	178		5304	16	2783	www.eidesvik.no
(Viking Supply) M/V Odin Viking	73,85	65	16,9	8	6,84	15667,2	11520	180			15,5	2869	www.vikingsupply.com
(Bourbon) Orca	86,2	75,23	18,5	8,5	7	15667,2	11520	180			16,5	3500	www.bourbon-online.com
(Bourbon) Dolphin	75,2	65,41	17	8	6,5	16320	12000	180			17,5	2500	www.bourbon-online.com
(Fastard) Stream	78,3	65,6	17,2	8,3	6,8	15900	11691,2	185			18	2750	www.farstard.no
(Atlantic Towing Limited) Atlantic Kingfisher	80	69,3	18	8	6,6	16092	11832,4	188			16	2750	www.atlantictow.nb.ca
(Fastard) Sailor	74,9	64,4	18	8	6,55	16828	12373,5	190			17	2681	www.farstard.no
(Fastard) Scout	80	69,3	18	8	6,61	16800	12352,9	190	3170		16,8	2805	www.farstard.no
(Fastard) Saltire	73,6	69,6	16,8		6,3	16300	11985,3	190,3			16,3	2195	www.farstard.no
(Bourbon) Crown	80	69,3	18	8	6,6	16823,2	12370	193			17	2851	www.bourbon-online.com
(Maersk) Handler	80	69,3	18	8	6,6	17500	12867,6	198			16	2618	www.maersksupplyservice.com
(Fastard) Santana	77	66,4	20,5	8	6,6	19200	14117,6	204	3485		18	2966	www.farstard.no
(Maersk) P Type	76	67,8	17,2	8,5	7,21	15600	11470,6	204,2			16,6	3393	www.maersksupplyservice.com
(Bourbon) Abeille Liberté	80	69,7	16,5		6	21760	16000	209			19,9		www.bourbon-online.com
(Maersk) Server	82	72	18,8	9	7,5	18250	13419,1	212			15	3540	www.maersksupplyservice.com
(Maersk) TBN	89,3	78	20,6		7,5	18280	13441,2	219				4050	www.maersksupplyservice.com
(Solstad) Normand Atlantic	80,4	69,3	18	9,5	7,77	18600	13676,5	220		7420	17,27	4200	www.solstad.no
(World Wise Marine) BP ETV	80,1	69,78	18	8,25	6,9	21760	16000	220			16,5	1835	www.worldwisemarine.com
(Zamakona) Don Inda	80	69,3	18	8,25		21760	16000	220			17,5		www.astilleroszamakona.com
(Maersk) Blazer	84,6	75	18	9	7,53	20020	14720,6	236			16,2	4090	www.maersksupplyservice.com
(Bourbon) Surf	87,7	76	18	8	6,6	20400	15000	237	3905		18	3117	www.bourbon-online.com
(Solstad) Normand Ivan	81	69	20	9	7,61	20000	14705,9	240			18,3	4138	www.solstad.no
(Maersk) Asserter	90,3	79	23	9,5	7,8	23494	17275	257		8180	16,2	4888	www.maersksupplyservice.com
(Balder) Vikings	83,7	75,2	18	8,5	6	18300	13456	201	3362		16	2528	www.vikingsupply.com
(Abeille) Flandre	63,27		14,43			23000	16912	175	1933		17		www.bourbon-online.com
(Anglian) Prince	69,06		14,22		5,6	11280	8294	180	1598		17,5	1479	www.g4ivn.fsnet.co.uk
(Anglian) Sovereign	66,03		15,5		6,2			180					www.g4ivn.fsnet.co.uk
(Maersk) Mariner	82		18,4		6,9	16200	11912	175			12	2395	www.maersksupplyservice.com
(Maersk) Challenger	76,4		17,94		6,1	14400	10588	173			11	2750	www.maersksupplyservice.com
(Abeille) Bourbon	80		16,5		6	21740	15985	209	3200		19,9		www.bourbon-online.com
(Manbh) Chinese Tug	89,9	80	17,2		6,8	11840	8706	188			16		www.manbw.com
(Bourbon) JULYSSE	69,66	61,5	17,2	7,2	6,1	14400	10588	170	2340		16	2514	www.bourbon-online.com
(Havila) Charisma	73,6	63,6	16,4	8	6,9	15014	11040	187	2599		16,7	2750	www.havila.no
(Havila) Borgstein	87,7	76	18	8	6,6	20400	15000	220	3905		17,5	2851	www.havila.no
(Tschudi) Kigoria	90,72		19,25	10	7,03	16800	12353	196	3898		14	2066	www.itcowage.com
(Ulstein) Olympic Hercules	82,1	72,7	20	9,5	7			270	4477		19	3737	www.ulsteinverft.com
(Roll-Royce) UT 722	75	64,4	18	8	6	16800	12353	200			17		www.rolls-royce.com
(Roll-Royce) UT 722L	80	69,3	18	8	6	16800	12353	190			17	2000	www.rolls-royce.com

2. PREDIMENSIONAMIENTO:

Para obtener el dimensionamiento previo del remolcador de 220 toneladas de tiro a punto fijo utilizamos una base de datos de buques similares ya construidos y efectuamos regresiones para obtener las dimensiones principales de mi buque.

Partimos de la base de datos antes expuesta, de buques remolcadores con sus características principales: Tiro a punto fijo, eslora, manga, calado, puntal y velocidad. Conforme a esta base de datos se realizan las regresiones correspondientes para ajustar las características de mi buque a su RPA.

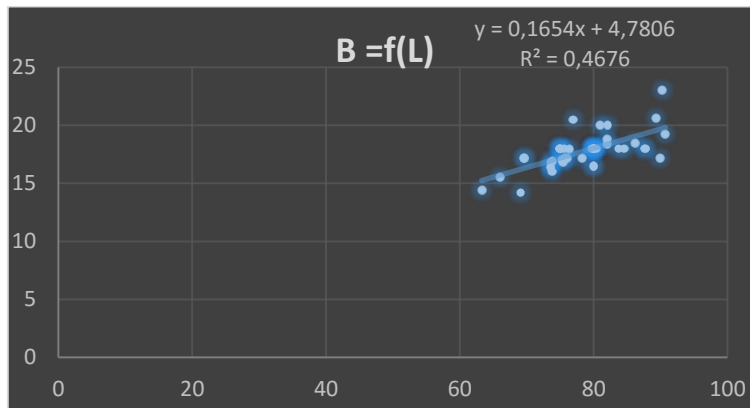
En la primera regresión representaré una curva que relacione la eslora (eje y) en función del TPF (eje x):



Partiendo de los resultados, obtenemos el valor Y correspondiente a la L de mi buque aproximado.

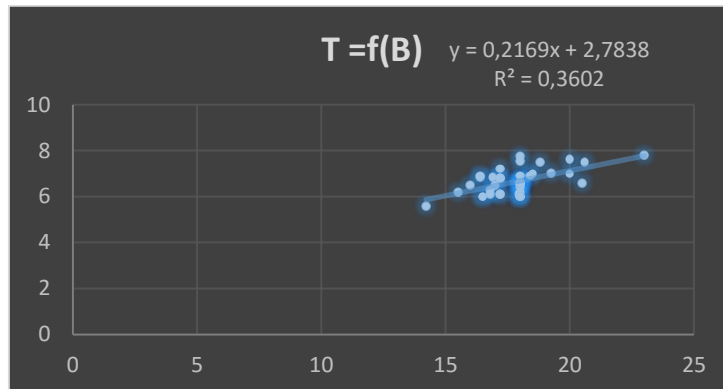
$$L = 0.1428 * 220 + 50.663 = 82.079 \text{ m}$$

Ahora realizaré la misma operación entre las esloras y las mangas:



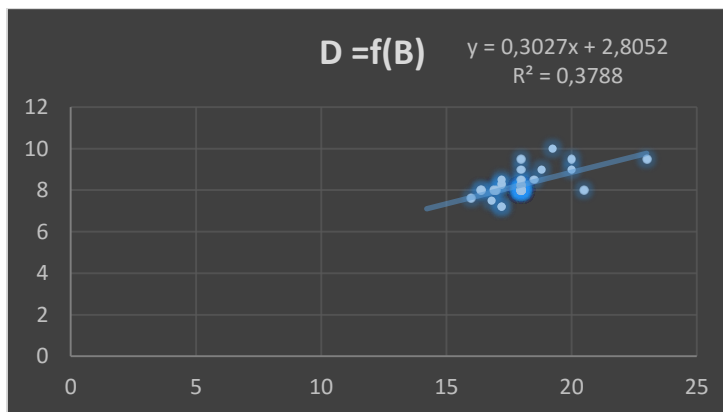
$$B = 0.1654 * 82.079 + 4.7806 = 18.356 \text{ m}$$

A continuación, el calado frente a la manga anteriormente obtenida:



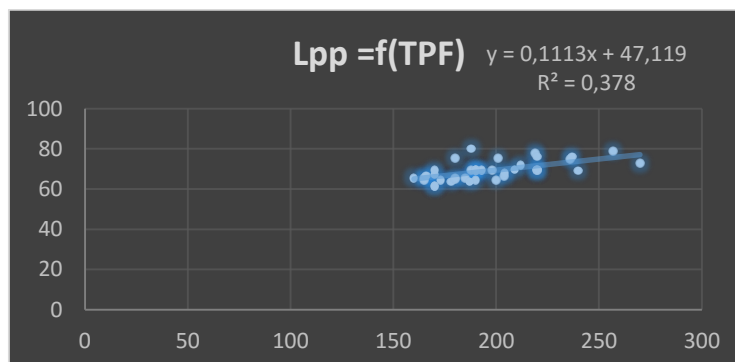
$$T = 0.2169 * 18.356 + 2.7838 = 6.765 \text{ m}$$

El puntal frente a la manga:



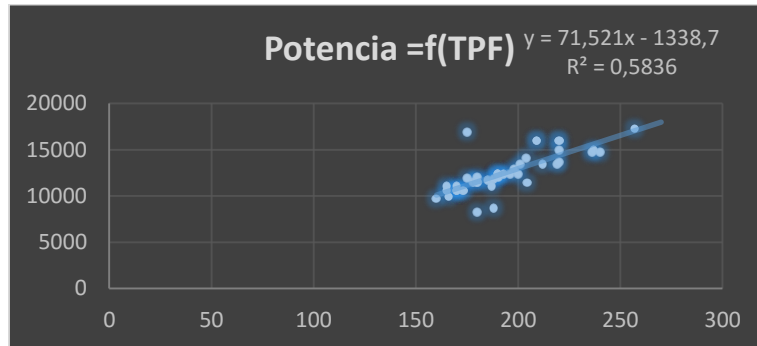
$$D = 0.3027 * 18.356 + 2.8052 = 8.361 \text{ m}$$

Regresión de la eslora entre perpendiculares y el tiro a punto fijo:



$$Lpp = 0.1113 * 220 + 47.19 = 71.676 \text{ m}$$

Finalmente se realiza una última regresión para sacar el valor de la potencia en función de las toneladas de tiro a punto fijo:



$$\text{Potencia (Kw)} = 71.521 * 220 + 1338.7 = 17073.32 \text{ Kw}$$

A continuación se muestran los valores que hemos conseguido:

L	LPP	B	T	D	Potencia(Kw)
82.079	71.676	18.356	6.765	8.361	17073.32

El siguiente paso ha sido comparar las relaciones adimensionales de mi buque con la de los buques de referencia.

Las relaciones adimensionales de los buques de referencia son las siguientes:

Buque	L/B	B/D	D/T	L/T
(Farstard) Lady Astrid	4,407	2,072	1,221	11,147
(Bourbon) Geoniso Barroso	4,200	2,250	1,212	11,455
(Havila) Force	4,613	2,105	1,163	11,354
(Semco) Salvanguard	4,167	2,250	1,250	11,719
(Bourbon) Luzolo	4,050	2,389	1,180	11,420
(Deep Sea Supply Asa) Sea Jaguar	4,488	2,240	1,230	12,361
(Olympic Shipping As) Poseidon	4,433	2,250	1,212	12,091
(Atlantic Towing Limited) Atlantic Eagle	4,167	2,250	1,290	12,097
(Eidesvik) Northern Crusader	4,488	2,050	1,168	10,745
(Viking Supply) M/V Odin Viking	4,370	2,113	1,170	10,737
(Bourbon) Orca	4,659	2,176	1,214	12,314
(Bourbon) Dolphin	4,424	2,125	1,231	11,569
(Fastard) Stream	4,552	2,072	1,221	11,515
(Atlantic Towing Limited) Atlantic Kingfisher	4,444	2,250	1,212	12,121
(Fastard) Sailor	4,161	2,250	1,221	11,435
(Fastard) Scout	4,444	2,250	1,210	12,103
(Fastard) Saltire	4,381			11,683
(Bourbon) Crown	4,444	2,250	1,212	12,121
(Maersk) Handler	4,444	2,250	1,212	12,121
(Fastard) Santana	3,756	2,563	1,212	11,667
(Maersk) P Type	4,419	2,024	1,179	10,541
(Bourbon) Abeille Liberté	4,848			13,333
(Maersk) Server	4,362	2,089	1,200	10,933
(Maersk) TBN	4,335			11,907
(Solstad) Normand Atlantic	4,467	1,895	1,223	10,347
(World Wise Marine) BP ETV	4,450	2,182	1,196	11,609
(Zamakona) Don Inda	4,444	2,182		
(Maersk) Blazer	4,700	2,000	1,195	11,235
(Bourbon) Surf	4,872	2,250	1,212	13,288
(Solstad) Normand Ivan	4,050	2,222	1,183	10,644
(Maersk) Asserter	3,926	2,421	1,218	11,577
(Balder) Vikings	4,650	2,118	1,417	13,950
(Abeille) Flandre	4,385			
(Anglian) Prince	4,857			12,332
(Anglian) Sovereing	4,260			10,650
(Maersk) Mariner	4,457			11,884
(Maersk) Challenger	4,259			12,525
(Abeille) Bourbon	4,848			13,333
(Manbh)Chinese Tug	5,227			13,221
(Bourbon)JULYSSE	4,050	2,389	1,180	11,420
(Havila) Charisma	4,488	2,050	1,159	10,667
(Havila) Borgstein	4,872	2,250	1,212	13,288
(Tschudi) Kigoria	4,713	1,925	1,422	12,905
(Ulstein) Olympic Hercules	4,105	2,105	1,357	11,729
(Roll-Royce) UT 722	4,167	2,250	1,333	12,500
(Roll-Royce) UT 722L	4,444	2,250	1,333	13,333

Comprobamos ahora que las relaciones adimensionales de nuestro buque proyecto se encuentren dentro del rango obtenido de la base de datos:

Base de datos

Buque proyecto

$$3.756 < L/B < 5.227$$

$$L/B = 82.079 / 18.356 = 4.471$$

$$1.895 < B/D < 2.563$$

$$B/D = 18.356 / 8.361 = 2.195$$

$$1.159 < D/T < 1.422$$

$$D/T = 8.361 / 6.765 = 1.236$$

$$10.347 < L/T < 13.95$$

$$L/T = 82.079 / 6.765 = 12.132$$

Se puede ver que nuestras relaciones adimensionales caen todas dentro del rango por lo que son buenas.

3. CÁLCULO PRELIMINAR DE LOS COEFICIENTES DE FORMAS:

1-Coeficiente de bloque:

Lo obtendremos empleando varias fórmulas, y luego realizando la media entre ellas para obtener un valor más aproximado.

Según Katsoulis:

$$CB = k * f * Lpp^a * B^b * T^c * V^d$$

Donde: k= 0,8217 b= -0,3072 c= 0,1721

 a= 0,42 d= -0,6135 f= 1

 V= velocidad en nudos, en este caso 17,5 nudos.

Sustituyendo obtenemos la siguiente fórmula:

$$CB = 0.8217 * 1 * 71.676^{0.42} * 18.356^{-0.3072} * 6.765^{0.1721} * 17.5^{-0.6135}$$

$$CB = 0.485$$

Según Munro-Smith:

$$CB = 1 - 0,23 * \frac{V}{\sqrt{Lpp}}$$

$$CB = 1 - 0,23 * \frac{17,5}{\sqrt{71,676}}$$

$$CB = 0.525$$

Según Alexandre:

$$CB = K1 - K2 * Fn$$

$$Fn = \frac{V}{\sqrt{g * Lpp}}$$

$$K1 = 1,08$$

$$K2 = 1,68$$

$$Fn = 17.5 * (1836/3600) / (9.81 * 71.676)^{0.5} = 0.336$$

$$CB = 1.08 - 1.68 * 0.336$$

$$\mathbf{CB = 0.515}$$

Haciendo la media aritmética de los tres valores de CB obtengo:

$$\mathbf{CB = \frac{0.485 + 0.525 + 0.515}{3} = 0.508}$$

2-Coeficiente de la maestra:

Empleamos de nuevo como valor final la media de los 3 valores obtenidos por distintos métodos:

Según Van Lamieren:

$$CM = 0,9 + 0,1 * CB$$

$$CM = 0.9 + 0.1 * 0.508$$

$$\mathbf{CM = 0.951}$$

Según Hsva-Linienatlas:

$$CM = \frac{1}{1 + (1 - CB)^{3.5}}$$

$$\mathbf{CM = 0.923}$$

Según Kerlen:

$$CM = 1,006 - 0,0056 * CB^{-3.6}$$

$$\mathbf{CM = 0.942}$$

Haciendo la media de los tres valores obtengo un valor del coeficiente de la maestra:

$$CM = \frac{0.951+0.923+0.942}{3} = 0.938$$

3-Coeficiente prismático:

La fórmula que relaciona el coeficiente prismático con el de la maestra y con el coeficiente de bloque es la siguiente:

$$CP=CB*CM$$

Sustituyendo los valores ya obtenidos:

$$CP = 0.508 * 0.938 = 0.476$$

4-Coeficiente de la flotación:

$$CF = 1-0.3*(1-CP)$$

$$CF = 1-0.3*(1-0,476)$$

$$CF = 0,843$$

$$CF = CM*CP+0.1$$

$$CF = 0,942*0,476+0.1$$

$$CF = 0,548$$

$$CF = 1/3+(2/3)*CM*CP$$

$$CF = 1/3+(2/3)*0,942*0,476$$

$$CF = 0,632$$

Realizando una media de los valores obtenidos:

$$CF = \frac{0.843+0.548+0.632}{3} = 0.674$$

4. CÁLCULO DE LA CIFRA DE MÉRITO:

En este caso, hemos elegido el coste de construcción como cifra de mérito, descomponiéndose esta en los siguientes apartados que hemos ido desarrollando a continuación:

- Coste de materiales a granel.
- Coste de la mano de obra.
- Coste de la planta propulsora.
- Coste de la habilitación.
- Coste de los equipos restantes.
- Costes varios.

Coste de materiales a granel (CMg):

Debido a la gran variedad de materiales, debemos definir unos coeficientes para obtener valores de coste más fiables:

- Coste de chapas y perfiles $c_{cs}=1,1$
- Coeficiente de aprovechamiento del material $c_{as}=1.1$
- Coste de materiales elaborados $c_{em}=1.05$
- Coste del acero por tonelada $p_s=450 \text{ €/tn}$

Sabido esto, ahora debemos estimar el peso del acero en cada una de las alternativas posibles, para ello empleamos el método de Watson y Gilfillan:

$$PS = k \cdot \left(E^{1,36} \cdot (1 + 0,5 \cdot (CB - 0,7)) \right)$$

$$E = L \cdot (B + T) + 0,85 \cdot L \cdot (D - T) + 0,85 \cdot \sum l_1 \cdot h_1 + 0,75 \cdot \sum l_2 \cdot h_2$$

$$k = 0.044$$

Los sumatorios los puedo substituir en este caso por:

$$0,85 \cdot \sum l_1 \cdot h_1 + 0,75 \cdot \sum l_2 \cdot h_2 = 1.45 Lpp - 11$$

De donde

$$E = L(B + T) + 0.85 L \cdot (D - T) + 1.45 L - 11$$

Finalmente obtenemos que el coste de los materiales a granel viene dado por la ecuación:

$$CMg = cmg \cdot PS = ccs \cdot cas \cdot cem \cdot ps \cdot PS$$

Y por lo tanto:

$$CMg = 1.1 * 1.1 * 1.05 * 450 * PS$$

Costo de la mano de obra(Cmm):

Vamos a subdividir este coste en 3 puntos, el primero, las toneladas a construir, el segundo, el coste de la mano de obra, y el tercero, la productividad de la mano de obra.

$$Cmm = chm * csh * PS$$

Hemos tomado los siguientes valores:

$$chm = 35 \text{ euros/hora}$$

$$csh = 80 \text{ horas/tonelada}$$

Coste de la planta propulsora (CEp):

En este caso, vamos a estimar un coste por Kw. El parámetro que viene relacionado directamente con la potencia es el tiro. Supondremos además, el coste de la planta propulsora constante para todas las alternativas.

$$CEp = cep \cdot BKW$$

$$cep = 350 \text{ €/kW}$$

$$BKW = \text{potencia (kW)}$$

Ahora debemos conocer la potencia en Kw que tenemos instalada, anteriormente hemos obtenido un solo valor mediante regresiones, ahora obtendremos otro valor mediante la siguiente fórmula obtenida del libro “Descripción de Buques”, de F. Junco.

$$TPF = 13 \text{ kg / cv instalado}$$

Obtenemos un valor de Potencia (CV) = 16923 cv

	Potencia(KW)	Potencia (CV)
Regresiones	17073	22895
Fórmula	12619	16923

El primer valor, obtenido mediante regresiones, es un valor simplemente orientativo, por lo que vamos a considerar el nuevo valor.

$$\text{Potencia} = 16923 \text{ cv} = 12619 \text{ kw}$$

Sustituyendo obtenemos:

$$\text{Cep} = 350 * 12619 = 4416650 \text{ €}$$

Coste de la habilitación (Chf):

Este valor depende del número de tripulantes definido por la RPA, por lo que al ser un valor constante, este coste también debería serlo.

Según la RPA, el buque llevará 18 tripulantes y hasta 6 de reserva, se ha decidido realizar el cálculo para la situación más desfavorable, contando con los 24 tripulantes.

$$\text{Chf} = \text{chf} * \text{NT}$$

$$\text{chf} = 33000 \text{ € / Tripulante}$$

$$\text{NT} = 24 \text{ Personas}$$

$$\text{Chf} = 24 * 33000 = 792000 \text{ € / año}$$

Coste del equipo restante (CEr):

Empleamos la siguiente ecuación:

$$CEr = ccs \cdot ps \cdot PER$$

$$ccs = 1,3$$

$$ps = 450 \text{ €/Ton}$$

El PER (peso del equipo restante) viene dado por:

$$PER = 0,08 \cdot L^{1,3} \cdot B^{0,8} \cdot D^{0,3}$$

Costes Varios (CVa):

$$CVa = cva \cdot CC$$

$$cva = 0,07$$

*CC = coste de construcción, definido a continuación.

Coste de construcción (CC):

Viene dado por la siguiente suma en cada alternativa:

$$CC = CMg + Cmm + CEp + CHf + CEr$$

$$\text{Coste} = CC + CVa$$

Coste total de construcción:

El coste final de cada alternativa o cifra de mérito viene dada por la siguiente suma:

$$\text{Coste} = CC + CVa$$

5. DESARROLLO DE ITERACIONES Y SELECCIÓN DE LA MÁS FAVORABLE

Para ello vamos a variar ahora la eslora y la manga del buque de la siguiente forma:

-En cuanto a la eslora:

La haremos variar de la siguiente forma: $0.85 \cdot L$ - $0.9 \cdot L$ - $0.95 \cdot L$ - $1 \cdot L$ - $1.05 \cdot L$ - $1.1 \cdot L$ - $1.15 \cdot L$.

-En cuanto a la manga:

Al variar la eslora variamos la manga, despreciando las mangas inferiores a 18 metros por temas de estabilidad y tomando para cada eslora las siguientes mangas: 18 - 18,1 - 18,2 - 18,3 - 18,4 - 18,5 - 18,6 - 18,7 - 18,8 - 18,9 - 19

Pasamos ahora al cálculo del puntal y del calado para cada una de las combinaciones de eslora y manga antes citadas manteniendo las relaciones entre las dimensiones iniciales calculadas anteriormente.

$$D = \frac{L_0 \cdot B_0 \cdot D_0}{L \cdot B} \qquad T = \frac{L_0 \cdot B_0 \cdot T_0}{L \cdot B}$$

Conocemos con anterioridad los valores con subíndice 0, que corresponden con los valores del buque del cual partimos y ya hemos calculado.

L	LPP	B	T	D
82.079	71.676	18.356	6.765	8.361

Las alternativas elegidas deberán cumplir las relaciones adimensionales de la base de datos. Para cada relación adimensional de la base de datos calculo la media, escogiendo como valor máximo y mínimo un 10% por encima y un 10% por debajo de la media.

Buque	L/B	B/D	D/T	L/T
Σ	203,747	78,756	43,067	522,982
Valores Medios	4,528	2,250	1,230	11,886

Al aplicar dichos márgenes obtenemos los siguientes rangos:

$$4.075 < L/B < 4.98$$

$$2.025 < B/D < 2.475$$

$$1.107 < D/T < 1.353$$

$$10.697 < L/T < 13.075$$

Alternativa elegida:

Una vez revisados los cálculos realizados por medio de Excel, comprobamos cuales de todas las alternativas cumplen los requisitos, y una vez descartados los restantes, comprobamos cual es la solución más económica de entre todas las posibles obteniendo esta:

Eslora	Manga	Puntal	L/B	L/T	B/D	T	D-T
77,975	18,1	8,926	4,308	10,797	2,028	7,222	1,236

Viendo estos resultados, y los valores que si cumplían nuestros requisitos, a pesar de no ser la solución más económica, se ha decidido redondear y aproximar las medidas para acercarnos más a los requerimientos del RPA para cumplir a raja tabla dicho RPA y seguir cumpliendo con los requisitos antes mencionados.

Eslora	Manga	Calado	Puntal	L/B	L/T	B/D	D-T
80,000	18	6,690	8,250	4,444	11,958	2,182	1,233

Fn	CB (Media)	CM (Media)	CP	CF (Media)
0,319	0,535	0,947	0,507	0,695

*El calado ha sido calculado y redondeado según la regresión descrita con anterioridad.

6. COMPROBACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO:

El desplazamiento del buque se corresponde con la suma del peso en rosca y el peso muerto. El siguiente punto a considerar trata de conocer si la alternativa seleccionada tiene un desplazamiento suficiente para cargar los consumos necesarios de la autonomía definida por la RPA y permitir al mismo tiempo la recogida de un volumen de hidrocarburos en caso de que el buque realice labores de lucha contra la contaminación.

Para el cálculo del peso muerto del buque, procedemos a estimarlo partiendo de un buque con características similares, en este caso partiendo de las regresiones, o bien calculándolo mediante los coeficientes y dimensiones del buque.

En este caso vamos a guiarnos por la segunda opción.

$$\text{Dimensiones} \rightarrow \Delta = 1.025 \cdot C_b \cdot L \cdot B \cdot T = 5282.82 \text{ ton}$$

PESO EN ROSCA:

Se calculará como la suma de 3 factores:

1-Peso del acero:

Calculado con ayuda de Excel, y obteniendo un valor de:

$$\text{PS} = 1250,893 \text{ toneladas}$$

2-Peso de la maquinaria:

$$\text{PQ} = \text{BHP}/35 + 200$$

$$\text{PQ} = 16923 / 35 + 200 = 683.51 \text{ toneladas}$$

3-Peso de equipos y armamento:

$$\text{PE} = 0.8 * L^{0.797} * (B + 0.8245 * D + 1.85 * T)^{0.797}$$

$$\text{PE} = 469.22 \text{ toneladas}$$

Conociendo estos 3 valores, calculamos ahora el peso en rosca aproximado de la alternativa seleccionada:

PESO EN ROSCA = 2403.623 toneladas

PESO MUERTO:

Este valor lo podemos obtener partiendo de nuestra base de datos, se ha elegido un buque similar para tomar como referencia.

PESO MUERTO = 1835 toneladas

DESPLAZAMIENTO = PESO MUERTO + PESO EN ROSCA

Desplazamiento = 4238.623 toneladas

Para la alternativa elegida:

Desplazamiento = $L_{pp} * B * T * C_b * 1.025$

Desplazamiento = 4578.49 toneladas

Con esto, vemos que son valores próximos y que el valor de nuestra alternativa es viable.

Tomaremos el primer valor del desplazamiento como referencia.

Eslora	Manga	Calado	Puntal	L/B	L/T	B/D	D-T
80,000	18	6,690	8,250	4,444	11,958	2,182	1,233

Fn	CB (Media)	CM (Media)	CP	CF (Media)
0,319	0,535	0,947	0,507	0,695

7. CÁLCULO PRELIMINAR DE FRANCOBORDO

En este apartado se realizarán los cálculos del francobordo.

Para realizar el siguiente estudio, nos vamos a ayudar de los convenios de líneas de carga de 1966/88 y de arqueo de buques de 1969.

Los buques se clasifican en “Buques de Tipo A” y “Buques de Tipo B”.

Se considera como buque tipo A el proyectado para transporta solamente cargas líquidas a granel, y en el cuál los tanques de carga tienen sólo pequeñas aberturas de acceso cerradas por tapas de acero u otro material equivalente, estancas y dotadas de frisas.

Si no responde a lo descrito anteriormente, el buque en cuestión, como ocurre en nuestro caso, estará dentro de los llamados Tipo B, según la Regla

27, apartado 5 del Capítulo III.

Eslora:

$$\text{Calado al 85\% puntal trazado} = 6.69 \times \frac{85}{100} = 5.686 \text{ m}$$

Para este calado de 5.686, obtenemos las siguientes esloras de flotación y entre perpendiculares.

$$L_{fl} = 75.334 \text{ m}$$

$$L_{pp} = 69.334 \text{ m}$$

$$96\% L_{fl} = 75.334 \times \frac{96}{100} = \mathbf{72.32 \text{ m}}$$

Comparando los resultados, vemos que este valor es mayor, por lo que la eslora a emplear para el cálculo de francobordo será de 72.32

Francobordo Tabular

Al pertenecer nuestro buque a la clase B, según el convenio antes citado, vamos a realizar una interpolación partiendo de los valores ofrecidos por el convenio para dicho grupo según las esloras ya calculadas:

72 → 733 mm

72.32 → x mm

73 → 746 mm

$$L = 72.32.9 \text{ m} \rightarrow \text{F.B.T.} = \mathbf{737.16 \text{ mm}}$$

Puntal Francobordo

$$D = 6.69 \text{ (puntal trazado)} + 0.01 \text{ (chapa cubierta)}$$

$$\mathbf{\text{Puntal francobordo} = 6700 \text{ mm}}$$

Regla 29

En este caso, al tratarse de un buque clasificado dentro del grupo B, cuya eslora esta entre 24 y 100 m, y la longitud de las superestructuras es mayor al 35 % de la eslora, no debemos incrementar el francobordo.

$$E = \text{longitud efectiva de superestructuras}$$

Según la Regla 35, en aquellos casos en que una superestructura cerrada de altura normal esté retranqueada o retirada de los costados del buque en la medida permitida, su longitud efectiva será la longitud modificada por la relación b/B_s , siendo: “b” la anchura de la superestructura a la mitad de su longitud; y “ B_s ” la manga del buque a la mitad de la longitud de la superestructura. Cuando una superestructura esté retranqueada o retirada en una parte de su longitud, esta modificación se aplicará solamente a la parte retranqueada.

Dicho esto, vemos que la longitud efectiva de superestructuras será la longitud real.

$$23.23 / 72.32 = 0.32 < 0.35$$

$$E = 23.23 \text{ m}$$

$$\text{Inc.francobordo} = 7.5 \cdot (100 - L) \cdot \left(0.35 - \frac{E}{L}\right) = 5.97 \text{ mm}$$

Regla 30

De las hidrostáticas obtenemos que para el calado de 5.686 el coeficiente de bloque es menor que 0,68 por lo que no es necesario aplicar ningún factor de corrección para esta norma.

$$C_b < 0,68 \rightarrow \text{No corrige}$$

Regla 31

Puntal francobordo $D = 6.7 \text{ m}$

$$\frac{L}{15} = 4.821$$

$$6.7 > 4.821 = L/15 \rightarrow \text{Si Corrige}$$

$$\left(D - \frac{L}{15}\right) \times R = (6.7 - 4.73) \times (72.32/0.48) = 296.81 \text{ mm}$$

Regla 37

E = longitud efectiva de superestructuras y troncos = $80 - 35 = 45$ m (castillo)

$\frac{E}{L} = 45 / 72.32 = 0.62$, redondeamos a 0.6, por lo que se aplica un porcentaje de reducción de 52%

Para $E / L = 1$ la reducción es:

$L = 24$ m → reducción de 350 mm

$L = 85$ m → reducción de 860 mm

$L = 72.32$ m → reducción de 753.98 mm

Reducción = $0.52 \times 753.98 = 392$ mm

*Aplicando estas reglas, ya tenemos el valor deseado, hemos decidido parar en esta norma debido a que se trata de una primera toma de contacto con este cálculo.

8. PREDICCIÓN DE POTENCIA

Para la resolución de este apartado, nos hemos ayudado del software “NavCad”.

Tras introducir todos los valores que el programa pide, hemos obtenido los siguientes valores para velocidades comprendidas entre los 3 y los 19 nudos, siendo la velocidad de servicio de 17,5 nudos.

Resistance

28 jul 2015 01:10
HydroComp NavCad 2012

Project ID Remolcador Altura
Description Buque proyecto
File name Proyecto Propulsion.hcnc

Analysis parameters

Vessel drag		ITTC-78 (CT)		Added drag	
Technique:	[Calc] Prediction	Holtrop		Appendage:	[Calc] Holtrop (Component)
Prediction:				Wind:	[Off]
Reference ship:				Seas:	[Off]
Model LWL:				Shallow/channel:	[Off]
Expansion:		Standard		Margin:	[Calc] Hull + added drag [15%]
Friction line:		ITTC-57		Water properties	
Hull form factor:	[On] 1,249			Water type:	Salt
Speed corr:	[Off]			Density:	1026,00 kg/m3
Spray drag corr:	[Off]			Viscosity:	1,18920e-6 m2/s
Corr allowance:		ITTC-78 (v2008)			
Roughness [mm]:	[Off]				

Prediction method check [Holtrop]

Parameters	FN [design]	CP	LWL/BWL	BWL/T	Lambda
Value	0,33	0,54	4,19	2,69	0,65
Range	0,06-0,45	0,55-0,85	3,90-14,90	2,10-4,00	0,01-0,93

Prediction results

SPEED [kt]	SPEED COEFS		ITTC-78 COEFS						
	FN	FV	RN	CF	[CV/CF]	CR	dCF	CA	CT
3,00	0,057	0,121	9,78e7	0,002090	1,249	0,000270	0,000000	0,000609	0,003490
5,00	0,095	0,202	1,63e8	0,001944	1,249	0,000215	0,000000	0,000626	0,003268
7,00	0,132	0,283	2,28e8	0,001855	1,249	0,000162	0,000000	0,000624	0,003103
9,00	0,170	0,364	2,93e8	0,001793	1,249	0,000135	0,000000	0,000616	0,002991
11,00	0,208	0,445	3,58e8	0,001746	1,249	0,000231	0,000000	0,000606	0,003018
13,00	0,246	0,526	4,24e8	0,001708	1,249	0,000650	0,000000	0,000596	0,003379
15,00	0,284	0,607	4,89e8	0,001676	1,249	0,001590	0,000000	0,000586	0,004270
17,00	0,322	0,688	5,54e8	0,001649	1,249	0,002578	0,000000	0,000577	0,005215
+ 17,50 +	0,331	0,709	5,70e8	0,001643	1,249	0,002930	0,000000	0,000574	0,005557
19,00	0,360	0,769	6,19e8	0,001626	1,249	0,004661	0,000000	0,000567	0,007259
RESISTANCE AND EFFECTIVE POWER									
SPEED [kt]	RBARE [kN]	RAPP [kN]	RWIND [kN]	RSEAS [kN]	RCHAN [kN]	RMARGIN [kN]	RTOTAL [kN]	PEBARE [kW]	PETOTAL [kW]
3,00	6,56	1,47	0,00	0,00	0,00	1,20	9,23	10,1	14,2
5,00	17,07	3,99	0,00	0,00	0,00	3,16	24,21	43,9	62,3
7,00	31,76	7,70	0,00	0,00	0,00	5,92	45,38	114,4	163,4
9,00	50,60	12,60	0,00	0,00	0,00	9,48	72,68	234,3	336,5
11,00	76,27	18,67	0,00	0,00	0,00	14,24	109,17	431,6	617,8
13,00	119,29	25,89	0,00	0,00	0,00	21,78	166,96	797,8	1116,6
15,00	200,66	34,27	0,00	0,00	0,00	35,24	270,17	1548,4	2084,8
17,00	314,79	43,79	0,00	0,00	0,00	53,79	412,38	2753,0	3606,5
+ 17,50 +	355,47	46,35	0,00	0,00	0,00	60,27	462,10	3200,2	4160,2
19,00	547,35	54,46	0,00	0,00	0,00	90,27	692,08	5350,0	6764,7
OTHER									
SPEED [kt]	CTLR	CTLT							
3,00	0,00350	0,04532							
5,00	0,00279	0,04244							
7,00	0,00211	0,04030							
9,00	0,00175	0,03884							
11,00	0,00299	0,03919							
13,00	0,00844	0,04388							
15,00	0,02064	0,05545							
17,00	0,03348	0,06772							
+ 17,50 +	0,03806	0,07216							
19,00	0,06053	0,09426							

Resistance

28 jul 2015 01:10

HydroComp NavCad 2012

Project ID **Remolcador Altura**
 Description **Buque proyecto**
 File name **Proyecto Propulsion.hnc**

Hull data

General		Planing	
Configuration:	Monohull	Proj chine length:	0,00 m
Chine type:	Round/multiple	Proj bottom area:	0,0 m2
Length on WL:	75,334 m	LCG fwd TR:	[XCG/LP 0,000] 0,000 m
Max beam on WL:	[LWL/BWL 4,185] 18,000 m	VCG below WL:	0,000 m
Max molded draft:	[BWL/T 2,691] 6,690 m	Aft station (fwd TR):	0,000 m
Displacement:	[CB 0,492] 4578,49 t	Chine beam:	0,000 m
Wetted surface:	[CWS 5,676] 1538,5 m2	Chine ht below WL:	0,000 m
ITTC-78 (CT)		Deadrise:	0,00 deg
LCB fwd TR:	[XCB/LWL 0,471] 35,464 m	Fwd station (fwd TR):	0,000 m
LCF fwd TR:	[XCF/LWL 0,529] 39,870 m	Chine beam:	0,000 m
Max section area:	[CX 0,914] 110,1 m2	Chine ht below WL:	0,000 m
Waterplane area:	[CWP 0,696] 943,5 m2	Deadrise:	0,00 deg
Bulb section area:	0,0 m2	Propulsor type:	Propeller
Bulb ctr below WL:	0,000 m	Propeller diameter:	4000,0 mm
Bulb nose fwd TR:	0,000 m	Shaft angle to WL:	0,00 deg
Transom area:	[ATR/AX 0,022] 2,4 m2	Position fwd TR:	0,000 m
Transom beam WL:	[BTR/BWL 1,000] 18,000 m	Position below WL:	0,000 m
Transom immersion:	[TTR/T 0,020] 0,134 m		
Half entrance angle:	17,06 deg		
Bow shape factor:	[AVG flow] 0,0		
Stern shape factor:	[AVG flow] 0,0		

Report I(20150728-1310

HydroComp NavCad 2012 12.02.0019 S1002.530

Resistance

28 jul 2015 01:10

HydroComp NavCad 2012

Project ID **Remolcador Altura**
 Description **Buque proyecto**
 File name **Proyecto Propulsion.hnc**

Appendage data

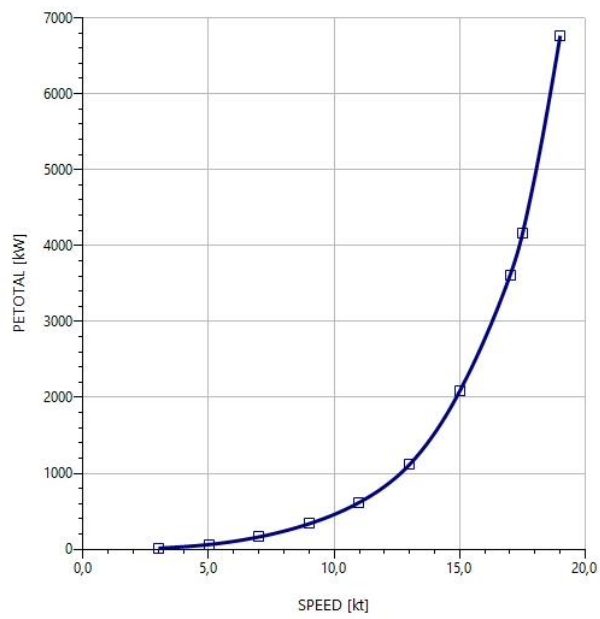
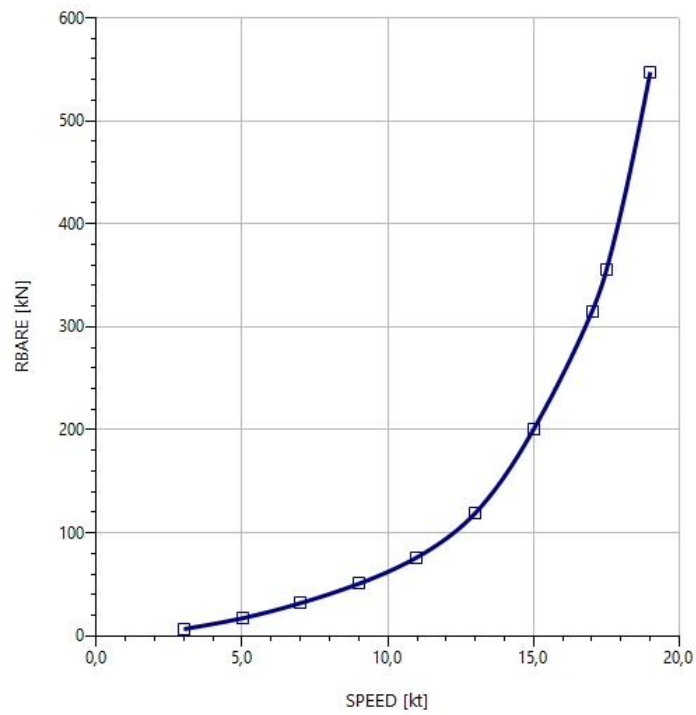
General		Skeg/Keel	
Definition:	Component	Count:	0
Percent of hull drag:	0,00 %	Type:	Skeg
Planing influence		Mean length:	0,000 m
LCE fwd TR:	0,000 m	Mean width:	0,000 m
VCE below WL:	0,000 m	Height aft:	0,000 m
Shafting		Height mid:	0,000 m
Count:	2	Height fwd:	0,000 m
Max prop diam:	4000,0 mm	Projected area:	0,0 m2
Shaft angle to WL:	0,00 deg	Wetted surface:	0,0 m2
Exposed shaft length:	7,300 m	Stabilizer	
Shaft diameter:	0,666 m	Count:	0
Wetted surface:	15,3 m2	Root chord:	0,000 m
Strut bossing length:	0,000 m	Tip chord:	0,000 m
Bossing diameter:	0,000 m	Span:	0,000 m
Wetted surface:	0,0 m2	T/C ratio:	0,000
Hull bossing length:	0,000 m	LE sweep:	0,00 deg
Bossing diameter:	0,000 m	Wetted surface:	0,0 m2
Wetted surface:	0,0 m2	Projected area:	0,0 m2
Strut (per shaft line)		Dynamic multiplier:	1,00
Count:	0	Bilge keel	
Root chord:	0,000 m	Count:	0
Tip chord:	0,000 mm	Mean length:	0,000 m
Span:	0,000 m	Mean base width:	0,000 m
T/C ratio:	0,000	Mean projection:	0,000 m
Projected area:	0,0 m2	Wetted surface:	0,0 m2
Wetted surface:	0,0 m2	Tunnel thruster	
Exposed palm depth:	0,000 m	Count:	3
Exposed palm width:	0,000 m	Diameter:	2,330 m
Rudder		Sonar dome	
Count:	2	Count:	0
Rudder location:	Behind propeller	Wetted surface:	0,0 m2
Type:	Balanced plate	Miscellaneous	
Root chord:	2,660 m	Count:	0
Tip chord:	2,660 m	Drag area:	0,0 m2
Span:	4,000 m	Drag coef:	0,00
Plate thickness:	0,030		
LE sweep:	0,00 deg		
Projected area:	10,6 m2		
Wetted surface:	21,3 m2		

Environment data

Wind		Seas	
Wind speed:	0,00 kt	Significant wave ht:	0,000 m
Angle off bow:	0,00 deg	Modal wave period:	0,0 sec
Gradient correction:	Off	Shallow/channel	
Exposed hull		Water depth:	0,000 m
Transverse area:	0,0 m2	Type:	Shallow water
VCE above WL:	0,000 m	Channel width:	0,000 m
Profile area:	0,0 m2	Channel side slope:	0,00 deg
Superstructure		Hull girth:	0,000 m
Superstructure shape:	Box/Flat front		
Transverse area:	0,0 m2		
VCE above WL:	0,000 m		
Profile area:	0,0 m2		

Report I(20150728-1310

HydroComp NavCad 2012 12.02.0019 S1002.530



Observando los valores obtenidos en NavCad podemos ver que la resistencia al avance que proporciona el buque a la 17,5 nudos es de 355,47 kN, y para lograr dicha velocidad, nuestra hélice deberá de aportar una potencia efectiva de 4160.2 KW.

11. ESPECIFICACIÓN PRELIMINAR:

Este proyecto se centra en el estudio de un remolcador de altura de 220 de tiro a punto fijo.

A la hora de realizar los cálculos, se estimarán valores tomando como referencia siempre buques de nuestra base de datos, teniendo muy en cuenta en caso de duda los buques polivalentes de la Clase Don Inda, que son el Don Inda y su hermano, el buque Clara Campoamor, buques actualmente pertenecientes a la flota de Salvamento Marítimo.

Este buque está dotado de todo lo necesario para misiones de remolque de todo tipo de buques en alta mar, por lo que se ha decidido emplear ejes unidos a las hélices en vez de propulsores azimutales que nos darían mayor maniobrabilidad.

Por otro lado, nuestro buque podrá dar apoyo a buques cuya tripulación se encuentre en peligro, ya sea por un incendio, o por hundimiento, siendo un ejemplo el actual problema de inmigración que pone a prueba a los equipos de Salvamento Marítimo a diario.

Finalmente, el buque también estará dotado de lo necesario para la lucha contra la contaminación por hidrocarburos, tema que por desgracia hemos visto de cerca con casos como el del Prestige, buque que tras partir por la mitad acabó bañando las costas gallegas con hidrocarburos. Para esta lucha, el buque cuenta con dos grandes brazos abatibles que permitirán ir recogiendo mediante succión el vertido.

Cuenta además con barreras para cercar la mancha del residuo o proteger una zona concreta, y de Skimmers equipados con bombas para poder succionar de nuevo los residuos.

Para todo esto, el buque contará con dos grúas que nos servirán para la carga y descarga de material según se precise en containers ya preparados, o para bajar las dos embarcaciones de apoyo que nos ayudarán tanto para la colocación de las barreras, como en misiones de rescate.

En cuanto a las medidas del buque antes calculadas mediante las regresiones y la cifra de mérito, hemos podido comprobar que a la hora de escoger la elección más favorable nuestra RPA cae dentro del rango formado por las dos opciones, por lo que hemos elegido los valores de nuestra RPA y al mismo tiempo seguiría siendo una elección razonable y favorable.

Dicho esto las medidas serían:

Eslora	Manga	Calado	Puntal	L/B	L/T	B/D	D-T
80,000	18	6,690	8,250	4,444	11,958	2,182	1,233

En cuanto al desplazamiento, hemos obtenido un valor aproximado de 4578.49 toneladas.

Refiriéndonos ahora a la propulsión, nuestro buque contará con 4 motores capaces de entregar 12619 kW de potencia que son los necesarios según el software Navcad y empleando para la estimación de dicho valor el libro antes citado del profesor F.Junco.

Los motores girarán a una velocidad constante de 750 rpm por lo que debemos instalar una caja de engranajes para reducir dichas rpm del motor y adecuarlas a las de la hélice, calculadas por el Navcad para hélices alojadas en tobera de 5 palas en torno a las 132 rpm.

Por lo demás cabe citar que la velocidad de servicio del buque será de 17,5 nudos al 90% de MCR y con un 15% de margen de mar.

La RPA nos indica que contará con dos líneas de ejes por lo que colocaremos dos motores por eje.

El buque tendrá alojamiento para 18 tripulantes, y en caso de ser necesario podrán incrementar en 6 el número de la tripulación, por lo que a la hora de realizar los cálculos se ha tenido en cuenta la situación más desfavorable que sería en este caso, la de 24 tripulantes.

Contaremos con:

1 Capitán

1 Jefe de máquinas

2 Oficiales de puente

2 Oficiales de máquinas

1 Contramaestre de cubierta

1 Médico

1 Cocinero

5 Marineros de cubierta

4 Marineros de máquinas

En caso de ser necesario dada la emergencia aumentaremos el número de marineros en cubierta o en máquinas, o contando con más personal sanitario.

Se ha previsto la posible situación de recoger náufragos, por lo que en estos casos dispondremos de sufrientes mantas, víveres y cualquier material necesario para combatir los posibles daños que puedan sufrir.

Los camarotes del Capitán y del Jefe de Máquinas serán idénticos, y los demás alojados según convenga pero teniendo en cuenta el rango, por lo que los oficiales gozarán de mayor comodidad que los marineros.

En cuanto a la habilitación, el buque contará mínimo con:

-Comedor

-Cocina

-Gambuzas

-Enfermería

-Lavandería

-Cuarto de limpieza

La disposición general nos mostrará con más detalle la localización de dichos espacios, y si es viable o no la instalación de una sala de juntas, una sala de reunión preparada tanto para acoger náufragos de forma provisional como de permitir a la tripulación reunirse o descansar.

El buque está preparado para operar en un rango en el cual la autonomía no sea mayor de 9000 millas, aunque el buque cuenta con una reserva de combustible generosa.

- Clasificación, inspección y reglamentos:

La RPA de nuestro buque nos indica que debemos seguir la Bureau Veritas como Sociedad de Clasificación.

Cumpliremos el reglamento MARPOL en cuanto a temas anticontaminantes debido a su necesidad a la hora de poder entrar en ciertos puertos y por compromiso Medioambiental

Finalmente cumpliremos el reglamento de SOLAS en cuanto a la seguridad de la tripulación.

Cumpliremos a mayores la siguiente lista de exigencias:

- Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar
- Convenio Internacional de Líneas de Carga de 1966
- Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques
- Reglamento Internacional para prevención de Abordaje
- Reglamento Internacional de Telecomunicaciones de Ginebra
- Reglas para prevenir la contaminación del mar MARPOL
- Normas del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima
- Normas sobre niveles de ruidos de IMO

- Pruebas:

Una vez el buque esté listo, debemos realizar distintas pruebas para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.

Para ahorrar tiempo, algunas pruebas podrán realizarse a medida que el buque se va construyendo, sin necesidad de estar el buque listo al 100%.

Dichas pruebas son exigidas por las Sociedades de Clasificación antes de la entrega del buque, siendo de nuevo estas las encargadas de estipular cuando y bajo qué condiciones se deberá pasar revisión de nuevo a los equipos según convenga.

En cualquier caso, todos los defectos que aparezcan deberán ser arreglados de forma que el equipo o sistema al que pertenezca pase la prueba y la Sociedad de Clasificación lo acepte como apto.

Por otro lado, el astillero y el armador del buque definirán una lista final de equipos y pruebas a realizar con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del buque.

Pruebas de quipos y servicios:

1. Estanqueidad
2. Estanqueidad de mamparos, cubiertas y forro
3. Pruebas estancas de puertas, portillos, ventanas y escotillas
4. Pruebas hidráulicas de los distintos circuitos de tuberías
5. Equipos de amarre y fondeo
6. Equipos de luces de navegación, teléfonos, altavoces, equipos de retransmisión de música y T.V.
7. Equipos electrónicos de navegación y comunicaciones
8. Equipo de gobierno y hélices transversales
9. Equipo de salvamento
10. Equipo de contraincendios
11. Aparatos sanitarios
12. Instalaciones eléctricas.
13. Ventilación y aire acondicionado
14. Equipo propulsor y sus servicios

15. Instalación de servicio del casco
16. Alumbrado en habilitación, máquinas, zonas de trabajo y exteriores
17. Maquinaria auxiliar
18. Instalaciones de generación de energía eléctrica, cuadros, etc.
19. Aislamiento de la instalación eléctrica.
20. Cuadro de emergencia y carga de baterías
21. Experiencia de estabilidad y deducción del desplazamiento del buque vacío y su centro de gravedad
22. Para a distancia y cierre rápido.
23. Examen radiográfico de las costuras soldadas

Pruebas de taller:

1. Motores principales:

Se trata de calibrar los motores mediante pruebas con frenos hidráulicos, y se realizarán las pruebas que nos indica la Sociedad de Clasificación tal y como estas nos indican, estando presentes los representantes del astillero, del armador y de la Sociedad de Clasificación.

Se tratará de tomar las medidas pertinentes para asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas principales como de aceite, combustible, o refrigeración. Durante estas pruebas se revisarán hasta los valores de los consumos en busca de valores atípicos.

Se comprobará cual es el valor de las revoluciones mínimas del motor para funcionar de forma eficiente sin golpes bruscos no ruidos extraños que indicarían que algo no funciona correctamente, y se realizará el siguiente programa:

- Se probarán los motores durante 4 horas a potencias progresivas y durante 6 horas al máximo de potencia
- Se probarán durante 1 hora a las r.p.m. nominales carga del 80%
- Se probarán 1 hora a las r.p.m. nominales y carga del 60%
- Se probarán durante 1 hora al 110% de la potencia máxima
- Prueba del regulador de velocidad a plena carga
- Cálculo de las r.p.m. mínimas a poca carga eficaces
- Revisión de dispositivos de seguridad
- Revisión del mecanismo de sobrevelocidad
- Revisión del sistema de refrigeración

2. Generadores:

De la misma forma antes citada se revisarán los siguientes puntos:

- Prueba del regulador de velocidad a plena carga
- Revisión de dispositivos de seguridad
- Revisión del dispositivo de sobrevelocidad
- Control de las variaciones de velocidad
- Pruebas de sistemas

3. Demás equipos y sistemas

- Todos los equipos deberán contar con las piezas de respeto necesarias, con el fin de evitar el cese de una operación por una avería.

Pruebas de muelle:

Nos sirven para comprobar la estabilidad del buque una vez terminado.

Para ello se realiza la llamada experiencia de estabilidad, que nos permitirá conocer el valor del desplazamiento del buque midiendo los calados tanto a babor como a estribor, como a proa y a popa al desplazar por el buque unos pesos.

En función de estos calados ya podremos calcular el desplazamiento.

Partiendo del desplazamiento, podremos obtener el valor del peso en rosca del buque añadiendo los pesos que falten por instalar y restar el peso de posibles herramientas como andamios.

También podremos conocer el centro de gravedad del buque.

Pasaremos después a realizar las pruebas sobre amarras y finalmente las pruebas de funcionamiento general que incluyen los siguientes puntos a considerar:

- Ventilación y aire acondicionado
- Servicios en general
- Maquinaria auxiliar
- Generadores eléctricos
- Cuadros principales y secundarios
- Alumbrado
- Aislamiento de la instalación eléctrica
- Comunicaciones y navegación
- Salvamento y contraincendios
- Propulsores transversales de proa
- Equipos de carga y descarga

Pruebas de mar:

En estas pruebas, como mínimo se probarán:

- Compensación de agujas
- Calibración del gonio
- Equipos de fondeo
- Motor Propulsor
- Servomotor
- Ajuste de la corredera
- Comprobación y ajuste de la sonda
- Pruebas de parada del buque
- Pruebas de regulación de las hélices propulsoras
- Pruebas Oficiales de Velocidad
- Pruebas de resistencia, de consumos y de automatización
- Prueba de evolución
- Pruebas de salvamento y contraincendios

Todo el combustible aceite y elementos necesarios para las pruebas las aportará el propio astillero al igual que las piezas necesarias para solucionar los posibles problemas.

ANEXO I

CÁLCULO DE ALTERNATIVAS

ITERACIONES

Eslera	Manga	Puntal	L/B	L/T	B/D	T	D-T	Válido
69,767	18	10,031	3,876	8,596	1,794	8,116	1,236	
69,767	18,1	9,976	3,855	8,644	1,814	8,071	1,236	
69,767	18,2	9,921	3,833	8,692	1,835	8,027	1,236	
69,767	18,3	9,867	3,812	8,739	1,855	7,983	1,236	
69,767	18,4	9,813	3,792	8,787	1,875	7,940	1,236	
69,767	18,5	9,760	3,771	8,835	1,896	7,897	1,236	
69,767	18,6	9,707	3,751	8,883	1,916	7,854	1,236	
69,767	18,7	9,656	3,731	8,930	1,937	7,812	1,236	
69,767	18,8	9,604	3,711	8,978	1,957	7,771	1,236	
69,767	18,9	9,553	3,691	9,026	1,978	7,730	1,236	
69,767	19	9,503	3,672	9,074	1,999	7,689	1,236	
73,871	18	9,474	4,104	9,637	1,900	7,665	1,236	
73,871	18,1	9,421	4,081	9,691	1,921	7,623	1,236	
73,871	18,2	9,370	4,059	9,744	1,942	7,581	1,236	
73,871	18,3	9,318	4,037	9,798	1,964	7,540	1,236	
73,871	18,4	9,268	4,015	9,851	1,985	7,499	1,236	
73,871	18,5	9,218	3,993	9,905	2,007	7,458	1,236	
73,871	18,6	9,168	3,972	9,958	2,029	7,418	1,236	
73,871	18,7	9,119	3,950	10,012	2,051	7,378	1,236	
73,871	18,8	9,071	3,929	10,065	2,073	7,339	1,236	
73,871	18,9	9,023	3,909	10,119	2,095	7,300	1,236	
73,871	19	8,975	3,888	10,172	2,117	7,262	1,236	
77,975	18	8,975	4,332	10,738	2,006	7,262	1,236	
77,975	18,1	8,926	4,308	10,797	2,028	7,222	1,236	*Seleccionada
77,975	18,2	8,876	4,284	10,857	2,050	7,182	1,236	
77,975	18,3	8,828	4,261	10,917	2,073	7,143	1,236	
77,975	18,4	8,780	4,238	10,976	2,096	7,104	1,236	
77,975	18,5	8,733	4,215	11,036	2,119	7,066	1,236	
77,975	18,6	8,686	4,192	11,095	2,141	7,028	1,236	
77,975	18,7	8,639	4,170	11,155	2,165	6,990	1,236	
77,975	18,8	8,593	4,148	11,215	2,188	6,953	1,236	
77,975	18,9	8,548	4,126	11,274	2,211	6,916	1,236	
77,975	19	8,503	4,104	11,334	2,235	6,880	1,236	
82,079	18	8,526	4,560	11,898	2,111	6,899	1,236	
82,079	18,1	8,479	4,535	11,964	2,135	6,861	1,236	
82,079	18,2	8,433	4,510	12,030	2,158	6,823	1,236	
82,079	18,3	8,387	4,485	12,096	2,182	6,786	1,236	
82,079	18,4	8,341	4,461	12,162	2,206	6,749	1,236	
82,079	18,5	8,296	4,437	12,228	2,230	6,712	1,236	
82,079	18,6	8,251	4,413	12,294	2,254	6,676	1,236	
82,079	18,7	8,207	4,389	12,360	2,278	6,641	1,236	
82,079	18,8	8,164	4,366	12,426	2,303	6,605	1,236	
82,079	18,9	8,120	4,343	12,492	2,327	6,570	1,236	
82,079	19	8,078	4,320	12,559	2,352	6,536	1,236	

86,183	18	8,120	4,788	13,117	2,217	6,570	1,236	
86,183	18,1	8,075	4,761	13,190	2,241	6,534	1,236	
86,183	18,2	8,031	4,735	13,263	2,266	6,498	1,236	
86,183	18,3	7,987	4,709	13,336	2,291	6,463	1,236	
86,183	18,4	7,944	4,684	13,409	2,316	6,427	1,236	
86,183	18,5	7,901	4,659	13,481	2,342	6,393	1,236	
86,183	18,6	7,858	4,633	13,554	2,367	6,358	1,236	
86,183	18,7	7,816	4,609	13,627	2,392	6,324	1,236	
86,183	18,8	7,775	4,584	13,700	2,418	6,291	1,236	
86,183	18,9	7,734	4,560	13,773	2,444	6,257	1,236	
86,183	19	7,693	4,536	13,846	2,470	6,224	1,236	
90,287	18	7,751	5,016	14,396	2,322	6,272	1,236	
90,287	18,1	7,708	4,988	14,476	2,348	6,237	1,236	
90,287	18,2	7,666	4,961	14,556	2,374	6,203	1,236	
90,287	18,3	7,624	4,934	14,636	2,400	6,169	1,236	
90,287	18,4	7,583	4,907	14,716	2,427	6,135	1,236	
90,287	18,5	7,542	4,880	14,796	2,453	6,102	1,236	
90,287	18,6	7,501	4,854	14,876	2,480	6,069	1,236	
90,287	18,7	7,461	4,828	14,956	2,506	6,037	1,236	
90,287	18,8	7,421	4,802	15,036	2,533	6,005	1,236	
90,287	18,9	7,382	4,777	15,116	2,560	5,973	1,236	
90,287	19	7,343	4,752	15,196	2,587	5,942	1,236	
94,391	18	7,414	5,244	15,735	2,428	5,999	1,236	
94,391	18,1	7,373	5,215	15,822	2,455	5,966	1,236	
94,391	18,2	7,333	5,186	15,909	2,482	5,933	1,236	
94,391	18,3	7,293	5,158	15,997	2,509	5,901	1,236	
94,391	18,4	7,253	5,130	16,084	2,537	5,869	1,236	
94,391	18,5	7,214	5,102	16,172	2,565	5,837	1,236	
94,391	18,6	7,175	5,075	16,259	2,592	5,805	1,236	
94,391	18,7	7,137	5,048	16,346	2,620	5,774	1,236	
94,391	18,8	7,099	5,021	16,434	2,648	5,744	1,236	
94,391	18,9	7,061	4,994	16,521	2,677	5,713	1,236	
94,391	19	7,024	4,968	16,609	2,705	5,683	1,236	

L	82,079
---	--------

Eslera	Manga	Calado	Puntal	L/B	L/T	B/D	D-T
80,000	18	6,690	8,250	4,444	11,958	2,182	1,233

COEFICIENTES DE ITERACIONES VÁLIDAS

Eslera	Manga	Puntal	PS	CMg	Cmm	Cep	CHF	Cer	PER	Cva	CC	Coste
77,975	18,1	8,926	1285,907	805202,814	3600539,591	4416650,000	792000,000	263706,783	450,781	6914669,432	9878099,188	16792768,620
77,975	18,2	8,876	1285,925	805214,344	3600591,149	4416650,000	792000,000	264434,252	452,024	6915222,821	9878889,744	16794112,565
77,975	18,3	8,828	1285,944	805225,780	3600642,289	4416650,000	792000,000	265159,724	453,264	6915774,456	9879677,794	16795452,249
77,975	18,4	8,780	1285,962	805237,125	3600693,018	4416650,000	792000,000	265883,217	454,501	6916324,352	9880463,360	16796787,712
77,975	18,5	8,733	1285,980	805248,379	3600743,340	4416650,000	792000,000	266604,747	455,735	6916872,526	9881246,466	16798118,991
77,975	18,6	8,686	1285,998	805259,543	3600793,261	4416650,000	792000,000	267324,329	456,965	6917418,993	9882027,133	16799446,127
77,975	18,7	8,639	1286,015	805270,619	3600842,787	4416650,000	792000,000	268041,980	458,191	6917963,770	9882805,385	16800769,155
77,975	18,8	8,593	1286,033	805281,607	3600891,923	4416650,000	792000,000	268757,714	459,415	6918506,871	9883581,244	16802088,114
77,975	18,9	8,548	1286,050	805292,509	3600940,673	4416650,000	792000,000	269471,547	460,635	6919048,311	9884354,730	16803403,041
77,975	19	8,503	1286,068	805303,327	3600989,044	4416650,000	792000,000	270183,494	461,852	6919588,105	9885125,865	16804713,970
82,079	18	8,526	1327,746	831401,276	3717688,464	4416650,000	792000,000	276818,213	473,194	7024190,567	10034557,954	17058748,521
82,079	18,1	8,479	1327,765	831413,437	3717742,842	4416650,000	792000,000	277586,088	474,506	7024774,657	10035392,367	17060167,023
82,079	18,2	8,433	1327,785	831425,499	3717796,777	4416650,000	792000,000	278351,844	475,815	7025356,884	10036224,120	17061581,004
82,079	18,3	8,387	1327,804	831437,463	3717850,276	4416650,000	792000,000	279115,499	477,121	7025937,267	10037053,238	17062990,505
82,079	18,4	8,341	1327,823	831449,331	3717903,344	4416650,000	792000,000	279877,071	478,422	7026515,822	10037879,745	17064395,567
82,079	18,5	8,296	1327,841	831461,104	3717955,987	4416650,000	792000,000	280636,576	479,721	7027092,566	10038703,666	17065796,232
82,079	18,6	8,251	1327,860	831472,783	3718008,210	4416650,000	792000,000	281394,031	481,015	7027667,517	10039525,024	17067192,541
82,079	18,7	8,207	1327,879	831484,369	3718060,020	4416650,000	792000,000	282149,452	482,307	7028240,689	10040343,842	17068584,531
82,079	18,8	8,164	1327,897	831495,864	3718111,422	4416650,000	792000,000	282902,857	483,595	7028812,100	10041160,143	17069972,244
82,079	18,9	8,120	1327,915	831507,269	3718162,421	4416650,000	792000,000	283654,260	484,879	7029381,765	10041973,951	17071355,716
82,079	19	8,078	1327,933	831518,585	3718213,022	4416650,000	792000,000	284403,678	486,160	7029949,700	10042785,286	17072734,987
80,000	18	8,250	1250,893	783278,099	3502501,179	4416650,000	792000,000	265104,454	453,170	6831673,613	9759533,732	16591207,345

*Solución más económica

*Solución más cercana al RPA

CIFRA DE MÉRITO

Edora	Manga	Puntal	L/B	L/T	B/D	T	D-T	CB (Katsoulis)	CB (Munro-Smith)	CB (Alexandre)	Fn	CB (Media)	CM (Van Lamieren)	CM (Hava-Lienatias)	CM (Kerlan)	CM (Media)	CP	CF1	CF2	CF3	CF (Media)
77,975	18.1	8,926	4,308	10,797	2,038	7,222	1,256	0,511	0,544	0,538	0,323	0,531	0,953	0,934	0,951	0,946	0,902	0,851	0,575	0,650	0,692
77,975	18.2	8,926	4,324	10,857	2,050	7,182	1,256	0,508	0,544	0,538	0,323	0,530	0,953	0,934	0,951	0,946	0,902	0,851	0,575	0,650	0,692
77,975	18.3	8,928	4,351	10,917	2,073	7,143	1,256	0,503	0,544	0,538	0,323	0,530	0,953	0,934	0,951	0,946	0,901	0,850	0,574	0,649	0,691
77,975	18.4	8,930	4,358	10,976	2,088	7,104	1,256	0,500	0,544	0,538	0,323	0,529	0,953	0,933	0,951	0,946	0,900	0,850	0,573	0,648	0,691
77,975	18.5	8,933	4,215	11,036	2,119	7,066	1,256	0,505	0,544	0,538	0,323	0,529	0,953	0,933	0,950	0,945	0,900	0,850	0,573	0,648	0,691
77,975	18.6	8,936	4,192	11,095	2,141	7,028	1,256	0,504	0,544	0,538	0,323	0,528	0,953	0,933	0,950	0,945	0,899	0,850	0,572	0,648	0,690
77,975	18.7	8,939	4,170	11,155	2,165	6,990	1,256	0,503	0,544	0,538	0,323	0,528	0,953	0,933	0,950	0,945	0,899	0,850	0,572	0,648	0,690
77,975	18.8	8,943	4,148	11,215	2,189	6,953	1,256	0,501	0,544	0,538	0,323	0,527	0,953	0,932	0,950	0,945	0,898	0,850	0,571	0,647	0,689
77,975	18.9	8,948	4,126	11,274	2,211	6,916	1,256	0,500	0,544	0,538	0,323	0,527	0,953	0,932	0,950	0,945	0,898	0,850	0,571	0,647	0,689
77,975	19	8,953	4,104	11,334	2,235	6,880	1,256	0,499	0,544	0,538	0,323	0,527	0,953	0,932	0,950	0,945	0,898	0,849	0,571	0,647	0,689
82,079	18	8,526	4,580	11,898	2,111	6,899	1,236	0,519	0,536	0,552	0,315	0,542	0,954	0,939	0,955	0,949	0,915	0,854	0,589	0,659	0,701
82,079	18.1	8,479	4,535	11,864	2,135	6,861	1,236	0,517	0,536	0,552	0,315	0,542	0,954	0,939	0,955	0,949	0,914	0,854	0,588	0,659	0,700
82,079	18.2	8,433	4,510	12,030	2,158	6,823	1,236	0,516	0,536	0,552	0,315	0,541	0,954	0,939	0,955	0,949	0,914	0,854	0,587	0,658	0,700
82,079	18.3	8,387	4,485	12,096	2,182	6,786	1,236	0,514	0,536	0,552	0,315	0,541	0,954	0,938	0,955	0,949	0,913	0,854	0,587	0,658	0,700
82,079	18.4	8,341	4,461	12,162	2,206	6,749	1,236	0,513	0,536	0,552	0,315	0,540	0,954	0,938	0,955	0,949	0,913	0,854	0,586	0,658	0,699
82,079	18.5	8,296	4,437	12,228	2,230	6,712	1,236	0,512	0,536	0,552	0,315	0,540	0,954	0,938	0,954	0,949	0,912	0,854	0,586	0,657	0,699
82,079	18.6	8,251	4,413	12,294	2,254	6,676	1,236	0,510	0,536	0,552	0,315	0,539	0,954	0,938	0,954	0,949	0,912	0,853	0,585	0,657	0,699
82,079	18.7	8,207	4,389	12,360	2,278	6,641	1,236	0,509	0,536	0,552	0,315	0,539	0,954	0,938	0,954	0,949	0,911	0,853	0,585	0,657	0,698
82,079	18.8	8,164	4,366	12,426	2,303	6,605	1,236	0,508	0,536	0,552	0,315	0,538	0,954	0,937	0,954	0,948	0,911	0,853	0,584	0,656	0,698
82,079	18.9	8,130	4,343	12,493	2,327	6,570	1,236	0,507	0,536	0,552	0,315	0,538	0,954	0,937	0,954	0,948	0,910	0,853	0,584	0,656	0,698
82,079	19	8,078	4,320	12,559	2,351	6,536	1,236	0,505	0,536	0,552	0,315	0,538	0,954	0,937	0,954	0,948	0,910	0,853	0,583	0,655	0,697
80		8,25	4,444	13,333	2,162	6,690	1,235	0,510	0,536	0,545	0,318	0,535	0,954	0,936	0,955	0,947	0,907	0,852	0,580	0,653	0,695

Fn	0,319
CB (Media)	0,947
CM (Media)	0,947
CP	0,507
CF (Media)	0,695

ANEXO II

BUQUES BASE DE DATOS

Lady Astrid

UT 712



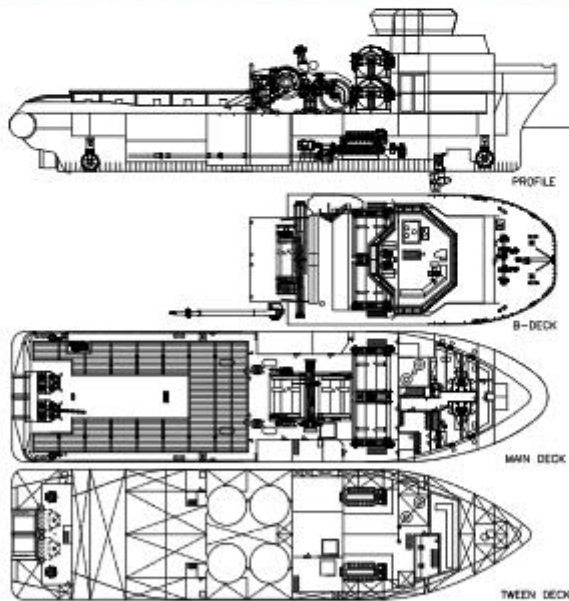
Built / Yard	2003 / Simek / Yard No. 107
Main Class	+1A1, SF, E0, TUG, SUPPLY VESSEL, DYNPOS-AUTR, FiFi I
LOA	75.8m
Breadth Moulded	17.2m
Draft (max)	6.8m + 1m Skeg/Nozzle
Deadweight	2656mt (d=6.8m)

GEONISIO BARROSO

DP 1 Anchor handling tug supply vessel
153.9 Metric ton bollard pull
350 Metric ton line pull winch



This UT 722 Anchor handling tug supply vessel has been designed by Rolls Royce Marine. The vessel is fitted with storage capacities for recovered oil, class DP1 system and Fi-Fi 2 system. The vessel is equipped for deep-water anchor-handling and towing with 6 working drums, consisting of 2 drums on the main winch and 4 drums on the secondary winch.



ANCHOR HANDLING TUG SUPPLY VESSEL

REGISTRATION

Vessel Name: **GEONISIO BARROSO**
Type: **DP1, UT 722 - (Petrobras AHTS 12000)**.
Year: **2004** / Flag: **Brazilian**
Owner: **Bourbon Offshore Maritima**

Builder: **FELS SETAL (BRAZIL)**.
Class: **BV Class 1, Ⓜ Hull, Ⓜ Mach, Tug- Supply Vessel, Fire-fighting ship, Oil recovery ship, Anchor Handling, Oil product, Unrestricted navigation, AUT-UMS, Ⓜ MON-SHAFT, Ⓜ DYNAPOS.**

Updated: 03-09-2013



B TECHNICAL SPECIFICATIONS

AHTS - GEONISIO BARROSO.



• MAIN PARTICULARS

DIMENSIONS

Length overall:	75.60 m
Breadth moulded:	18.00 m
Depth:	8.00 m
Draught:	6.60 m
Deadweight:	2,240 t
Bollard pull: (continuous).....	153.9 t
Gross tonnage:	3,360

CAPACITIES

Deck area: (5.0 t/m ²).....	(15.20 x 30.20 m) 459 m ²
Deck cargo:	800 t
Cargo chain lockers: (comprising 4 of circular lockers).....	560 m ³
Fuel oil cargo:	810 m ³
Fuel oil domestic:	130 m ³
Oil recovery:	1,150 m ³
Fresh water:	830 m ³

DELIVERY RATES

Fuel oil:	250 m ³ /h at 9.3 bars
Ballast/ Drill water:	250 m ³ /h at 9.3 bars
Fresh water:	100 m ³ /h at 9 bars
Oil recovery :	250 m ³ /h at 9.3 bars

ACCOMMODATIONS

Accommodations for:	30 pers
Single cabins:	6
2 man cabins:	12
Hospital:	1
1 mess room, 2 day rooms, laundry, galley, provision room, stores, 2 offices, change room.	

• MACHINERY / PERFORMANCE

PROPULSION - MACHINERY

Main engines:	2 x 5,300 KW
Reduction:	2 gear boxes, 750/160 rpm, 2 PTO
Main propellers:	2 CCP type
Bow tunnel thruster:	1 x 883 KW
Bow azimuth thruster:	1 x 1,120 KW
Stern tunnel thruster:	1 x 883 KW
Rudders:	2 independent flap rudders
Shaft generators:	2 x 2,800 KVA
Auxiliary generators:	2 x 390 KVA
Emergency generator:	1x 106 KVA

PERFORMANCE/ CONSUMPTION

Maximum speed (100% MCR):	40 t/day at 16 knots
Service speed (80%):	30 t/day at 13 knots
Port consumption:	3 t/day

• EQUIPMENT & ELECTRONICS

DECK EQUIPMENT

Main winch: 1 waterfall type Brattvaag BSL 350W/SL 350W, low pressure hydraulic with 2 drums each specified as follows:	
- Drums: 1.50 m diam. x 3.10 m length +1.10 m socket compartment	
- Wire capacity:	5,072 m of 3"
- Gypsies:	2x 3" and 2x 3 ^{1/2} "
- Dynamic braking on first layer:	400 t SWL
- Hoisting on first layer:	350 t at 0-10,5 m/min.
	64 t at 0-24 m/min.
Secondary winch: 1 Brattvaag ALM 63125U with 4 drums, each specified as follows:	
- Drums: 1.50 m diam. x 3.50 m length + 1.10 m socket compartment	
- Wire capacity:	800 m of 8"
- Dynamic braking on first layer:	155 t SWL
- Hoisting on first layer:	125 t at 0-14 m/min.
Windlass:	x1
Tugger winches:	2x 15 t at 0-21 m/min.
Capstans:	2x 11 t at 0-17 m/min.
Twin stern rollers:	3.50 diam. x (3.00+3.00 m) length 500 t SWL
Deck/chain handling support crane:	3.3 t at 8 m
Deck-provision hydraulic crane:	5 t at 16 m
Stabilizing equipment:	Passive Roll Reduction System

SAFETY EQUIPMENT

Life boat:	1 MOB boat with davit, life rafts with equipment
Fire-Fighting II:	2 pumps 3,600 m ³ /h & 2 monitors 3,600 m ³ /h each

ELECTRONICS

NAVIGATION

2 radars,
1 gyrocompass system with repeaters,
1 echo sounder,
1 speed log,
1 autopilot,
1 GPS,
1 DGPS (to DP application),
1 GLONASS (to DP application),

COMMUNICATION

1 radio system compliant with GMDSS A3 rules + VHF,
2 Inmarsat C, 1 mini M, 1 Vsat,
Telex over SSB,
Globalstar communication system (data/e-mail/voice),
1 weather fax.

DYNAMIC POSITIONING SYSTEM

1 DP system (class I) comprising the following position reference systems:
- 1 DGNSS (combined GLONASS and DGPS),
- 1 FANBEAM.
1 Joystick system with control panel and portable control panel.

ALARM & MONITORING SYSTEM

1 UMAS V system control: Main engines, propellers system,
- bilge system, cooling system, fuel system.

All particulars believed to be correct but not guaranteed

Bourbon Offshore - 148, rue Sainte - 13007 Marseille - France
Internet: www.bourbon-online.com - E-mail: bourbon-offshore@bourbon-online.com

Havila Force - IMO 9203203

[Me gusta](#)
[Tweet](#)
[G+](#)
[Share](#)
[Full Screen](#)
[Add Comment](#)
[Bookmark this photo](#)
[Edit Info](#)




[Get thumbnail code to post in forum, blog or homepage](#)

No likes yet

New! [View the summary page for this ship!](#)

Photo Details			
Photographer:	James D Paterson [View profile]	Title:	Havila Force
Captured:	February 04, 2005	Added:	May 28, 2006
Location:	Aberdeen, United Kingdom	IMO:	9203203
Photo Category:	Supply Ships/Tug Supplies/AHTS	Hits:	729
Description:	Making her approach to Aberdeen is the Havila Force a VS473 design Photo taken on 04/02/2005		

Vessel Identification	Technical Data	AIS Information
 Name: Bo Troll IMO: 9203203 Flag: Norway MMSI: 258202000 Callsign: LNML Former name(s): - Viking Troll (Until 2010 Sep) - Havila Force (Until 2007 Sep 25) - Striling Iona (Until 2005 Mar)	Vessel type: Tug/supply Vessel Gross tonnage: 2,528 tons Summer DVWT: 2,881 tons Additional information Home port: Haugesund Class society: Det Norske Veritas Build year: 2000 Builder (*): Ferguson Marine Port Glasgow, U.K. Owner: Bukser & Bjergling Oslo, Norway Manager: Bukser & Bjergling Oslo, Norway	Last known position: 57°8'41.4" N, 2°5'14.1" W Status: Moored Speed, course (heading): 0kts, 0° (108°) Destination: Location: Aberdeen Arrival: 1st Sep 2015 20:00:01 UTC Last update: 42 seconds ago Source: AIS (AirNav ShipTrax)

SALVANGUARD - IMO 9276664



[Get thumbnail code to post in forum, blog or homepage](#)

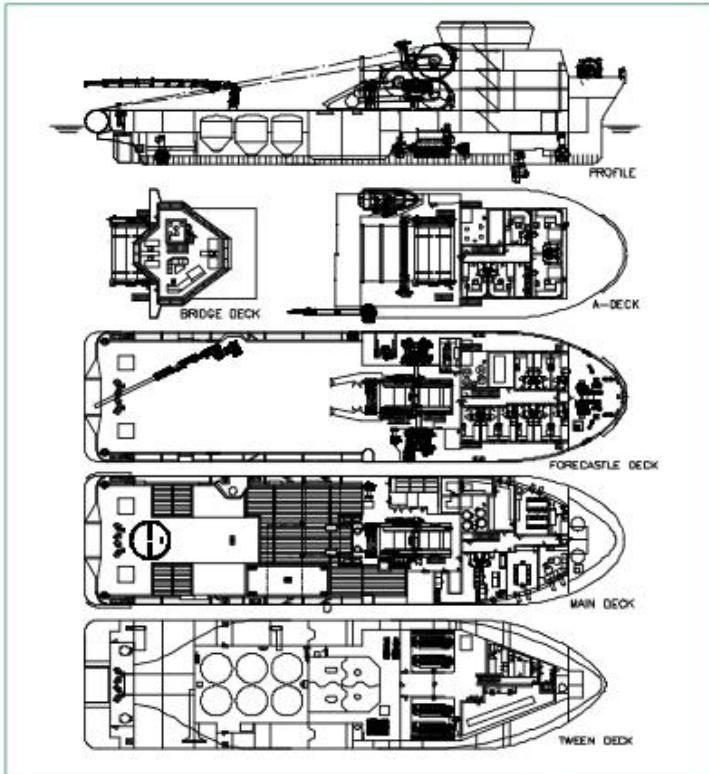
No likes yet

New! [View the summary page for this ship!](#)

Photo Details			
Photographer:	K. Watson [View profile]	Title:	SALVANGUARD
Captured:	August 11, 2011	IMO:	9276664
Location:	Halifax, Canada	Hits:	1,306
Photo Category:	Tugs		
Description:	Deep sea salvage tug SALVANGUARD alongside at Ocean Terminals, Halifax on August 11th, 2011.		
Latitude / Longitude:	44.63519N / 63.56613W		
Ship Type:	Tug		
IMO:	9276664, MMSI: 564533000		
Year Built:	2004		
BUILDER:	PRESIDENT MARINE, SINGAPORE		
Length Overall:	75 m.		
BREADTH MOULDED:	18.00		
DEPTH:	8.00 m		
DRAUGHTS:	8.00 m		
FREEBOARD SUMMIT:	2000.0 mm		
GROSS TONNAGE:	3342 tons		
DWT:	3,197 tons		
NET TONNAGE:	1002 tons		
LENGTH B-W PERPENDICULARS:	66.60 m		
PROPELLER:	2 FIXED PITCH		
SPEED SERVICE:	14.00 kn		
OWNER:	PACIFIC CARRIERS, Singapore		
MANAGER:	POSH SEWCO		
Flag:	Singapore		
HOME PORT:	SINGAPORE		
Call Sign:	9V6418		

Vessel Identification	Technical Data	AIS Information
 Name: Salvanguard IMO: 9276664 Flag: Singapore MMSI: 564533000 Callsign: 9V6418	Vessel type: Tug Gross tonnage: 3,342 tons Summer DWT: 3,197 tons Additional Information Class society: Lloyd's Shipping Register Build year: 2004 Builder (*): President Marine - Singapore Owner: Posh Fleet Services Singapore Manager: Posh Fleet Services Singapore	Last known position: 28°5'0.36" N, 15°24'4.14" W Status: Anchored Speed, course (heading): 0.1kts, 221° (21°) Destination: Location: Las Palmas, Spain Arrival: 5th Sep 2015 08:00:18 UTC Last update: 1 second ago Source: AIS (AirNav ShipTrax)

B DP 2 anchor handling tug supply
for deep water operations
LUZOLO
170 Metric ton bollard pull
400 Metric ton line pull winch



This Rolls Royce Marine UT 721 Design vessel satisfies the general requirements of the deep water offshore industry. It is fitted with a class II DP system, FiFi I system, stand-by for rescue, oil hoses maintenance system, ROV and subsea services. It is equipped for deep water anchor-handling and towing with 2 drums as main winches, 1 drum as secondary winch and 1 drum as bow windlass/ towing winch.

15-06-2005

MAIN CHARACTERISTICS

Length overall:69.66 m.
 Length between pp:61.50 m.
 Breadth moulded:17.20 m.
 Depth main deck:7.20 m.
 Deadweight at 5.20 m draft:1,400 t
 at 6.10 m draft:2,320 t
 Bollard pull:170 t
 Gross tonnage:2,400

REGISTRATION

Type:AHTS. DP2 supply vessel ULSTEIN design UT 721.
 Owner:Bourbon Offshore Surf.
 Delivery:Beg. 2004.
 Builder:CHANTIERS PIRIOU - France.
 Flag:FRENCH.
 Classification: BUREAU VERITAS. Class 1 +Hull +Mach- Unrestricted navigation
 Supply Vessel - Tug - Fire Fighting Ship I Water spraying - Stand-by/Rescue Vessel
 (150 survivors, Guinea Gulf) +DYNAPOS MA/AT/R +AUT-UMS +SDS

PERFORMANCE

Consumption:47 m³/day at 16 knots (maxi speed).
 25 m³/day at 12 knots.
 20 m³/day at 9 knots (economic speed)

ACCOMMODATION

- Fully air-conditioned.
- Accommodation for 33 persons composed of:
 - 7x single cabins, 7x 2 men cabins, 3x 4 men cabins.
- 1 office, 1 hospital, 2 mess rooms , 1 day room, laundry, galley, provision rooms.

PROPULSION - MACHINERY

- **Main engines:** 4x 3,600 hp (total: 14,400 hp) BERGEN BRM6 .
- **Propellers:** 2 Type CP, dia: 3,600 mm in nozzles, 170 rpm.
- **Rudders:** 2 High lift flap type.
- **Shaft generators:** 2x 2,200 kVA .
- **Auxiliary generators:** 2x 312 kVA.
- **Emergency generator:** 1x 215 kVA.

THRUSTERS

- **Bow thruster:** 1x 800 hp tunnel, electrically driven, Thrust: 8.80 t.
- **Bow thruster:** 1x 1,200 hp azimuth/retractable, diesel driven, thrust: 13.20 t.
- **Stern thruster:** 1x 800 hp tunnel, electrically driven, Thrust: 8.80 t.

TOWING/ANCHOR HANDLING WINCH

- **Main winches:** 1 waterfall BRATTVAAG SL 400WB/SL 400W.
 - 2 drums: 3,600 m of 3rd wire, with spooling device, each.
 - Cable lifters: For 3rd wire chain (each).
 - Brake holding load: 1st layer A/H and towing drums: 600 t.
 - Duty in hoist: 1st layer A/H and towing drums:
 - Low gear: 400 t at 0-9 m/min — High gear: 200 t at 0-18 min.
- **Bow windlass/towing winch:** BRATTVAAG LBF 41038.
 - Towing drum: capacity 300 m of 2nd composite rope.
 - Cable lifters for 40 mm chain.
 - Brake holding load: 1st layer 227 mt
 - Duty in hoist: 1st layer 45 t at 0-16,2 m/min.
- **Windlass:** 2 fixed warping heads, hoisting: 13,4 t at 0-59 m/min.
- **Secondary winch-Storage reel:** 1 with 3 compartments.
 - Pull at 1st layer: 134 t at 0-22 m/min.
 - 1st division: 1,600 m of 8th synthetic line,
 - 2nd division: 1,200 m of 3rd wire, 3rd division: socket storage.
 - Holding load: 62 t on band brake.
 - Spooling device.
- **Stern roller:** 1x 550 t SWL, Dia: 3 m, Length: 5 m.
- **Towing pins:** 2 pairs 240 t SWL.
- **Shark jaws:** 2 off 500 t SWL.
- **Tuggers:** 2x 18 t.
- **Capstans:** 2x 15 t.

CAPACITIES & PUMPS

Cargo deck area:500 m² (34 x 14.70 m).
 Deck cargo:1,200 t.
 Cargo chain lockers:400 m³.
 Fuel oil:850 m³ ...Pump- 1x 200 m³/h at 9 bars.
 Dry bulk:283 m³ ...Comp. 2x 1,800m³/h at 5,6bars.
 Fresh water:400 m³ ...Pump 1x 200 m³/h at 9 bars.
 Water Ballast/drill water:1,400 m³ ...Pump 1x 150 m³/h at 9 bars.
 Liquid mud:400 m³ ...Pump 2x 75 m³/h at 18 bars.
 Brine:450 m³ ...Pump 1x 75 m³/h at 18 bars.
 Dispersant:10 m³.

ELECTRONICS

- 2 radars, 2 gyrocompasses, 1 digital echo-sounder, 1 speed log,
- 1 autopilot system.
- 1 radio system compliant with GMDSS A3 rules including:
 - 1 SSB duplex (DSC) - 2 INMARSAT STD C - VHF - EPIRB - Transponders
- Iridium - 1 NAVTEX receiver - 1 DGPS - 1 ECDIS - AIS

DYNAMIC POSITIONING SYSTEM

- 1 DP (class II) system allowing: Automatic tracking, dynamic positioning, automatic speed control, submarine (ROV) auto-tracking.
- Reference system: 2 DGPS, 1 FANBEAM, 2 MRU, 1 HPR.
- 2 gyrocompasses, 1 wind sensor.
- Mixed manual/auto-mode joystick control.

SPECIAL EQUIPMENT

- **Standby Rescue Equipment:**
 - Fast Rescue boat.
 - Rescue Zone: rescue nets on both sides, Helicopter winching area, benches,
 - Sun protection and sanitary facilities for survivors.
 - 1 morgue for 15 corpses.
- **FIFI I:** 2,400 m³/h, 2 monitors 1,200 m³/h each.
 - Remots controlled from wheelhouse.
 - Pumps: 2x 1,500 m³/h at 18 bar.
 - Deluge system: 600 m³/h.
 - Foam: 24 m³.
- **Export hoses maintenance system:**
 - Hose cleaning area on deck.
 - Oil spill reception in slop tank. Capacity 21 m³.
- **Deck crane:** Forward, hinged arm, 9 t/10 m, 4.5 t/20 m. Aft, foldable type, 9 t/10 m, 5t/17 m.
- **Miscellaneous:**
 - Pushing rubber bow and stern fenders.
 - 2x 440 V ROV Power supply.
 - 4x 440 V Reefer connection sockets.

All particulars believed to be correct but not guaranteed.

Technical Specification SEA JAGUAR



DEEP SEA SUPPLY



IMO No.: 9369631
 ABS ID No.:
 MMSI : 212517000
 Call Sign : C4UA2

MAIN DESCRIPTION		MEASUREMENT	
Type :	Khiam Chuang Q486	Length oa :	75.40 m
Classification :	ABS, +A1, Fire Fighting Vessel Class 1 Offshore Support Vessel AH, E, +AMS, +ACCU, +DPS-2	Length bpp :	67.00 m
Yard :	Jaya Shipbuilding & Engineering Pte.Ltd	Breath moulded :	16.80 m
Yard built No.:	859	Depth moulded :	7.50 m
Country built :	Singapore	Draught max:	6.10 m
Delivered :	2007	Correspondign DWT :	2256
Flag :	Cyprus	Gross tonnage GT :	2952
Port of registry :	Limassol	Net tonnage NT :	885
Owner :	Dess Cyprus Limited	Air draft @ 6,10 m EK:	26.60 m
		Speed svc/max:	10.5 / 15.0 knt
		ISM-Responsible :	Thome Ship Management

CARGO CAPACITY		DISCHARGE RATE	
Deck cargo:	1000 mt	Loading / Discharging station :	two (one each side) 4" camlocks liquid / bulk
Deck area:	485 m ²	Fuel discharge rate :	200 m ³ /h @ 9 bar
Deck strength:	7.5 mt/m ²	Mud discharge rate :	75 m ³ /h x 24 bar
Fuel (gasoil) @ 98%:	1214 m ³	Drillwater discharge rate :	200/115 m ³ /h @ 9/2 bar
Liquid Mud :	561 m ³	Dry bulk discharge rate :	about 100 th @ 5.6 bar (80 psi)
Drillwater / Ballast :	512 m ³	Base Oil discharge rate :	61 m ³ /h @ 9 bar
Base Oil :	150 m ³	Fresh Water discharge rate :	150 m ³ /h @ 9 bar
Dry Bulk :	226 m ³		
Fresh Water :	505 m ³		

MACHINERY / PROPULSION			
Main Engines :	2 x Wartsila 12V32, 5520 kW @ 750 rpm	Bow Thrusters :	2 x Kawasaki KT-86B3, 680 kW
Propulsion Aft :	2 x Wartsila-Lips D/1059, 4000mm x 4 blades, CPP	Stern Thruster :	1 x Kawasaki KT-86B3, 680 kW
Rudders :	2 x 8.61 m ² /rudder	Shaft Generators :	2 x Leroy Somer LSA 53 S/75-4P, 2300 kW
Reduction Gearbox :	2 x Wartsila SCH 95-P58	Diesel Generators :	2 x Caterpillar 3408 DITA / Stamford HCM 534D1, 370 kW
Total BHP :	15 000 BHP	Emergency Genset :	Caterpillar 3057T, 72 kW
Total Kw:	11040 Kw	Shore Connection:	440V, 3 Phase, 60 Hz

PERFORMANCE / CONSUMPTION		ACCOMODATION	
Bollard Pull continuous :	177.64 MT	Cabins :	10 x 1 berth and 15 x 2 berths
Max Speed / Consumption:	15.0 knots @ 44 m ³ /day	Accomodation for maximum :	40 persons
Service Speed / Consumption:	12.0 knots @ 22 m ³ /day	Air conditioning system :	all cabins
Economical Speed / Consumption:	10.0 knots @ 18 m ³ /day	Mess / Dayroom :	1 mess / 1 dayroom
DP Standby Mode Consumption:	15 m ³ / day	Cool store / Freezer :	11.5 m ³ / 11.5 m ³
Port Consumption :	3 m ³ / day	Dry Provision :	15 m ³

OLYMPIC POSEIDON



OLYMPIC POSEIDON is a Multifunctional Anchor Handling Tug Supply Standby Oilrec Vessel designed for a wide range of offshore operations.

Design	UT 722L
GT	3153
DWT	3550
LOA	79.8m
B	18m

Odin Viking

AHTS for global offshore regions.

On Duty Chartering AOH:
 Thomas Nordbø +4795 170724
tn@vikingsupply.com



Design:	MOSSMAR 424	Ice-class:		Boat specifications:	vss_odin spec 132011.pdf
Build year:	2003	Deck:	546	Old references:	odin_viking.pdf
BHP:	15437	Bollard pull:	180 tonnes	References:	references.pdf
Fiber capacity:		Chain capacity:			

M/V "BOURBON ORCA"



MAIN DIMENSIONS

Length over all	approx. 86,2	m
Length between p.p.	77,0	m
Breadth moulded	18,5	m
Depth to main deck	8,5	m
Draught max	7,0	m
Design draught	6,0	m

CAPACITIES

Fuel oil (MDO)	1486	m ³
Fresh water	503	m ³
Ballast water	2482	m ³
Brine	558	m ³
Liquid mud, 4 tanks, 2,5 t/m ³	530	m ³
Slop	167	m ³
Base oil	447	m ³
Dry bulk tanks (4 off)	254	m ³
Rig chain lockers (4 off)	626	m ³
Cargo deck area (35,0 m x 15,4 m)	540	m ²
Cargo deck aft of fr. 48	10	t/m ²
Deck load (V.C.G 1,0 m above main deck)	1200	ton
Deadweight at max draught 7,0 m	3180	ton
Gross tonnage, international	4089	GRT
Net tonnage, international	1226	NRT

CLASSIFICATION / FLAG

DnV # 1A1, Supply Vessel SE, Tug, E0, DymPos AUTR, CLEAN, COMF-VG3, DK(+), HL(+), NAUF-OSV (LOC). Flag: NOR. NLS Certificate

PERFORMANCE

Max speed (at d=6.0m)	approx. 17,1	knots
Bollard pull	approx. 183	tonnes

ACCOMMODATION

Hotel compliment of high standards and with capacity for 35 persons.

- Two one-bed state cabins with day-room and bedroom
- Three one-bed state cabins
- Nine one-bed cabins
- Ten two-bed cabins
- Sick bay (on main deck)
- Day room on C-deck
- Galley, mess / cafeteria, and day room on A-deck
- Lobby, laundry, conference room, office, and trim room on main deck
- Dry provisions, cooler, and freezer rooms adjacent to galley
- Low noise and vibration levels
- The wheelhouse has excellent visibility in all directions
- Direct view of cargo deck area from day room
- Arrangements acc. to ISPS code

TECHNICAL DATA

Deck Cranes

- One knuckle boom crane, 10 t - 16 m
- Two deck cranes travelling on cargo rail, 3 t - 10 m

Dry bulk plant

- Four tanks, each of 63.5 m³
- Duplex BHS compressor, 2 x 30 m³/min, 6 bar
- Two dust cyclones with receivers for vent lines
- Two segregated discharge systems

Liquid Cargo Discharge Systems

- One fresh water pump, 150 m³/h - 9 bar, centrifugal
- One brine pump, 75 - 24, screw spindle
- Two ballast / DW pump, 250 - 9, screw spindle
- One fuel oil pumps, 250 - 9, screw spindle
- One base oil pump, 100 - 9, centrifugal
- Two mud pumps, 75 - 24, eccentric screw
- One slop pump, 50 - 5, centrifugal
- All pumps are electric driven with freq. control
- Four agitators, el. driven, for mud and slop tanks
- Tank cleaning system for mud, brine, and slop tanks
- Flowmeter for FO

Side Thrusters forward

- One tunnel thruster, 1200 kW, c/p, frequency controlled
- Retractable steerable thruster, 1800 kW, c/p, freq. contr.

Manoeuvring/Positioning

- Joystick
- Dynamic Positioning System dual redundant (IMO Class 10 with: Position reference systems: DPS 700, laser reference system. Hydro acoustic reference unit

Navigation / Communication

- S-band ARPA radar and X-band ARPA radar
- Digital chart system ECDIS (duplo)
- Conning station, VDR, AIS
- Radio installation according to GMDSS - area A3

Internal Communication

- ULSTEIN COM automatic telephone, data network, and satellite TV antenna signal to all offices and cabins
- TV satellite antenna

Deck Winches

- One combined windlass / mooring winch
- Two tugger winches, pull 20 t, remote control.
- Two capstans aft, pull 15 t, remote control.
- Two towing / working drums
Capacity: 2500 m of 77 mm dia. wire
Brake holding load: 500 tonnes on 1st layer
Duty in hoist: 400 T at 0 - 18,7 m/min. on 1st layer
Duty dynamic braking: 90-480 T at 0-88 m/min.
- Two spooling devices for the towing/working drums, side load 40 tonnes
- One anchor handling drum with dividing flange socket part
Capacity: 5000 m of 77 mm dia. wire
Duty in hoist: 400 T at 0 - 18,7 m/min. on 1st layer
Duty dynamic braking: 90-480 T at 0-88 m/min.
- One spooling device for the AH drum, side load 60 tonnes

- Two secondary winches with dividing flange socket part 138 tonnes pull, 170 tonnes dynamic braking at 70 m/min.
Capacity: approx. 1600 m of 8 in. dia. synthetic rope
- Two spooling devices for secondary winches, side load 20 tonnes
- One storage winch for spare tow wire, pull 10 tonnes
Capacity: 1700 m of 76 mm dia. wire rope

Shark Jaws and Towing Pins

- Two anchor handling locks, Ø500 mm, SWL 500 tonnes
- Four towing pins with flaps for horizontal locking, Ø450 mm

Safe Anchor Handling System (SAHS)

- Two tugger cranes, travelling on top of cargo rail, tugger winch 15 t, crane winch 3 t, max outreach 10 m.
- Stern ram, 16000, B13950, Static max load: 500 t, Dynamic max load: 400 t at 50 m/min.
- Twin inboard stern rollers, L2*3000, D1800
- Twin outboard stern rollers, L2*2000, D1800
- Pennant catcher
- Positioning tool, roller height 600 mm
- Two wire spin tools
- Two chain pulling and laying devices (10 t pulling force)
- Remote control and radio remote control

Machinery / Propulsion System

- Diesel electric power and propulsion plant
- Four main generator engines, each of MCR 2880 kW at 720 rpm
- Two main generator engines, each of MCR 1665 kW at 900 rpm
- Tandem electric propulsion motors arrangement:
Two el. motors, variable speed, 0-3000 kW, 0-720 rpm
Two el. motors, fixed speed, 2000 kW, 720 rpm
- Twin installation main azimuth thrusters with nozzles, controllable pitch, variable speed, each of 5000 kW diameter 3600 mm, speed 0-173 rpm

Fire Detection System

Addressable fire detection central

Video and monitoring system

A colour video camera system (11 cameras) for surveillance of AH/ winch, pump room, propulsion room, stern ramp. Surveillance acc. to international ISPS.

Fire Fighting System

- CO2 protection system for engine room
- Local water mist protection system

Electric Power Plant (690 Volt AC - 60 Hz)

- Four main generators, each of 3070 kVA, 720 rpm, cosφ 0,9
- Two main generators, each of 1756 kVA, 900 rpm, cosφ 0,9
- Emergency / harbour generator, 370 kW
- Integrated Alarm and monitoring System (IAS)

Far Stream

UT 712 L



Built / Yard	2006 / Simek / Yard No. 112
Main Class	+1A1, SF, E0, Tug, Supply Vessel, Clean, Dynpos-AUTR, TMON
LOA	78.3m
Breadth Moulded	17.2m
Draft (max)	7.0m + 1.02m Skeg/Nozzle
Deadweight	3068mt (d=7.0m)
Gross Register Tonnage	3100
Deck Dimensions	540m ² (37,5m x 14,4m)

Far Sailor

UT 722



Built / Yard	1997 / Langsten / Yard No. 173
Main Class	+1A1, SF, E0, DK(+), HL(2.5), Supply vessel, Tug, OILREC, DYNPOS-AUT, ICE-C
LOA	74.9m
Breadth Moulded	18m
Draft (max)	6.81m + 0m Skeg/Nozzle
Deadweight	2681mt (d=6.549m)
Gross Register Tonnage	3057
Deck Dimensions	542,5m ² (35m x 15,5m)

Far Scout

UT 722 L



Built / Yard	2001 / Langsten / Yard No. 186
Main Class	+1A1, SF, E0, Supply vessel, Tug, COMF-V(3)C(3), Clean, OILREC, DYNPOS-AUTR, ICE-C
LOA	80m
Breadth Moulded	18m
Draft (max)	6.61m + 0m Skeg/Nozzle
Deadweight	2806mt (d=6.6m)
Gross Register Tonnage	3170
Deck Dimensions	570m ² (38m x 15m)

Far Saltire

UT 728 L



Built / Yard	2002 / Ørskov / Yard No. 222
Main Class	+1A1, SF, E0, DK(+), Fifi II
LOA	73.6m
Breadth Moulded	16.8m
Draft (max)	6.30m + 0.5m Skeg/Nozzle
Deadweight	2195mt (d=6.30m)
Gross Register Tonnage	2642
Deck Dimensions	489,9m ² (35,5m x 13,8m)
Deck Load	1015mt

TECHNICAL SPECIFICATION

Bourbon Crown

Anchor Handling-Tug-Supply-Vessel

UT 722L



Revision: 16.03.2008
 IMO no: 9236963
 DNV Id no: 22879
 MMSI: 258164000
 Call Sign: LMLY

MAIN DESCRIPTION

Type: UT 722L
 Classification: DnV + 1A1, Tug Supply Vessel, SF E0
 OILREC DYNPOS-AUTR, ICE-C, Unlimited
 trade
 Yard: Langsten Slip & Båtbyggeri AS
 Yard built no: 185
 Place built: Tomrefjord
 Country built: Norway
 Delivered: 2001
 Flag: NOR
 Port of registry: Fosnavåg
 Owner: Bourbon Ships AS

MEASUREMENT

Lenght oa: 80.00 m
 Lenght bpp: 69,30 m
 Breath moulded: 18.00 m
 Depth moulded: 8.00 m
 Draught max: 6,60 m
 Gross tonnage GT: 3154 t
 Corresponding DWT: 2851 t
 Net tonnage NT: 1221 t
 ISM-Responsible: Bourbon Offshore Norway AS

CARGO CAPACITY

Deck cargo: 900 t
 Deck area: 570 m²
 Deck strength: 5,0 t/m² - 10,0 t/m²
 Fuel (gasoil): 1150 m³
 Liquid Mud: 430 m³, (2,5 S.G)
 Brine: 540 m³, (2,0 S.G)
 Drillwater/Ballast: 1100 m³
 Dry Bulk: 284 m³
 Fresh Water: 500 m³
 Oil Recovery: 1150 m³

DISCHARGE RATES

Loading/Discharge station: 2 each side. 6" - 4" Weco connection/reducer
 Fuel discharge rate: 250 m³/hour, 9 bar
 Mud discharge rate: 2x75 m³/hour, 9 bar
 Brine discharge rate: 2x75 m³/hour, 9 bar
 Drillwater discharge rate: 250 m³/hour, 9 bar
 Dry Bulk discharge rate: 100 t/hour
 Fresh Water discharge rate: 250 m³/hour, 9 bar

MACHINERY / PROPULSION

Main Engine set 1:	2 x Ulstein Bergen BRM 8 2 x 3535 kW	Stern Thruster 1:	1 x 883 kW. 1200 BHP
Main Engine set 2:	2 x Ulstein Bergen BRM 6 2 x 2650 kW	Auxiliary Engine set 1:	1 x caterpillar 3 512, 1070 kW / 1340 kVA
Propulsion Aft:	2 x 3900mm.dia in nozzle.	Auxiliary Engine set 2:	1 x caterpillar 3 408, 350 kW / 350 kVA
Rudders:	2 x Ulstein Highlift.	Main Generators set 1:	1 x AVK. DSG, 2800 kVA
Total BHP:	16800 BHP	Main Generators set 2:	1 x AVK. DSG, 2800 kVA
Total Kw:	12370 kW	Emergency Generator:	1 x Caterpillar 3 304, 70 kW / 90 kVA
Bow Thruster 1:	1 x 883 kW. 1200 BHP	Shore Connection:	440V - 3Phase - 250A
Compass Thruster Forward:	1 x 883 kW. 1200 BHP		

PERFORMANCE / CONSUMPTION		ACCOMODATION	
Bollard Pull max:	201 tons	Cabins/Beds:	11 single / 8 double / 2 x 4 beds.
Bollard Pull continued:	197 tons	Crew/Passengers:	35 persons
Max Speed/Consumption:	17,0 kn, 63 m ³	Mess/Dayroom:	90 m ²
Service Speed/Consumption:	14,6 kn, 34 m ³	Cool store/Freezer:	8,0 m ²
Economical Speed/Consumption:	12 knots / 24 m ³	Dry Provision:	10 m ²
Standby Mode:	15 m ³		
Port Consumption:	1,0 m ³		

DECK / AHL EQUIPMENT			
Tugger winch:	Brattvåg AM2220U 20 tonns 1st. Layer	Shark Jaws:	2 x 750 SWL ,Karmøy
Crane 1:	1 x Abas, 1 x Hydramarine	Towing Wire:	1400mtr x 77mm
Capacity 1:	5t/max 14m, 15t/max 13m	Spare Tow Wire:	1300mtr x 76mm
Crane 2:	1 x PALFINGER MARINE PK24000ME S2, 5S	Work Wire A/H:	2300mtr x 83mm
Capacity 2:	0,9t/max 16,8m	Spare Work Wire:	N/A
Anchors conventional:	2 x Stock Anchors type Spek-short shank 2990kg	Tugger Wire:	150m x 24mm
Chain cables conventional:	17 lengths of 27,5m on each locker	Cargo Wire:	N/A
Windlass:	1x Hydr. comb.windlass/moring, type. B842/W6315	Wildcat Wire:	30m x 16mm
Capstans:	2 x Brattvåg CM8315 15 tonns	Capstan Wire:	60m x 19mm
Anker Handling/Tow Winch:	2 x 500 tons, Rolls Royce Brattvåg,	Forerunner tow winch:	100m x 77mm
Secondary Winches:	2x138t, 2x700m/76mm wire, 1600m 8" syntetic rope	Forerunner work winch:	100m x 77mm
Rig Chain Gipsies:	2 x 76mm / 2 x 84mm / 2 x 95mm / 2 x 105mm	Forerunner Sec Winches:	150m x 64mm
Chain Lockers:	545 m ³	Grapnels for Chain:	1 x 120 t SWL
Towing pins:	2 x 240 tons Karmøy	Forged J Chaser:	1 x 150 t SWL
Pop Up Pins:	2 x SWL 95 t	CR-D Connectors:	N/A
Stern Roller:	1 x 3,5 x 6,0 m	Smith Brackets:	SWL 500 tons

RESCUE EQUIPMENT			
Rescue class:	NMD	Radar transponders:	2 x Jotron Tron SART
Hospital:	20,7 m ² incl. Toilet	Emergency Beacon:	1 x Jotron Tron 40S
Fire Fighting equipment:	N/A	GMDSS VHF's:	3 x Simrad SRH 50
MOB Boats:	MP-800 Springer	Survival Suits:	35 persons
Rescue Regulation:	NMD	Life Jackets:	35 persons
		Life rafts:	4 x 20 / 2 x 16 persons (RFD)

NAVIGATION AND COMMUNICATION EQUIPMENT			
Radar 3 cm:	1 x Furuno FR-2115 X-band ARPA	GMDSS Sea Area:	A3
Radar 10 cm:	1 x Furuno FAR-2835 S-band ARPA	MF/HF Radio:	Furuno FS-5000 400W, Furuno FS 1562-15 150
Radar slave:	1 x Furuno FR-1510 Mk3 in overh. Consol aft.	Radio Telex:	1 x Furuno NBDP terminal model DP-6
Direction Finder:	1 x Taiyo TD-L 1550	DSC Receiver:	1 x Furuno DSC-60. Class A
Gyro:	2 x Anschuts Standar 20 compact gyrocompass	Helicopter comm:	1 x Icom IC-A 200 VHF AM
Autopilot:	1 x Anschuts Pilotstar D .	Helibeacon:	1 x Skanti TU-8250B
Chart Plotter:	1 x Furuno Telechart T-2025, slave aft.	VHF 1:	1 x Furuno FM 8700 DSC
Navtex:	1 x Furuno NX-500	VHF 2:	1 x Furuno FM 8700 DSC
Joystick:	1 x Poscon	VHF 3:	1 x Furuno FM 8700 DSC
AIS:	1 x Furuno FA-100 interfaced to electronic charts	UHF:	1 x Motorola GM 350
VDR:	1 x Furuno S-VDR, Model VR-3000S	Portable VHF:	2 x Motorola GP 900
Echo Sounder:	1 x Furuno FCV-700	Portable UHF:	3 x Motorola GP 900 / 2 x GP 340
Speed log:	1 x Furuno DS-70	Mobile Telephone:	1 x Phoncell GSM, phone / fax. 8 watt
Satellite Navigator (GPS):	1 x Furuno DGPS-80, 12 channel	Sat C 1:	1 x Furuno Felcom 12
DP:	1 x Dynpos AUTR, ABB. (DP II)	Sat B:	1 x Nera Saturn BM, voice/telex
DP Reference 1:	1 x DPS 200	Vsat Data/Phone link:	128kb up/down-stream, 2 x voice
DP Reference 2:	1 x MDL Fanbeam	Intercom System:	Vingtor
DP Reference 3:	1 x and Sonardyne USBL HPR		
DP Reference 4:	1 x Furuno DGP-80 may be used		
Wind Sensors:	2 x Nautic Systems model 04106		



Vessel's Wiki

[Contribute to this page](#)

General	> Length overall (LOA): 80 m
Companies	> Beam: 18 m
Build	> Draught (max): 6 m
Dimensions	> Depth: -
Tonnage/Capacity	> Height: -
Gear	
Engine details	
Contacts	

Far Santana

UT 730



Built / Yard	2000 / Ulstein / Yard No. 249
Main Class	+1A1, SF, E0, Supply vessel, Tug, DYNPOS-AUT, ICE-C
LOA	77m
Breadth Moulded	20.5m
Draft (max)	6.60m + 0.20m Skeg/Nozzle
Deadweight	2964mt (d=6.60m)
Gross Register Tonnage	3485
Deck Dimensions	497m ² (28m x 17,75m)
Deck Load	1900mt

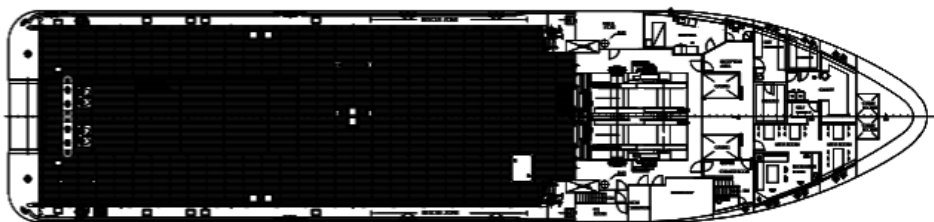
P-TYPE

ANCHOR HANDLING TUG SUPPLY VESSEL

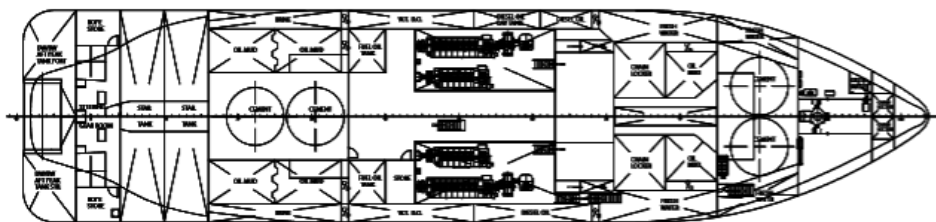
Technical specifications

Classification	
Classification	Lloyd's Register of Shipping +100 At, Offshore Tug/Supply and Oil Recovery Ship +LMC, UMS, DP(A/M)
Deadweight/Tonnage	
Deadweight	3,393 ts
Gross tonnage	2,966 gt
Dimensions	
Length o.a./p.p.	76.00 m / 67.80 m
Breadth moulded	17.20 m
Depth moulded	8.50 m
Summer draft, max.	7.21 m
Freeboard at max. draft	1.29 m
Accommodation	
Capacity	23 persons total incl. crew 13 single cabins 1 cabin - 6 bunks 1 cabin - 4 bunks
Fast rescue craft	
	Seabear 23 Mk2
Towing/Anchor handling equipment	
Make	Bratvaag
Type	Waterfall
Drums	4 with spooling device
AH drums	2 x max. pull 350 ts and 500 ts static brake Capacity for 2 x 1,900 m x 77 mm wire
Towing drums	2 x max. pull 350 ts and 500 ts static brake Capacity of each drum 2,000 m x 77 mm wire
Chain lockers	2 x 136 m ³
Shark jaws	2 x 300 ts Triplex
Stem roller	6.00 m x 3.00 m
Towing pins	2 x 200 ts Triplex

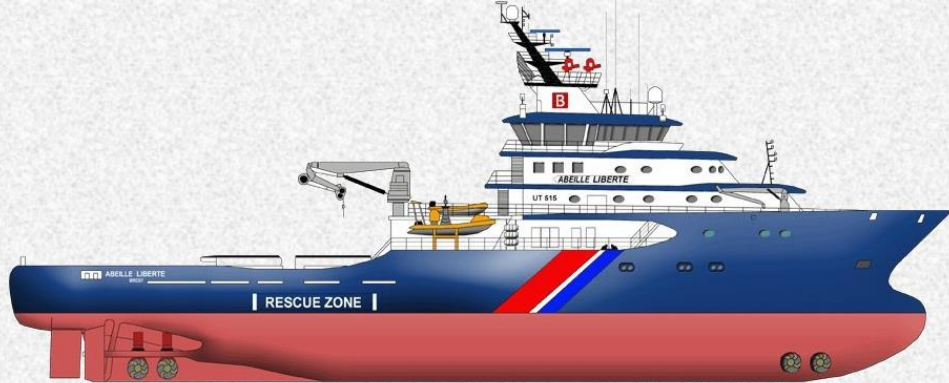
Main deck



Tween deck



RIAS Abeille Liberté : Caractéristiques principales



Dessin Yannick Le Bris

Données générales :	Energie - Propulsion :
Dimensions : 80 (ht) x 16.50 x 6 mètres	Motorisation : 4 moteurs principaux MAK SM32C de 4000 kW
Jauge brute : 3200 t	2 hélices à pas variable avec tuyères.
Port en lourd : ... t	Propulseurs d'étrave : 2 propulseurs transversaux avant (2 x 883 kW) + 2 propulseurs arrière (2 x 515 kW)
Détection :	Stabilisation : Système passif à double capacités de stabilisation du roulis pour augmenter les capacités de récupération de naufragés, de mise à l'eau et de récupération des MOB
2 radars Racal Decca plein jour	Puissance : 16000 kW / 21450 CV
Equipage :	Traction au point fixe : 200 tonnes
2 équipages de 12 hommes	



Vessel Particulars

Last update: 2015-09-18 01:58:00

General	<ul style="list-style-type: none">› IMO: 9191371› Name: MAERSK SERVER› MMSI: 232808000› Type: TUG› Gross Tonnage: 4013› Summer DWT: 3472 t› Build: 1998› Flag: ISLE OF MAN (UK)› Home port: DOUGLAS (ISLE OF MAN)
Companies	
Build	
Class	
Surveys	
Voyage related	
Dimensions	
Loadline	
Tonnage/Capacity	
Structure	
Engine details	
Contacts	

Maersk TBN

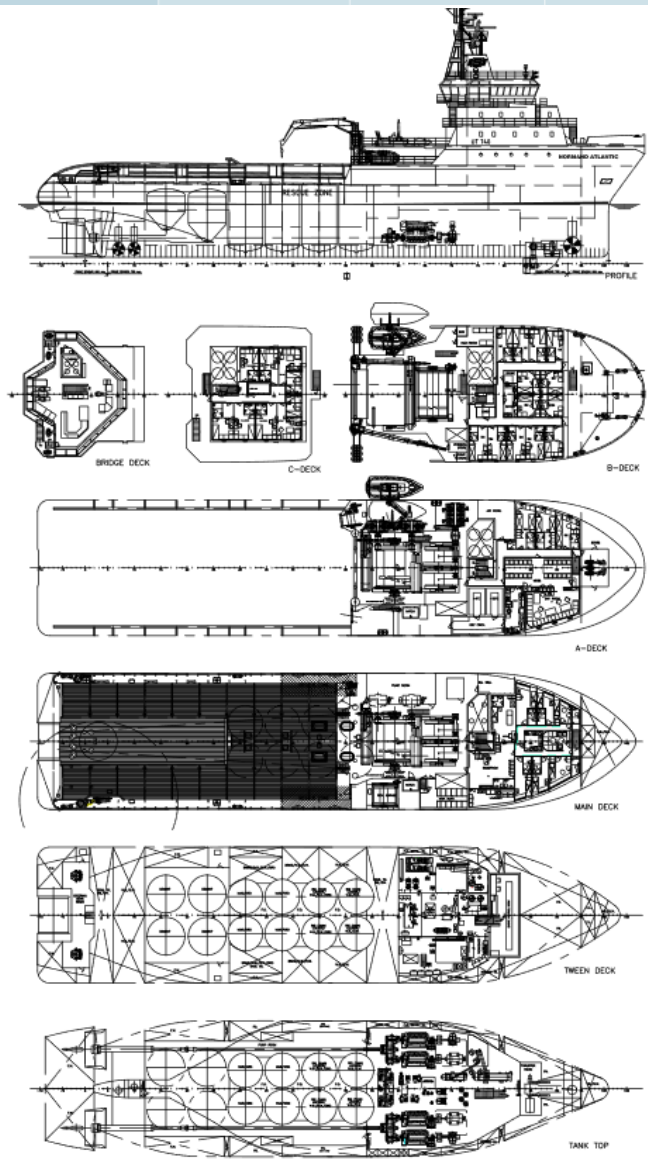


TECHNICAL INFO

Design	MT 6027
Yard/No	COSCO (Dalian)
Year	2016-2017
Type	SSV
Length o.a.	137.60 m
Length p.p.	128.05 m
Width mld.	27.00 m
Depth main deck	11.00 m
Depth shelter deck	13.90 m
Accommodations	120 (one-man cabins)

Normand Atlantic

Vessel main particulars - Vessel design: UI 740 - Class definition: 1A1 ICE-C Tug - Supply Vessel Fire Fighter I and II - OILREC SF EO DYNPOS AUTR DK(+) - HL(2.5) - Vessel built: 1997	Thrusters - Bow thruster: Ulstein 375 TV 1500 bhp - Azimuth thruster: Ulstein 230, VR0S 1200 bhp - Stern thrusters: Ulstein 150 TV, 2 x 800 bhp	Deck cranes - Starboard crane: 5 t / 10 m Knuckle Jib - Port crane: 5 t / 12 m heave comp. ROV - Aft crane: 1,15 t / 12,5 m, Palfinger AH winch - Type: BLS 500 WX - Drive hoist first layer: 500 t at 0-11 m / min - Brake holding first layer: 650 t	Accommodation - Total number of bunks: 52 - 1 man cabins: 12 - 2 man cabins: 14 - 4 man cabins: 3 - Mess room / rec rooms: 1 mess room / 2 rec rooms
Principal dimensions - LDA: 80,40 m - Breadth mid: 18 m - Summer draft: 7,77 m - Deadweight: 4200 t - Lightship: 3415,5 t - Gross tonnage: 3773 t	Cargo deck - Deck space: 566 m ² - Deck strength: 466 m ² , 5 t / m ² - 100 m ² 10 t / m ²	Tow / work winch - Type: 2 x SL 400 WX Ulstein Bratvåg - Drive hoist first layer: 400 t at 0-14 m / min - Brake holding first layer: 500 t	Standby rescue certificate - Certificate: Yes - Number of survivors: 312 persons
Power - Bhp: 18600 - Bollard pull: 220	Cargo capacity summary - Fuel oil: 1500 m ³ - Base oil: 120 m ³ - Fresh water: 1082 m ³ - Drill water: 2100 m ³ - Liquid Mud: 540 m ³ - Brine: 440 m ³ - Dry bulk: 340 m ³ - Oil recovery: 1055 m ³ - Rig chain lockers: 2 x 135,2 m ³ 2 x 136,1m ³	Secondary winches - Type: Ulstein Bratvåg - Drive hoist first layer: 50 mt	
		Dynamic position system - Class definition: Dynpos AUTR - Type: Kongsberg SDP21	



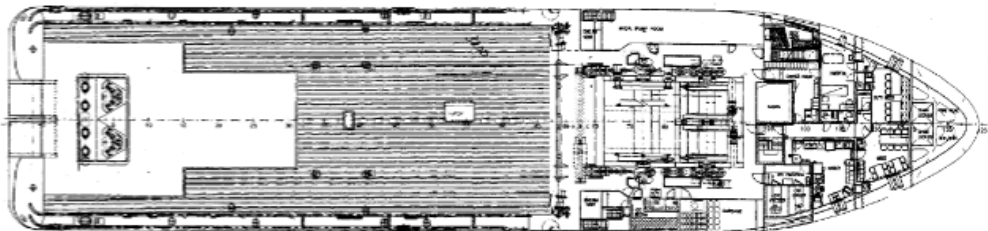
B-TYPE

ANCHOR HANDLING TUG SUPPLY VESSEL

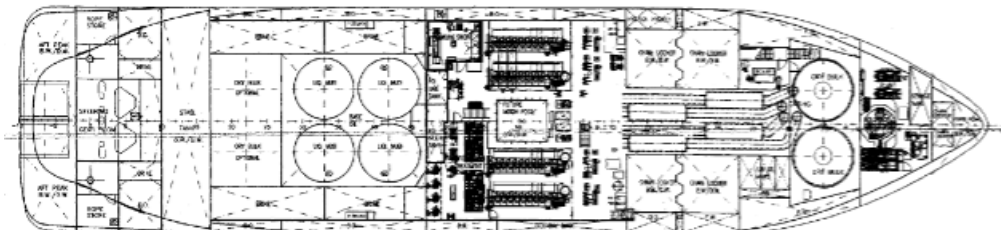
Technical specifications

Classification	
Classification	Lloyd's Register of Shipping
	+100 A1, Offshore Tug/Supply Ship
	+LMC, UMS, NAV 1
	DP(AA) - Maersk Battler, Maersk Beater and Maersk Blazer
	DP(AM) - Maersk Boulder
Deadweight/Tonnage	
Deadweight	4,201 ts
Gross tonnage	4,363 gt
Dimensions	
Length o.a./p.p.	84.60 m / 75.00 m
Breadth moulded	18.80 m
Depth moulded	9.00 m
Summer draft, max.	7.50 m
Freeboard at max. draft	1.50 m
Accommodation	
Capacity	36 persons total incl. crew
	24 single cabins
	6 double cabins
Towing/Anchor handling equipment	
Make	Bratvaag
Type	Waterfall
Drums	3 with spooling device
AH drum	Max. pull 500 ts and 625 ts static brake
	Capacity 5,650 m x 84 mm wire
Towing drums	2 x max. pull 400 ts and 575 ts static brake
	Capacity of each drum 2,610 m x 84 mm wire
Secondary winches	2 x 170 ts (Maersk Battler)
	2 x 140 ts (Maersk Boulder)
	2 x 120 ts (Maersk Blazer)
Chain lockers	2 x 201 m³ and 2 x 179 m³
Guide pins	2 x 300 ts Triplex
Shark jaws	2 x 700 ts Triplex
Stern roller	2 x 3.25 m x 4.00 m
MOB boat	
	Viking 470 GPP 1

Main deck

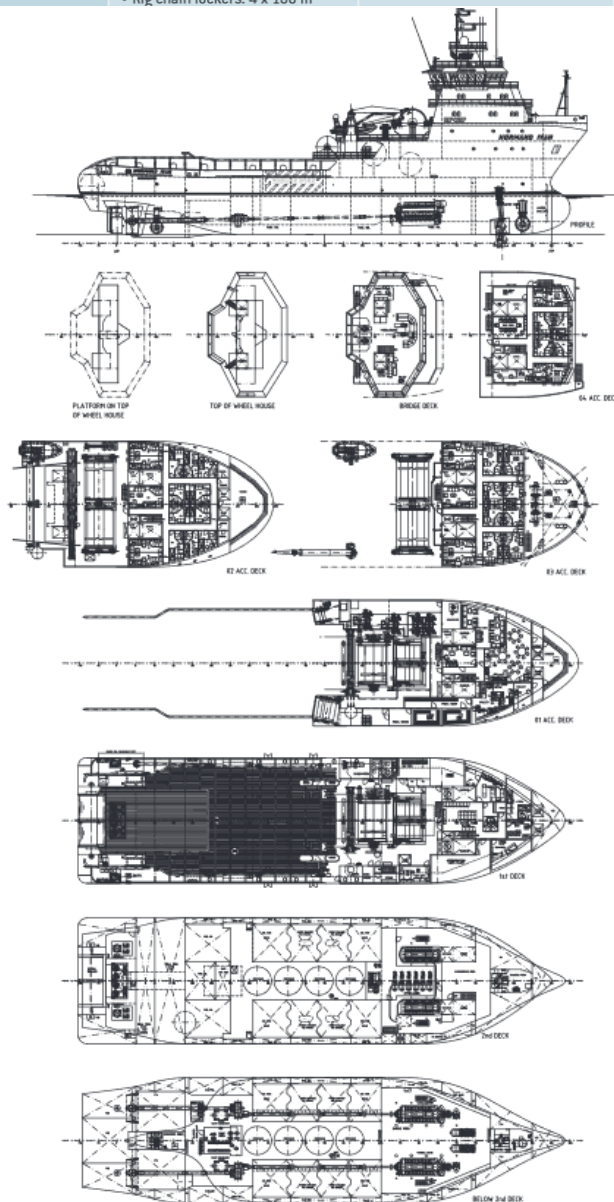


Tween deck



Normand Ivan

Vessel main particulars	Thrusters	Deck cranes	Secondary winches
- Vessel design: VS 480 AHTS	- Bow thruster: 1 Brunvoll	- Starboard crane: Hydralift	- Type: Ulstein Brattvaag
- Type: Anchorhandling/Tug/Supply and Service Vessel/ROV/ Trenching	- FU-63-LTC-2000, 1425 kw	- 10t / 13m	- Drive hoist first layer: 138 t
- Class definition: DnV+1A1,Tug/Supply Vessel,SF,E0,Ice C,DYNPOS	- Azimuth thruster: 1 Brunvoll	- Port crane: Palfinger 6,1 t / 2,7 m	Dynamic position system
AUTR,DK+,HL[2,5]	- AR-63-LNC-1600, 800 kw	- 2,0 t / 8,2 m	
- Vessel built: 2001	- Stern thrusters: 1 Brunvoll	- Aft crane: Hydra Marine 1 t / 19 m	- Class definition: Dynpos AUTR
	- FU-63-LTC-1750, 880 kw		- Type: Kongsberg / Simrad SDP 21
		A-Frame - option	
		- SWL: 250 t / 13 m	Accommodation
Principal dimensions	Cargo deck	AH winch	- Total number of bunks: 52
- LOA: 81 m	- Deck space: 580 m ²	- Type: Ulstein Brattvaag BLS 500 WX	- 1 man cabins: 20
- Breadth mid: 21 m	- Deck strength: 10 t / m ²	- Drive hoist first layer: 500 t	- 2 man cabins: 14
- Summer draft: 7,37 m	Cargo capacity summary	- Brake holding first layer: 575 t	- 4 man cabins: 1
- Deadweight: 4138 t	- Fuel oil: 1642 m ³	Tow / work winch	- Mess room / rec rooms:
- Lightship: 1381 t	- Base oil: 262 m ³	- Type: Ulstein Brattvaag SL 400WX	- 1 mess room / 2 rec rooms
- Gross tonnage: 4604 t	- Fresh water: 597 m ³	- Drive hoist first layer: 400 t	
	- Drill water: 1785 m ³	- Brake holding first layer: 650 t	
Power	- Liquid Mud: 846 m ³		
- Bhp: 20000 [14720 kw]	- Brine: 846 m ³		
- Bollard pull: 240 t	- Bulk Cement: 267,5 m ³		
	- Bulk Barite: 267,5 m ³		
	- Bulk Bentonite: 267,5 m ³		
	- Rig chain lockers: 4 x 188 m ³		





Vessel Particulars Last update: 2015-09-28 17:48:00

General	<ul style="list-style-type: none"> > IMO: 9254379 > Name: MAERSK ASSERTER > MMSI: 235833000 > Type: ANCHOR HANDLING VESSEL > Gross Tonnage: 6536 > Summer DWT: 4597 t > Build: 2004 > Flag: U.K. > Home port: DOUGLAS (ISLE OF MAN)
Companies	
Build	
Class	
Surveys	
Voyage related	
Dimensions	
Loadline	
Tonnage/Capacity	
Structure	
Engine details	
Contacts	




Vessel Particulars Last update: 2015-09-28 17:23:00

General	<ul style="list-style-type: none"> > IMO: 9199634 > Name: BALDER VIKING > MMSI: 265829000 > Type: TUG/SUPPLY VESSEL > Gross Tonnage: 3382 > Summer DWT: 2424 t > Build: 2000 > Flag: SWEDEN > Home port: SKARHAMN
Companies	
Build	
Class	
Surveys	
Voyage related	
Dimensions	
Loadline	
Tonnage/Capacity	
Gear	
Structure	
Engine details	
Contacts	


RHM Abeille Flandre : Caractéristiques principales

Remorqueur de haute mer type Ulstein 507

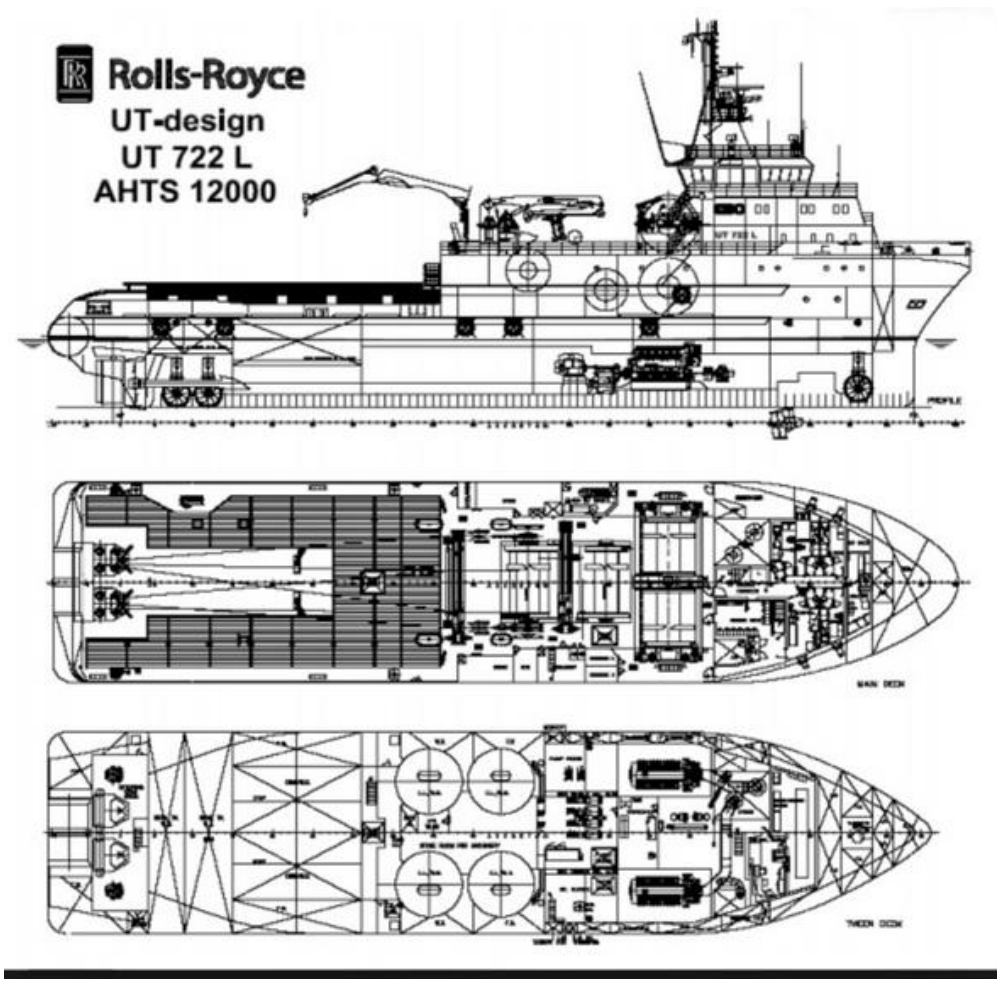


Labels in diagram: Radars de navigation, Passerelle, Grue hydraulique, Cheminée, Croc de remorque, Safran, Hélice à pas variable, 4 pales en tuyère, Marquage AEM, Propulseurs d'étrave.

<p>Données générales :</p> <p>Dimensions : 63.45 x 14.74 x 6.90 mètres</p> <p>Jauge brute : 1577 tonneaux</p> <p>Port en lourd : 2220 tonnes</p> <p>Détection :</p> <p>2 radars Racal Decca plein jour</p> <p>Equipage :</p> <p>2 équipages de 10 hommes</p>	<p>Energie - Propulsion :</p> <p>Motorisation : 4 moteurs Diesel quatre temps Atlas-MaK 8 M453 AK (8 cylindres en ligne)</p> <p>2 hélices à pales orientables en tuyères Lissén entrainées chacune à 150 t/min par deux moteurs, par l'intermédiaire d'un réducteur-jumeleur Lohmann & Stolterfoht GVA 1250 C avec embrayages pneumatiques;</p> <p>Propulseurs d'étrave : 2 propulseurs transversaux; avant Ulstein de 350 CV chacun</p> <p>Usine électrique : 2 alternateurs attelés Siemens de 440 kVA chacun, 3 groupes Diesel-alternateurs Caterpillar D353TA/Siemens de 520 kVA chacun.</p> <p>Puissance : 4 x 2350 kW (12800 CV)</p> <p>Traction au point fixe : 160 tonnes</p> <p>Vitesse maximale : 17 noeuds</p> <p>Distance franchissable : 36000 nautiques</p> <p>Equipements :</p> <p>1 treuil de remorquage Norwinch (400 t de charge statique), avec tambour d'une capacité de 1500 m de câble, de 70 mm, tension 150 t</p> <p>1 treuil de remorquage Norwinch (400 t de charge statique), avec tambour d'une capacité de 1500 m de câble, de 70 mm, tension 150 t</p> <p>1 treuil à embrayage par friction de 1500 m de câble et de tension constante de 110 t</p> <p>1 grue de 4t Hydraulift</p>
---	--



(sources : Flottes de Combat 2000 - Annuaire des navires de commerces français - Iconographie Yanvick Le Bris - Vue éclatée : Abeilles International)



BUQUE POLIVALENTE DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN, SALVAMENTO Y RESCATE

Para misiones de asistencia y remolque en la mar en cualquier condición metereológica. Dispone de equipos de recogida de residuos de hidrocarburos por medio de brazos flotantes, barreras y "skimmers", así como aplicación de dispersantes. Esta capacitado para funcionar como buque de apoyo en determinadas operaciones con buceadores , bomberos, etc., así como para el manejo de boyas, anclas, objetos a la deriva, etc.

Eslora Total	80,00 m.
Manga	18,00 m.
Puntal	8,25 m.
Velocidad.....	17,50 nudos
Tiro a Punto Fijo.....	220 tons.
Autonomía	9.000 millas
Tripulación	18 personas + 6 reserva
Equipo contra Incendio.....	FIFI-2 / Water Spray
Posicionamiento Dinámico.....	DP2 (DYNAPOS AM / AT R)
Capacidad Tanque al 100%	
- Tanques F.O.....	1.507,90 m3
- Agua	531,80 m3
- Residuos Hidrocarburos	1.748,40 m3
- Espuma	41,70 m3
- Dispersante	25,40 m3



PROPULSION Y MANIOBRABILIDAD

El buque esta propulsado por 4 motores diesel accionando cada pareja una hélice de paso variable (2 en total) alojada en una tobera. Su maniobrabilidad se incrementa por 2 hélices en proa de accionamiento eléctrico, una de tipo retráctil y otra transversal super silenciosa. En popa se ubican otras 2 hélices transversales de paso controlable. Esta disposición garantiza un sistema de posicionamiento redundante de Clase 2 controlado por "joystick".



- Motores Principales 4 BERGEN B32-40L8P
- Entrega máxima continua (MCR).... 4 x 4.000 kW. (5.440 BHP)
- Revoluciones 750 R.P.M.
- Propulsión ; 2 KAMEWA ULSTEIN FODIII P1/4 4100N

EQUIPOS ELECTRÓNICOS

- Radar Banda X
- Radar Banda S
- Radiogoniometro MF/HF
- Radiogoniometro VHF AIS
- Girocompas Satelite
- Piloto Automático
- GPS
- Eco-sonda
- Repetidor Sonda
- Sistema ECDIS
- VDR
- DGPS

COMUNICACIÓN EXTERIOR

- GMDSS A1+A2+A3
- VHF-DSC
- VHF aeronautic
- MF/HF DSC
- Inmarsat C
- Video conferencia



GRÚAS

El buque dispone de 2 grúas DREGGEN para el manejo del equipamiento que puede cargar y operar en la cubierta de popa, embarque y desembarque de containers de 10' y 20', y otros. De las siguientes características:

- SWL..... 20 tons,
- Alcance máximo... 15,00 m
- Alcance mínimo.... 3,7 m





MAQUINILLAS

En cubierta, el buque dispone de todos los elementos para amarrar, fondeo, rescate, asistencia, maniobra de remolque y manejo de anclas como son:



- 1 maquinilla combinada de molinete y chingre de amarrar de 40 tons. al freno.
- 2 cabrestantes a popa de 10 tons. de tiro.
- 1 maquinilla de remolque a proa de 95 tons. de tiro.
- 1 maquinilla de remolque de 2 carretes tipo cascada. Capacidad para 1.300 m de cable de 78 mm cada uno, 307 tons. en tiro y 550 tons. a freno dinámico.
- 1 gancho de remolque tipo disk de 250 tons. de carga de trabajo.
- 2 maquinillas de maniobra de 10 tons. para cable de 300 m de 16 mm de diámetro.
- 2 juegos de rodillos guía para una carga de trabajo de 400 tons. y mordaza de 500 tons. en popa.
- 1 Pórtico de Popa con una capacidad de 100 tons. a 8 m de popa del buque.



RECOGIDA DE RESIDUOS Y ALMACENAMIENTO

El buque recoge, almacena y descarga hidrocarburos procedentes de derrames o buques siniestrados. Los residuos se trasiegan mediante bombas de carga hasta el interior del buque y, una vez de decantados, a tierra. Para ello cuenta con:

- 2 Brazos Flotantes de recogida de 15 metros
- Capacidad Bombeo de Hidrocarburos de los brazos; 2 x 360 m³/h
- Capacidad de bombeo en descarga de tanques sumergidos; 3 x 400 m³/h
- Balmora; 1x300 m autolavable 1000 mm. francobordo
- Skimmers TRANSREC 150
 - Capacidad Bomba Viscosidad normal; 400 m³/h
 - Capacidad Bomba Alta viscosidad; 2 x 100 m³/h 10 bar
- 2 brazos de 5,1 m para dispersante
- Planta de Gas inerte de Nitrógeno de 40Nm³/h

SISTEMA CONTRA INCENDIOS EXTERIOR

"FIRE-FIGHTING SHIP 2 WATER SPRAY" para incendios en otros buques situados hasta una distancia de 160 m y 70 m de altura y autoprotección.

- Bombas anti-fuego 2 x 4170 m³/h a 16 bar
- Bomba espumígeno 2 x 36 m³/h a 8 bar
- Monitores (Espumígeno/Agua); 2 x 300 m³/h [1800 (agua)]
- Monitores (Agua)..... 3 x 2400 m³/h
- Sistema de Agua spray 1140 m³/h



EMBARCACIONES DE TRABAJO Y RESCATE

El buque cuenta con 2 embarcaciones auxiliares:
 -1 para labores de rescate y salvamento con propulsor waterjet de 200 H.P. (33 nudos).
 -1 para recogida de residuos, tendido de barreras, remolque, equipos auxiliares, etc. Su tiro a punto fijo es de 2 tons. y su velocidad 15 nudos.



