



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Grado
CURSO 2016/17

BUQUE SUPPLY AHTS 250 TPF
CUADERNO 3: DISEÑO DE FORMAS

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

ALUMNA/O

Noelia Paredes Portas

TUTORAS/ES

Fernando Lago Rodríguez

FECHA

SEPTIEMBRE 2017

GRADO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA
TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2.016-2017

PROYECTO NÚMERO 17-10

TIPO DE BUQUE: SUPPLY AHTS

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: DNV MARPOL SOLAS y los propios para este tipo de buques

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: Ancclas y material para apoyo a las plataformas petrolíferas así como función de remolque. 250 TPF

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: velocidad de servicio 15 Kn, 4500 millas

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: Los propios para este tipo de buques

PROPULSIÓN: Diésel eléctrico

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 30 tripulantes

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES: Los propios para este tipo de buques

Ferrol, 10 Setiembre 2016

ALUMNO/A:**D^a** Noelia Paredes Portas

El buque proyecto es un buque de apoyo a las plataformas petrolíferas, en concreto un AHTS que además de llevar suministros a las plataformas está especializado para el transportar anclas y elemento de fondeo para plataformas además de prestar servicio de remolque.

Posee un sistema de lucha contra incendios FIFI I, y un sistema de posicionamiento dinámico DP2, y además de los datos de la RPA, este buque para su propulsión cuenta con dos propulsores azimutales en popa, y para el posicionamiento dinámico, dos túnel thrusters y un thruster retráctil.

O buque proxecto é un buque de apoio ás plataformas petrolíferas, en concreto trátase dun AHTS, que ademáis de levar suministros ás plataformas está especializado para transporte e manexo de anclas e elementos de fondeo para as plataformas así comoa tamén para prestar servizo de remolque.

Posée un sistema de loita contraincendios FIFI I, e un sistema de posicionamento dinámico DP2, ademáis dos datos da RPA, este buque conta con dous propulsores acimutais en popa e en proa dous túnel thrusters e un thruster retráctil que será utilizados para o posicionamento dinámico

The Project vessel is an AHTS vessel of suport to the oil platforms that in adiction to carrying supplies to the platforms, is specualized for the transporting anchors and elements of anchor of platforms and to towing sercice.

It has a FIFI I fire-fighting sistem and DP2 dynamic positioning sistem, and in adiction, this vessel has two aft azimurhal propellers ans for dynamic positioninig, two tunnel thruster and a retactable thruster on the bow.

Las dimensiones principales del buque y la disposición general son las siguientes:

Lpp	77.56m
B(m)	20.26m
T(m)	7.71m
D(m)	9.27m
CB	0.69
CM	0.99
CP	0.7
Δ (t)	8743.54T
FN	0.28
PR(T)	4793T
POT(KW)	14400 KW
TIRO	250 TPF
Área de cubierta	605 m ²
Carga en cubierta	2000T
Capacidades de tanques	
Diesel Oil	971.712 T
Agua Técnica	54 T
Fangos	4.83 T
Agua de perforación	455.26T
Agua Potable	67.2 T
Aceite	36.316 T
Aceite hidráulico	16.29 T
Lastre	1830 T
Brine	460.56 T
Lodos de perforación	950.35 T
Agua de suministro	663.6T
Cadenas de anclas	1091 T

1 INTRODUCCIÓN

En el presente cuaderno se realizará el diseño de las formas del buque proyecto. Para ellos se hará de dos maneras diferentes, una a partir de las series sistemáticas que sacamos del libro del profesor Fernando Junco “Proyecto de las formas del buque”, mientras que la otra forma que se contempla de diseñar las formas del buque es parametrizando otro buque de características similares al buque proyecto y llevándolo a las dimensiones obtenidas para este.

Para la obtención de estas formas se utiliza el software Maxsurf, y además el buque a parametrizar en este caso se obtiene de las librerías del programa, y se adapta a las dimensiones obtenidas en el cuaderno 1.

Además, también se hará un estudio de los contornos de popa y proa del buque.

2 CONTORNO DE POPA

En este apartado se determina la necesidad de que el buque lleve bulbo y en caso de que si lo lleve se determinarían los parámetros principales de este.

El margen de aplicación del bulbo es el siguiente:

$$0.65 < C_B < 0.815$$

$$5.5 < L_{pp} < 0.7$$

$$0.25 < F_n < 0.57$$

$$\frac{C_B \cdot B}{L_{pp}} > 0.135$$

En el buque proyecto estos parámetros son:

$$C_b = 0.7$$

$$L_{pp}/B = 3.82$$

$$F_n = 0.28$$

$$\frac{C_B \cdot B}{L_{pp}} = 0.182$$

Como se puede observar se cumplen tres de las cuatro condiciones por lo que determinamos la necesidad del bulbo de proa, además, todos los buques de la base de datos tiene bulbo de proa, por lo que se deduce también la necesidad del uso de éste.

A continuación se determinarán los parámetros principales del bulbo, para lo que es necesario la utilización de los parámetros principales del buque base, (altura, protuberancia y altura total).

Tras medir en el buque base los parámetros obtenidos son:

$$\text{Protuberancia } X = 4.78\text{m}$$

$$\text{Altura } h = 0.7\text{m}$$

$$\text{Altura total } z = 6.25\text{m}$$

Relaciones

$$\frac{x}{L_{pp}} = 0.065$$

$$\frac{h}{T} = 0.7568$$

$$\frac{z}{T} = 0.919$$

2.1 Determinación de la altura (h)

2.1.1 A partir de la fórmula del libro "proyecto de las formas de un buque" de F.Junco:

$$h = 0.45 \cdot T = 0.45 \cdot 7.71 = 3.469\text{m}$$

2.1.2 A partir del buque base:

$$\frac{hp}{Tp} = \frac{h}{T} \rightarrow hp = Tp \cdot \frac{h}{T} = 7.71 \cdot 0.7568 = 5.83\text{m}$$

Debido a la gran diferencia que hay entre los dos valores, y que el segundo es sacado de un buque similar en funcionamiento y con el bulbo estudiado y probado, el valor de la altura del bulbo será la obtenida a partir del buque base.

$$h=5.83\text{m}.$$

2.2 Determinación de la protuberancia (x):

2.2.1 A partir de la fórmula del libro "Proyecto de las formas de un buque" de F.Junco, a partir de un buque base:

$$100 \cdot x' = 100 \cdot x + k_1 \cdot (CB' - CB) - k_2 \cdot \left(\frac{Lpp}{B'} - \frac{Lpp}{B} \right)$$

Donde x' , CB' y B' son la protuberancia, coeficiente de bloque y manga del buque proyecto, y K_1 y K_2 son 8 y 0.4 respectivamente.

Por tanto:

$$100 \cdot x' = 100 \cdot 4.78 + 8 \cdot (0.7 - 0.77) - 0.4 \cdot \left(\frac{73.5}{20.26} - \frac{73.5}{19.9} \right)$$
$$x' = 4.77\text{m}$$

2.2.2 A partir del buque base:

$$\frac{xp}{Lpp(p)} = \frac{x}{TLpp} \rightarrow xp = Lpp(p) \cdot \frac{x}{Lpp} = 77.56 \cdot 0.065 = 5.04\text{m}$$

2.2.3 A partir del libro "proyecto de las formas de un buque" de F.Junco, a partir de una formula empírica:

$$\frac{x}{L_{pp}} = 0.2642 \cdot CB \cdot \frac{B}{L_{pp}} + 0.0046$$

$$\frac{x}{77.56} = 0.2642 \cdot 0.7 \cdot \frac{20.26}{77.56} + 0.0046 \rightarrow x = 4.1m$$

Para determinar la protuberancia del buque proyecto se hará la media entre las dos protuberancias obtenidas mediante el buque base por las mismas razones explicadas en la altura del bulbo.

$$\frac{5.04 + 4.77}{2} = 4.905 \rightarrow x = 4.905m$$

2.3 Altura total (Z):

2.3.1 A partir del buque base:

$$\frac{Z_p}{T_p} = \frac{Z}{T} \rightarrow Z_p = T_p \cdot \frac{Z}{T} = 7.71 \cdot 0.919 = 7.1$$

$$Z = 7.1m$$

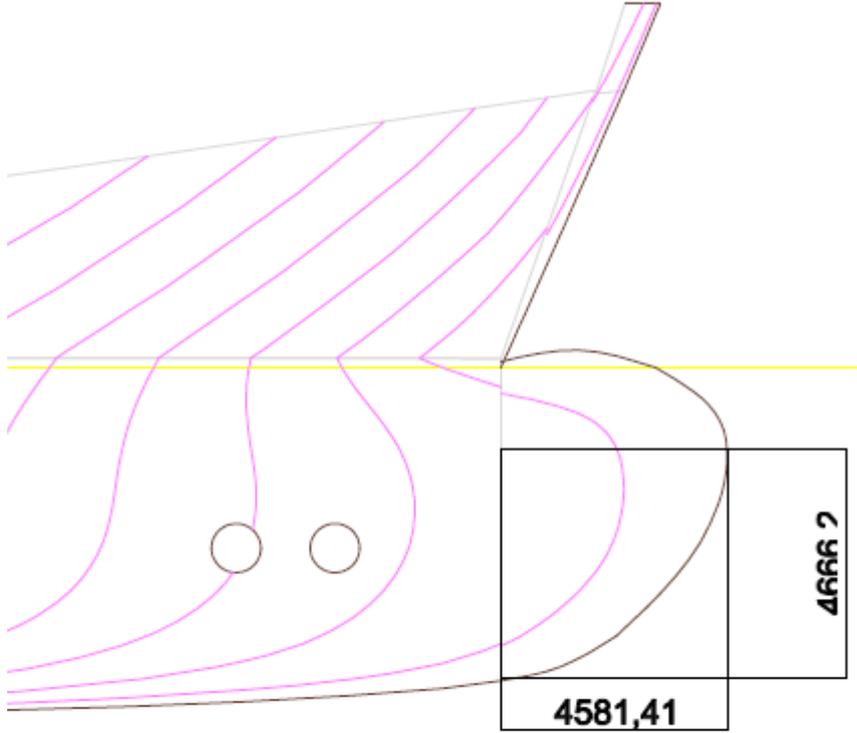
2.4 Área transversal

El área transversal se obtendrá en el apartado 5, a partir de la curva de áreas, ya que a través de la bibliografía (proyecto de las formas de un Buque de F.Junco) no lo podemos sacar ya que el rango L/B de nuestro buque proyecto es más pequeño que el que aparece en la gráfica.

RESUMEN DE LOS PARAMETROS PRINCIPALES:

h=5.83m

x=4.905m



3 CONTORNO DE POPA

Para la realización del contorno de popa se utilizaría la parte del reglamento DNV, que es el utilizado para este proyecto. De aquí se sacarían los huelgos mínimos que tienen que haber entre codaste y hélice y entre hélice y timón, aunque en el caso de este buque, los huelgos entre hélice y timón no son necesarios ya que el buque lleva propulsión acimutal, por lo que no lleva timón.

DNV (2003) Pt3 Ch3 sec 2 C105

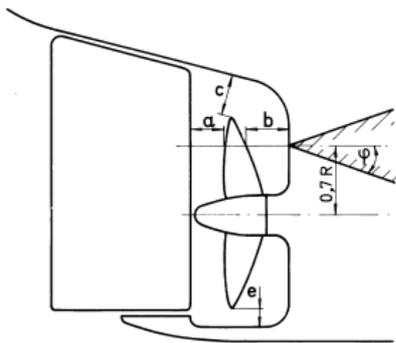


Fig. 2
Propeller clearances

$$a \geq 0.42$$

$$b \geq 1.134$$

$$c \geq 1.092$$

$$e \geq 0.147$$

105

Guidance note:

The after body should be so shaped as to ensure a proper flow of water to the propeller, and so as to prevent uneven formation of eddies as far as possible. The apex of the waterlines in front of the propeller should have the least possible radius, together with a relatively small angle ϕ . Plane or approximately plane parts above the propeller tip should be avoided.

The strength of pressure impulses from propeller to hull will normally decrease with increasing clearances. However, even with large clearances to the propeller, a hull may be exposed to strong impulses if the propeller is subject to heavy cavitation.

For a moderately cavitating propeller, the following minimum clearances are proposed (see Table C1 and Fig. 2):

Table C1 Minimum clearances	
For single screw ships:	For twin screw ships:
$a \geq 0.2 R$ (m)	
$b \geq (0.7 - 0.04 Z_p) R$ (m)	
$c \geq (0.48 - 0.02 Z_p) R$ (m)	$c \geq (0.6 - 0.02 Z_p) R$ (m)
$e \geq 0.07 R$ (m)	

R = propeller radius in m

Z_p = number of propeller blades.

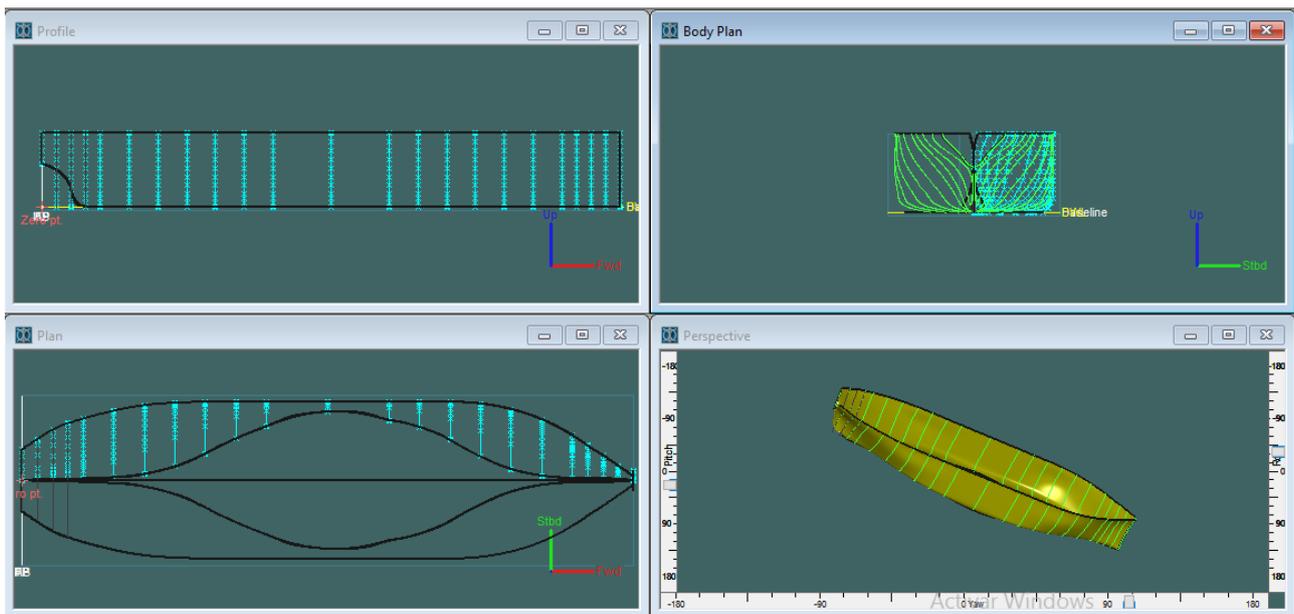
---c-n-d---of---G-u-i-d-a-n-c-e---n-o-t-e---

4 GENERACIÓN DEL PLANO DE FORMAS

Para la generación del plano de formas se ha hecho de dos maneras diferentes, la primera a partir de las series BSRA, obteniendo la cartilla de trazado y luego pasando esta la software maxsurf y obteniendo así la carena del buque, y la segunda forma es escalando un modelo parecido al buque proyecto, esta segunda manera será con la que nos quedemos, debido a que el buque es mucho mas parecido al buque proyecto, ya que la serie sistemática (BSRA) está pensada para buques mercantes, por lo que la carena que nos da no nos valdría para el buque proyecto.

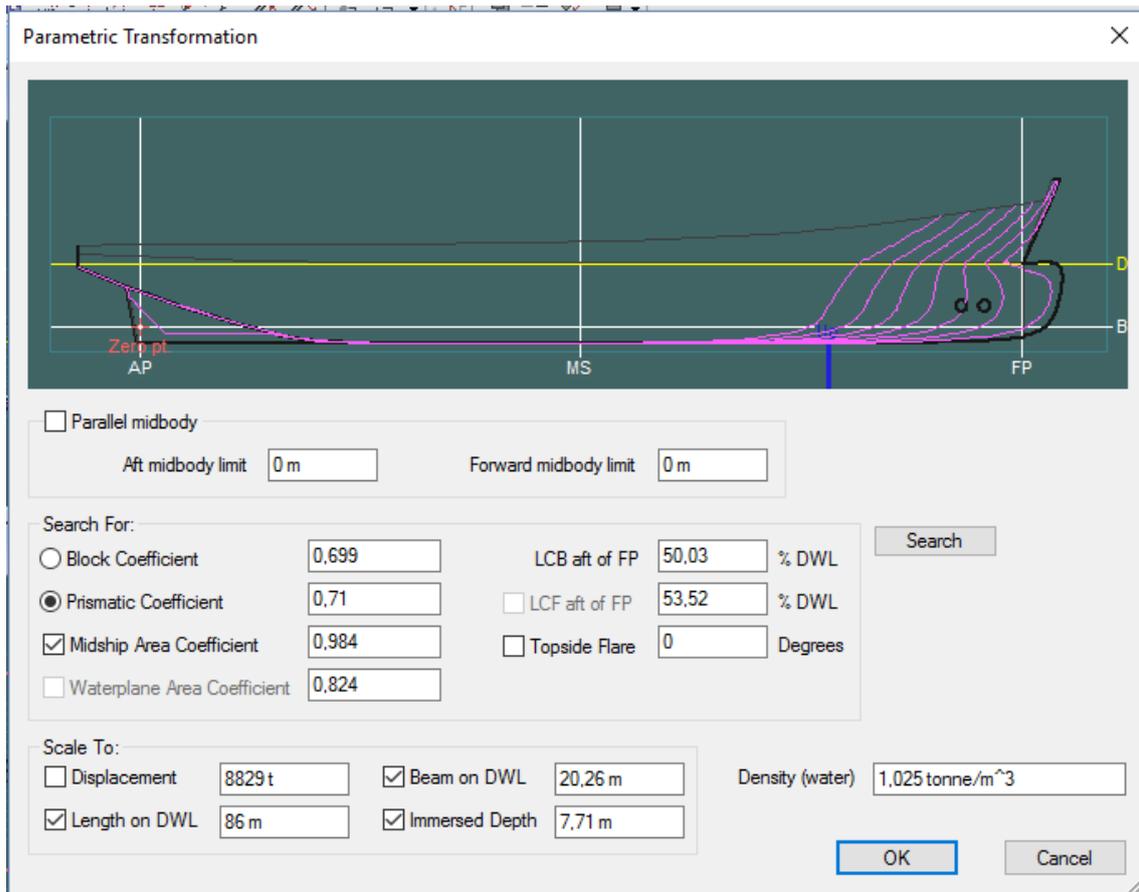
4.1 Generación del plano de formas a partir de la serie sistemática BSRA:

Lo primero que se hace es sacar la cartilla de trazado (adjuntada en el anexo) a partir de las tablas disponibles en el libro “proyecto de las formas de un buque” de F.Junco. Una vez que tenemos la cartilla de trazado, se inserta en maxsurf como markets y se genera la carena del buque.

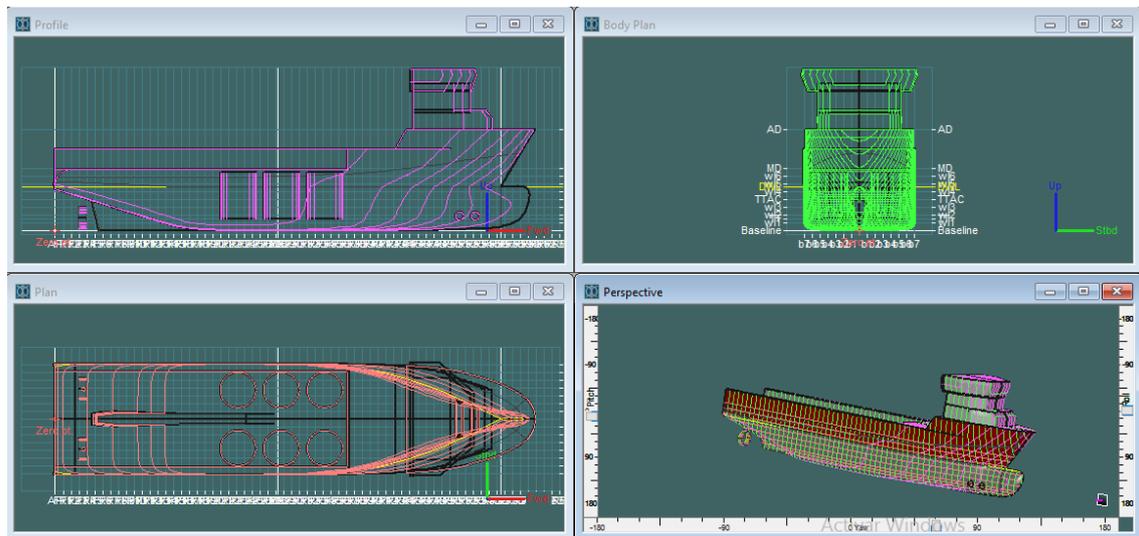


Como se puede observar en la imagen anterior, esta forma de obtener los planos de forma no es válida para el tipo de buque a proyectar, por lo que la segunda forma a partir de un buque modelo, será la elegida y la que mejor resultado da.

Lo que se hace es escalar un modelo, en este caso el modelo OVS de la librería de maxsurf y adaptarlo a las medidas del buque proyecto, CB, L, B, T, obteniendo así los planos de formas del buque.



En la figura se muestra la transformación paramétrica realizada, y a continuación se mostrará una imagen del buque modelo OSV.



Como se puede observar, este buque se parece mas al buque proyecto que el obtenido mediante las curvas BSRA.

En los anexos se adjuntarán tanto los planos de formas como los cálculos de hidrostáticas y la curva de áreas.

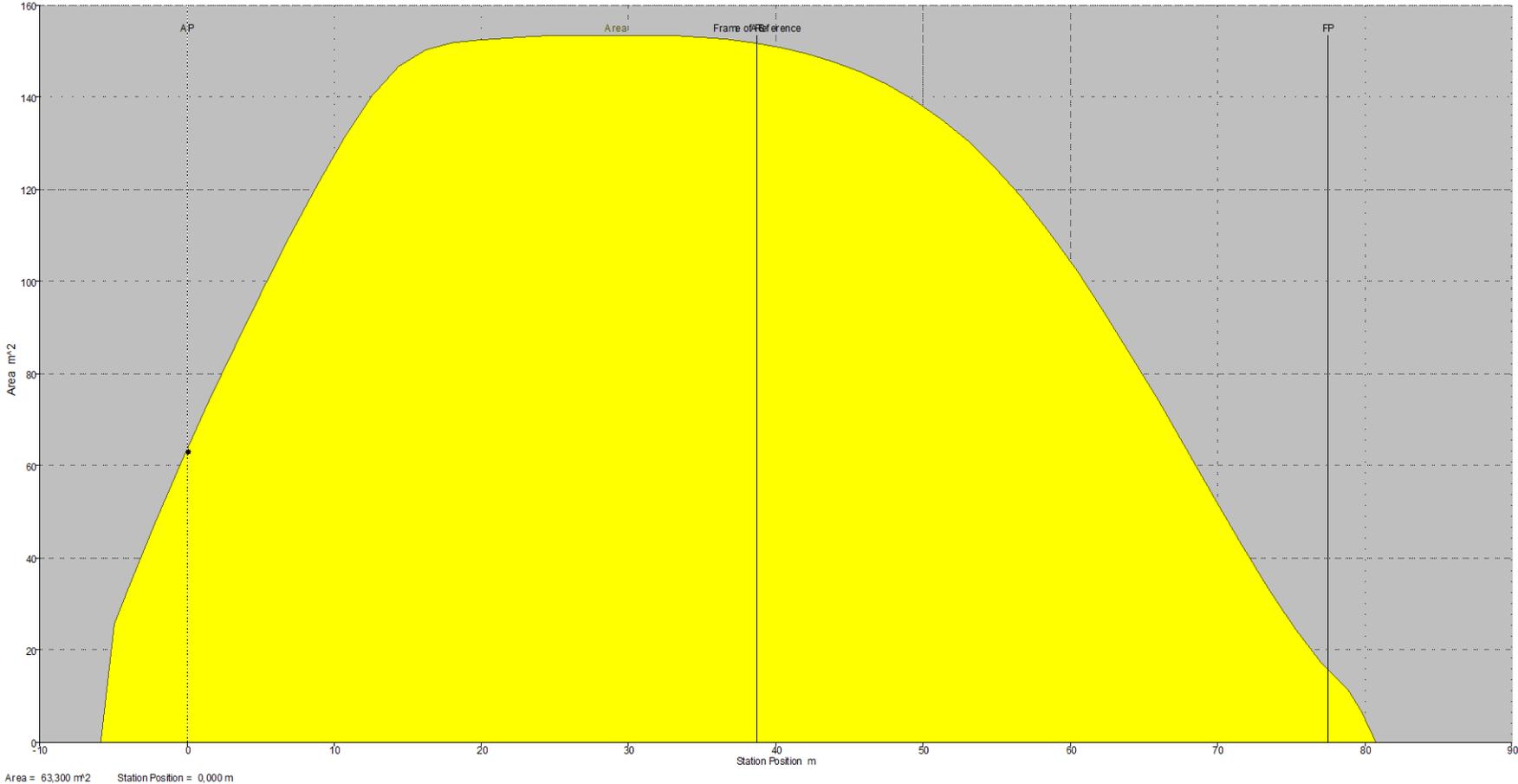
5 OBTENCIÓN DE CB CM Y CW

Obtenidos a partir del cálculo de hidrostáticas del buque escalado

CB	0.72
CM	0.984
CP	0.724

6 CURVA DE ÁREAS Y TABLA DE HIDROSTÁTICAS

Displacement	9715	t
Volume (displaced)	9478,031	m ³
Draft Amidships	7,7	m
Immersed depth	7,7	m
WL Length	83,141	m
Beam max extents on WL	20,264	m
Wetted Area	2555,086	m ²
Max sect. area	153,595	m ²
Waterpl. Area	1465,7	m ²
Prismatic coeff. (Cp)	0,796	
Block coeff. (Cb)	0,66	
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,987	
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,786	
LCB length	34,074	from zero pt. (+ve fwd) m
LCF length	30,995	from zero pt. (+ve fwd) m
LCB %	43,966	from zero pt. (+ve fwd) % Lbp
LCF %	39,993	from zero pt. (+ve fwd) % Lbp
KB	4,203	m
KG fluid	0	m
BMt	4,723	m
BML	72,904	m
GMt corrected	8,926	m
GML	77,107	m
KMt	8,926	m
KML	77,107	m
Immersion (TPc)	15,023	tonne/cm
MTc	96,658	tonne.m
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1)	1513,375	tonne.m
Length:Beam ratio	3,22	
Beam:Draft ratio	3,126	
Length:Vol ^{0.333} ratio	3,662	
Precision	Highest	215 stations



7 CARTILLA DE TRAZADO

		1	2	3	6	7	8	9	9	9													
	0	1/4	1/2	3/4	1	1/2	2	1/2	3	1/2	4	5	6	1/2	7	1/2	8	1/2	9	1/4	1/2	3/4	10
off		0,15	0,15	0,15	0,22	0,38	0,81	1,80	3,48	5,40	6,98	8,87	7,75	6,91	5,29	3,10	1,45	0,60	0,32	0,27	0,22	0,18	
set	0	195	195	195	286	494	04	314	472	942	97	388	958	879	799	991	872	78	416	351	286	234	0
a	0	0,10	0,50	0,91	1,31	2,43	3,95	5,57	7,09	8,30	9,01	9,62	9,52	9,01	8,00	6,48	4,65	3,14	2,02	1,72	1,41	1,01	0,81
b	0	13	65	17	69	12	07	15	1	66	57	35	22	57	27	32	98	03	6	21	82	3	04
c	0	0,15	0,60	1,21	1,82	3,14	4,86	6,58	8,20	9,11	9,72	9,92	9,82	9,62	8,81	7,59	5,87	4,35	2,83	2,32	1,72	1,41	0,91
d	0	195	78	56	34	03	24	45	53	7	48	74	61	35	31	75	54	59	64	99	21	82	17
e	0	0,20	0,70	1,51	2,12	3,84	5,57	7,29	8,71	9,62	9,92	10,1	10,1	9,92	9,31	8,15	6,58	4,96	3,34	2,63	2,02	1,31	1,01
f	0	26	91	95	73	94	15	36	18	35	74	3	3	74	96	465	45	37	29	38	6	69	3
g	0	0,50	1,01	1,92	2,83	4,76	6,68	8,30	9,42	9,92	10,1	10,1	10,1	10,1	9,82	9,01	7,59	5,77	3,84	2,63	2,02	1,36	0,91
h	0	65	3	47	64	11	58	66	09	74	3	3	3	3	61	57	75	41	94	38	6	755	17
i	0	1,01	1,41	2,53	3,64	5,67	7,49	9,01	9,82	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,0	9,52	8,10	6,28	4,05	2,83	1,72	0,91	0,40
j	0	3	82	25	68	28	62	57	61	3	3	3	3	3	287	22	4	06	2	64	21	17	52
k	0	5,06	1,92	3,24	4,55	6,58	8,20	9,31	9,92	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	9,82	8,61	6,58	4,15	2,88	1,72	0,81	0,10
l	0	5	47	16	85	45	53	96	74	3	3	3	3	3	3	61	05	45	33	705	21	04	13
m	1,01	1,51	3,14	4,45	5,57	7,49	8,81	9,72	10,0	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	9,87	8,81	6,88	4,35	3,08	1,72	0,81	
n	3	95	03	72	15	62	31	48	287	3	3	3	3	3	3	675	31	84	59	965	21	04	0
o	1,92	3,03	4,55	5,57	6,58	8,20	9,21	9,82	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	9,89	9,01	7,19	4,76	3,07	2,12	0,91	
p	47	9	85	15	45	53	83	61	3	3	3	3	3	3	3	701	57	23	11	952	73	17	0
q	3,14	4,10	5,67	6,58	7,49	8,71	9,62	9,92	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	9,89	9,11	7,49	5,16	3,12	2,53	1,31	0,20
r	03	265	28	45	62	18	35	74	3	3	3	3	3	3	3	701	7	62	63	004	25	69	26
s	4,05	4,96	6,58	7,39	8,00	9,01	9,72	10,0	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	9,92	9,21	7,90	5,87	4,55	3,24	1,92	0,50
t	2	37	45	49	27	57	48	287	3	3	3	3	3	3	3	74	83	14	54	85	16	47	65

		1	2	3	6	7	8	9	9														
	0	1/4	1/2	3/4	1	1/2	2	1/2	3	1/2	4	5	6	1/2	7	1/2	8	1/2	9	1/4	1/2	9 3/4	10
Off set	0	0,15	0,15	0,15	0,22	0,38	0,81	1,80	3,48	5,40	6,98	8,87	7,75	6,91	5,29	3,10	1,45	0,60	0,32	0,27	0,22	0,18	
a	0	0,01	0,05	0,09	0,13	0,24	0,39	0,55	0,7	0,82	0,89	0,95	0,94	0,89	0,79	0,64	0,46	0,31	0,2	0,17	0,14	0,1	8
b	0	0,01	0,06	0,12	0,18	0,31	0,48	0,65	0,81	0,9	0,96	0,98	0,97	0,95	0,87	0,75	0,58	0,43	0,28	0,23	0,17	0,14	9
c	0	0,02	0,07	0,15	0,21	0,38	0,55	0,72	0,86	0,95	0,98	1	1	0,98	0,92	0,80	0,65	0,49	0,33	0,26	0,2	0,13	0,1
d	0	0,05	0,1	0,19	0,28	0,47	0,66	0,82	0,93	0,98	1	1	1	1	0,97	0,89	0,75	0,57	0,38	0,26	0,2	0,13	0,0
e	0	0,1	0,14	0,25	0,36	0,56	0,74	0,89	0,97	1	1	1	1	1	0,99	0,94	0,8	0,62	0,4	0,28	0,17	0,09	4
f	0	0,5	0,19	0,32	0,45	0,65	0,81	0,92	0,98	1	1	1	1	1	1	0,97	0,85	0,65	0,41	0,28	0,17	0,08	1
g	0,1	0,15	0,31	0,44	0,55	0,74	0,87	0,96	0,99	1	1	1	1	1	1	0,97	0,87	0,68	0,43	0,30	0,17	0,08	0
h	0,1	0,3	0,45	0,55	0,65	0,81	0,91	0,97	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,89	0,71	0,47	0,30	0,21	0,09	0
j	0,3	0,40	0,56	0,65	0,74	0,86	0,95	0,98	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,9	0,74	0,51	0,30	0,25	0,13	2
k	0,4	0,49	0,65	0,73	0,79	0,89	0,96	0,99	1	1	1	1	1	1	1	0,98	0,91	0,78	0,58	0,45	0,32	0,19	5

LA	S1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,873	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,001
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0
4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1,537
5	0,88	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,62	1,625
6	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3,964	3,763	1,676
7	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	3,851	1,689
8	5	7	7	7	7	7	7	7	7	6,717	4,11	3,932	1,578
9	6	10,087	9,869	8,302	8,078	7,838	7,581	7,308	7,02	6,816	4,199	3,995	1,257
10	7	10,094	9,886	8,37	8,152	7,917	7,665	7,397	7,114	6,9	4,295	4	1
11	10,117	10,099	9,899	8,431	8,218	7,987	7,74	7,476	7,195	7	4,4	4,148	0,781
12	10,123	10,103	9,917	8,544	8,343	8,124	7,887	7,633	7,36	7,071	4,602	4,295	0,384
13	10,126	10,105	9,932	8,658	8,47	8,265	8,042	7,802	7,542	7,264	4,769	4,356	0,381
14	10,129	10,106	9,946	8,775	8,602	8,413	8,207	7,984	7,742	7,481	4,835	4,342	0,545
15	10,129	10,107	9,954	8,844	8,68	8,501	8,306	8,094	7,864	7,615	4,823	4,522	1
16	10,129	10,107	9,957	8,869	8,708	8,532	8,341	8,133	7,907	7,663	4,998	5	1,276
17	10,129	10,104	9,953	8,863	8,696	8,528	8,33	8,123	7,901	7,649	5	5,25	2
18	10,129	10,108	9,972	8,954	8,8	8,632	8,447	8,246	8,027	7,788	5,708	5,955	2,026
19	10,129	10,112	10,035	9,323	9,201	9,064	8,911	8,74	8,55	8,338	6	6	3
20	10,128	10,114	10,073	9,672	9,582	9,478	9,357	9,217	9,057	8,873	6,398	7	4
21	10,127	10,114	10,072	9,751	9,693	9,627	9,55	9,461	9,359	9,242	7	7,182	4,104



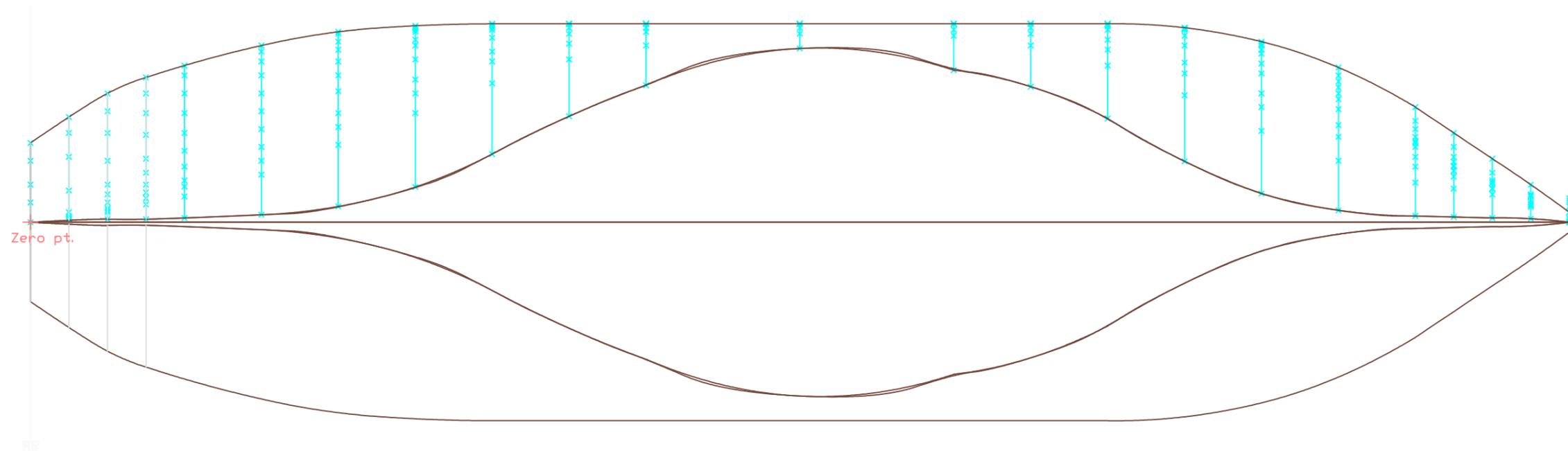
Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2016/17**

*BUQUE SUPPLY AHATS 250 TPF
CUADERNO 3: DISEÑO DE FORMAS*

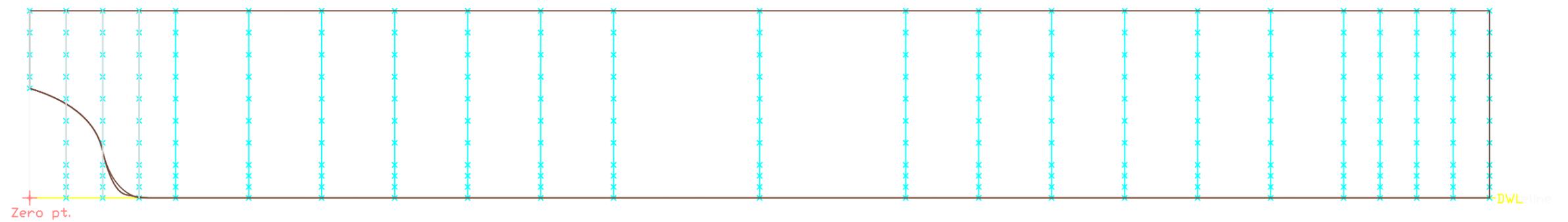
Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

PLANOS



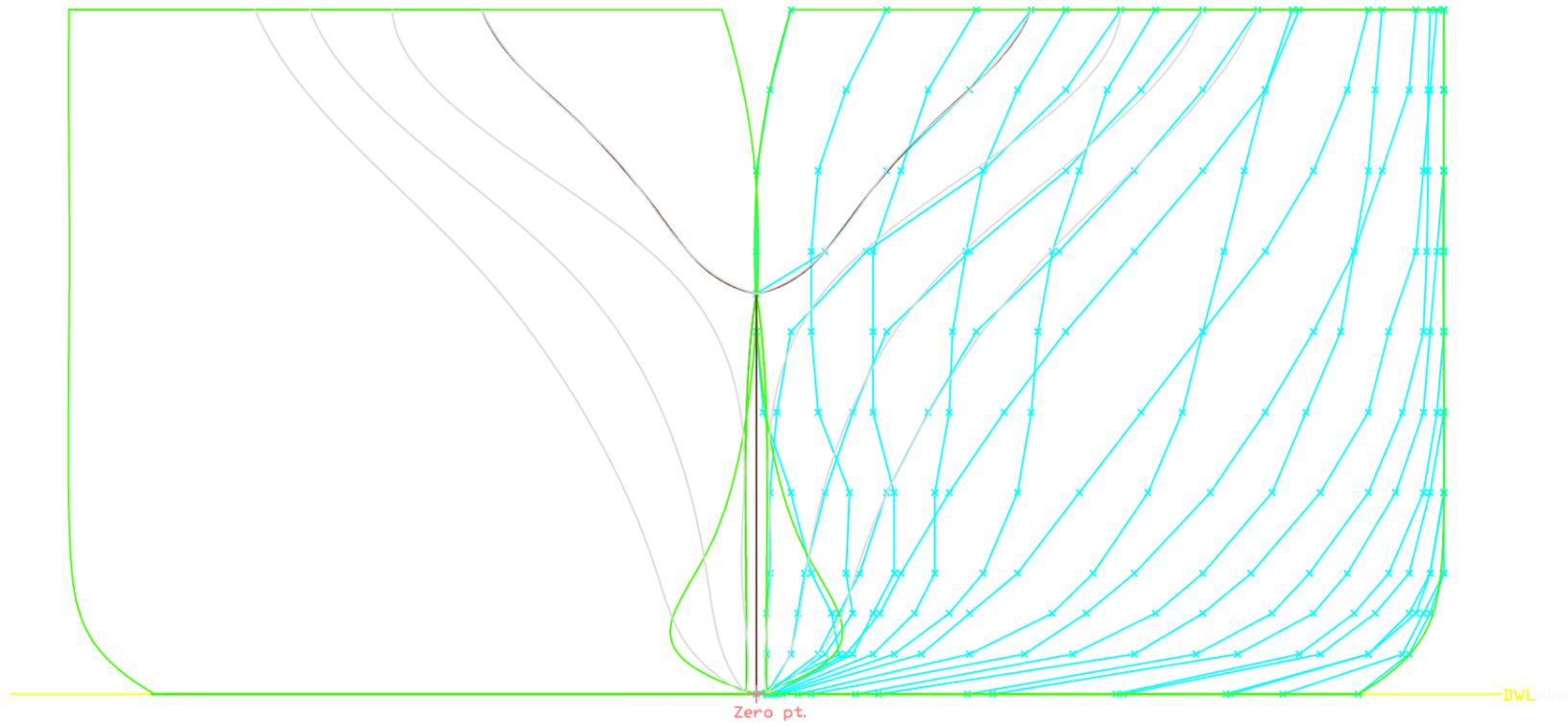
ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR DE FERROL

ALUMNO	NOELIA PAREDES PORTAS	FIRMA	REF. PIEZA
			ABD83562458 489-7
TRABAJO	LINEAS DE AGUA(BSRA)	NUMERO	ESCALA
		1/3	1/250
			FECHA



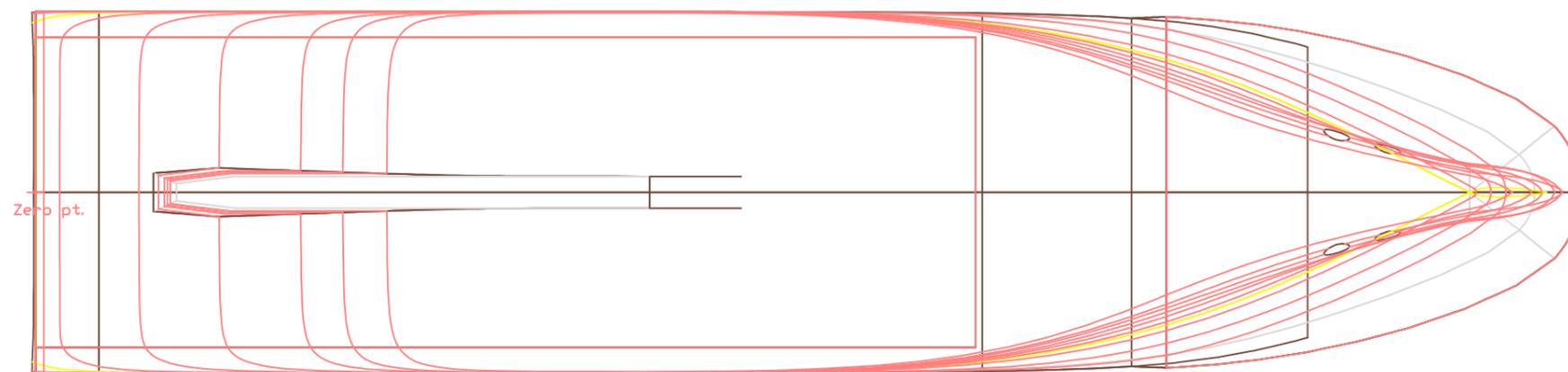
ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR DE FERROL

ALUMNO	NOELIA PAREDES PORTAS	FIRMA	REF. PIEZA
			ABD83562458 489-7
TRABAJO	LONGITUDINA(BSRA)		NUMERO
			ESCALA
			FECHA
			2/3
			15/01/2017



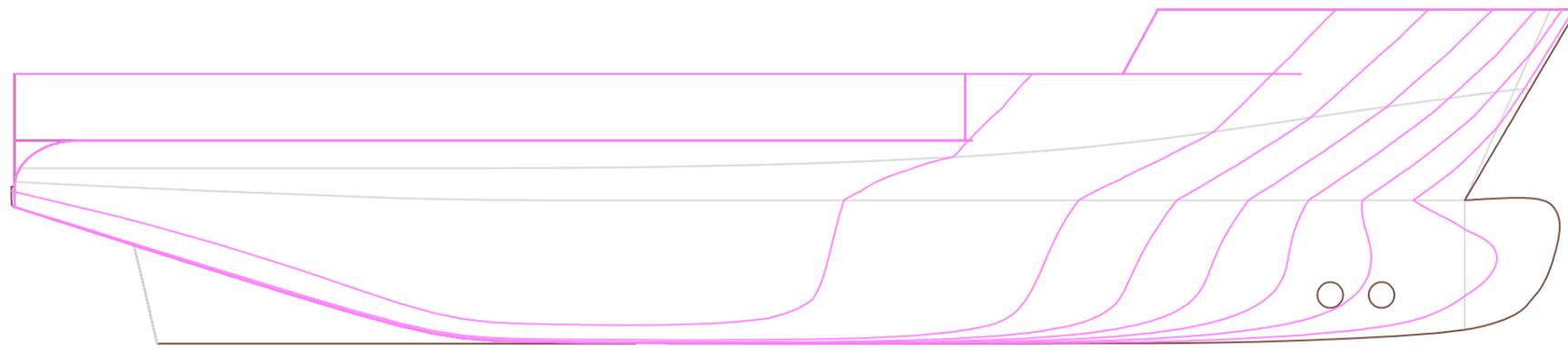
ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR DE FERROL

ALUMNO	NOELIA PAREDES PORTAS	FIRMA	REF. PIEZA	
			ABD83562458 489-7	
TRABAJO	CAJA DE CUADERNAS		NUMERO	ESCALA
			3/4	1/100
				FECHA

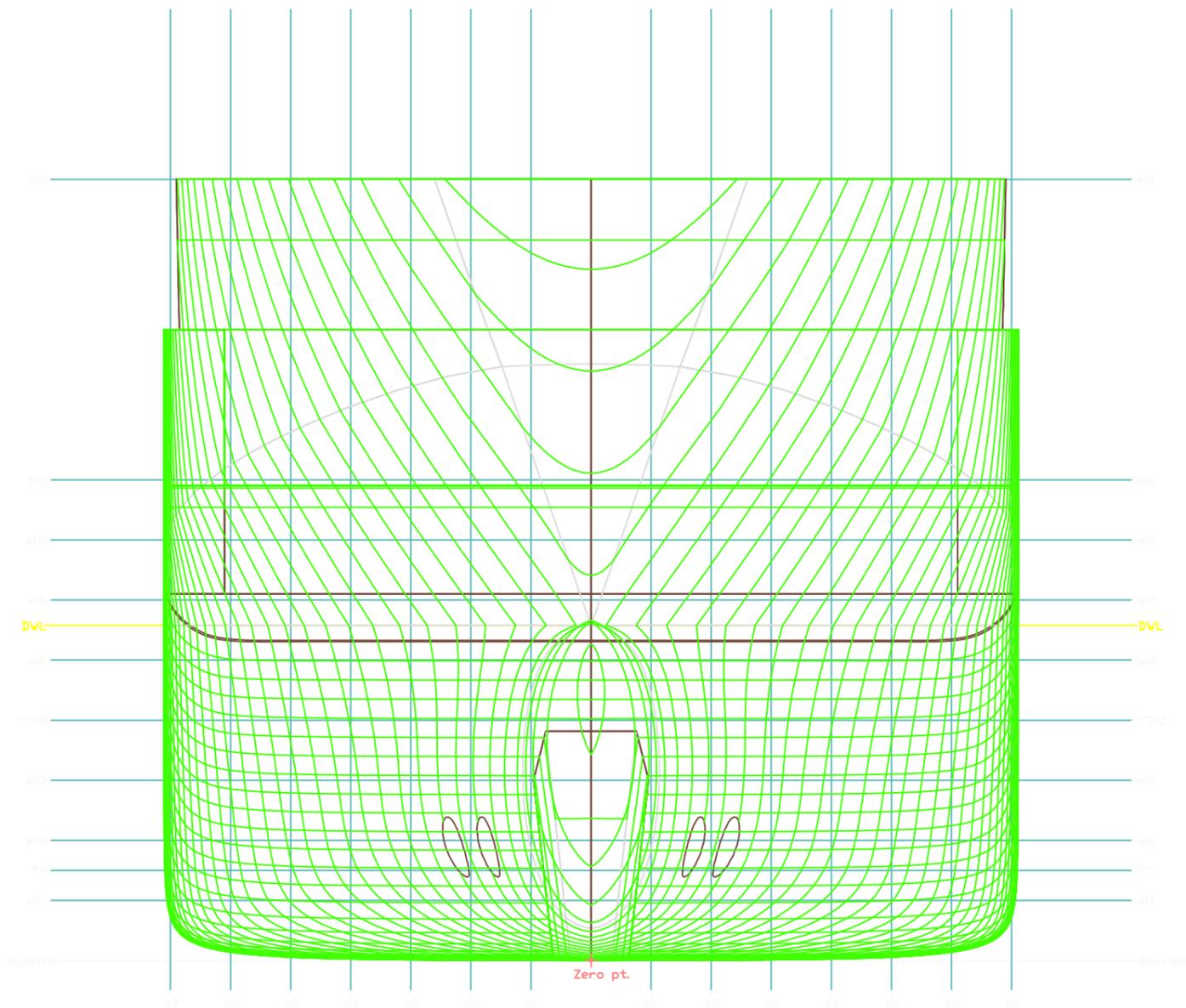


ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR DE FERROL

ALUMNO	NOELIA PAREDES PORTAS	FIRMA	REF. PIEZA	
			ABD83562458 489-7	
TRABAJO	LINEAS DE AGUA (OSV)		NUMERO	ESCALA
			2/3	1/250
				FECHA



ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR DE FERROL			
ALUMNO	NOELIA PAREDES PORTAS	FIRMA	REF. PIEZA
			ABD83562458 489-7
TRABAJO	LONGITUDINAL (OSV)	NUMERO	ESCALA
		3/4	1/250
			FECHA
			15/01/2017



ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR DE FERROL

ALUMNO		NOELIA PAREDES PORTAS	FIRMA	REF. PIEZA	
TRABAJO		CAJA DE CUADERNAS (OSV)	1/3	ABD83562458 489-7	
				NUMERO	ESCALA
					1/100
				FECHA	
				15/01/2017	