



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/18

*Buque de Apoyo a Plataformas Offshore “PSV”
(1200 m³ Oil Recovery Tanks & 400 m² Deck cargo)*

Máster en Ingeniería Naval y Oceánica

CUADERNO 5

SITUACIÓN DE CARGA

ALUMNO

Diego Jesús Bellido Trujillo

TUTOR

Marcos Míguez Gonzalez

FECHA

Septiembre 2018



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

MASTER EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

CURSO 2.017-2018

PROYECTO NÚMERO 18-103

TIPO DE BUQUE: Buque tipo PSV, Buque de Apoyo a Plataformas petrolíferas, "PLATFORM SUPPLY VESSELS" (PSV)

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: DNV (OILREC, FI-FI I, DYNPOS-AUTR.), SOLAS, MARPOL.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: 1200 M3 OIL RECOVERY TANKS. 400 M2 libres de espacio de carga en cubierta.

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 14 nudos en condiciones de servicio al 85% MCR y margen de mar del 15%. 5000 millas de autonomía.

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: Los específicos y normales para este tipo de buque.

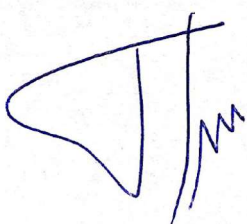
PROPULSIÓN: Diésel eléctrica con propulsores azimutales. Estudio Específico de Viabilidad de propulsión Dual HFO/LNG

TRIPULACIÓN Y PASAJE: Capacidad para 25 personas.

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES: Los habituales en este tipo de buques.

Ferrol, Febrero de 2.018

ALUMNO: Dº. Diego Jesús Bellido Trujillo



ÍNDICE

1 Presentación	9
2 Criterios de Estabilidad y Condiciones de Carga Aplicables.....	10
2.1 Condiciones de carga aplicables.....	10
2.2 Criterios de estabilidad aplicables	11
3 Peso Muerto.....	14
3.1 Consumos.....	14
3.1.1 Consumos al 100%.....	14
3.1.2 Consumos al 10%.....	14
3.2 Tripulación	15
3.3 Pertrechos	15
3.4 Víveres	15
3.5 Carga en Cubierta.....	16
3.6 Carga en Tanques Bajo Cubierta	16
3.6.1 Agua Dulce de suministro	16
3.6.2 Oil recovery	16
3.6.3 Carga seca	17
3.6.4 Drill Cutting	17
4 Corrección por Superficies Libres	18
5 Condiciones de Carga.....	23
5.1 Consideraciones previas	23
5.2 Condición de carga 1	23
5.2.1 Descripción.....	23
5.2.2 Condición de equilibrio.....	25
5.2.3 Input procedimiento de cálculo	25
5.2.4 Estabilidad a grandes ángulos	27
5.2.5 Estabilidad a pequeños ángulos	28
5.2.6 Criterios de estabilidad	28
5.2.7 Curvas GZ	29
5.3 Condición de carga 2	29

5.3.1 Descripción.....	29
5.3.2 Condición de equilibrio.....	30
5.3.3 Input procedimiento de cálculo	31
5.3.4 Estabilidad a grandes ángulos	33
5.3.5 Estabilidad a pequeños ángulos	33
5.3.6 Criterios de estabilidad	33
5.3.7 Curvas GZ	35
5.4 Condición de carga 3	35
5.4.1 Descripción.....	35
5.4.2 Condición de equilibrio.....	35
5.4.3 Input procedimiento de cálculo	36
5.4.4 Estabilidad a grandes ángulos	38
5.4.5 Estabilidad a pequeños ángulos	38
5.4.6 Criterios de estabilidad	38
5.4.7 Curvas GZ	40
5.5 Condición de carga 4	40
5.5.1 Descripción.....	40
5.5.2 Condición de equilibrio.....	40
5.5.3 Input procedimiento de cálculo	41
5.5.4 Estabilidad a grandes ángulos	43
5.5.5 Estabilidad a pequeños ángulos	43
5.5.6 Criterios de estabilidad	43
5.5.7 Curvas GZ	44
5.6 Condición de carga 5	45
5.6.1 Descripción.....	45
5.6.2 Condición de equilibrio.....	45
5.6.3 Input procedimiento de cálculo	46
5.6.4 Estabilidad a grandes ángulos	47
5.6.5 Estabilidad a pequeños ángulos	48
5.6.6 Criterios de estabilidad	48

5.6.7 Curvas GZ	49
5.7 Condición de carga 6	49
5.7.1 Descripción	49
5.7.2 Condición de equilibrio.....	50
5.7.3 Input procedimiento de cálculo	51
5.7.4 Estabilidad a grandes ángulos	52
5.7.5 Estabilidad a pequeños ángulos	53
5.7.6 Criterios de estabilidad	53
5.7.7 Curvas GZ	54
5.8 Condición de carga 7	54
5.8.1 Descripción	54
5.8.2 Condición de equilibrio.....	55
5.8.3 Input procedimiento de cálculo	56
5.8.4 Estabilidad a grandes ángulos	57
5.8.5 Estabilidad a pequeños ángulos	58
5.8.6 Criterios de estabilidad	58
5.8.7 Curvas GZ	59
5.9 Condición de carga 8	59
5.9.1 Descripción	59
5.9.2 Condición de equilibrio.....	60
5.9.3 Input procedimiento de cálculo	60
5.9.4 Estabilidad a grandes ángulos	62
5.9.5 Estabilidad a pequeños ángulos	62
5.9.6 Criterios de estabilidad	63
5.9.7 Curvas GZ	64
5.10 Condición de carga 9	64
5.10.1 Descripción	64
5.10.2 Condición de equilibrio.....	65
5.10.3 Input procedimiento de cálculo	65
5.10.4 Estabilidad a grandes ángulos	67

5.10.5 Estabilidad a pequeños ángulos	68
5.10.6 Criterios de estabilidad	68
5.10.7 Curvas GZ	69
5.11 Condición de carga 10	69
5.11.1 Descripción	69
5.11.2 Condición de equilibrio.....	70
5.11.3 Input procedimiento de cálculo	70
5.11.4 Estabilidad a grandes ángulos	72
5.11.5 Estabilidad a pequeños ángulos	73
5.11.6 Criterios de estabilidad	73
5.11.7 Curvas GZ	74
6 Tabla Resumen de Condiciones de Carga	75
7 Criterio Meteorológico	76
7.1 Relativo al Criterio Meteorológico.....	76
7.2 Aplicado a nuestro proyecto.....	79
7.3 Resultados del criterio meteorológico	81
8 Referencias.....	84
Anexo 1. Plano Tanques Buque Proyecto.....	85
Anexo 2. Área proyectada – Criterio Meteorológico. C2.....	86
Anexo 3. Área proyectada – Criterio Meteorológico. C6.....	87
Anexo 4. Área proyectada – Criterio Meteorológico. C8.....	88

1 PRESENTACIÓN

En el presente cuaderno constará de las condiciones de carga correspondiente.

En primer lugar, se hará un estudio de las condiciones de carga aplicables según el Código IS 2008, International Code on Intact Stability, de la resolución MSC.267(85) ¹, incluyendo el estudio de qué tanques corregirán por superficies libres, que se hará de acuerdo a la resolución A.749 (18) de la OMI.

Los datos de partida que se usarán para la elaboración de dicho cuaderno son aquellos que se han obtenido en cuadernos anteriores. Los datos se adjuntan a continuación:

<i>DIMENSIONES PRINCIPALES</i>	
Eslora total	85,00 m
Eslora entre pps	76,26 m
Manga	19,00 m
Puntal de Trazado	7,90 m
Calado de Trazado	6,15 m
Desplazamiento	6607 t
Peso Muerto	3211 t
Coefficiente de bloque	0,69

<i>MAQUINARIA PRINCIPAL</i>	
Propulsión	Diesel eléctrica, híbrida.
Motores principales	4 x 3840 kW Wärtsila Genset 8L34DF
Gen. Puerto/emergencia	1 x 920 kW Wärtsila Genset 4L 20

También será necesario para la elaboración de este cuaderno, hacer uso del compartimentado definido en el cuaderno 4, para poder conocer los pesos asociados a los volúmenes de los tanques, que serán utilizados para el cálculo del equilibrio del buque.

2 CRITERIOS DE ESTABILIDAD Y CONDICIONES DE CARGA APLICABLES

2.1 Condiciones de carga aplicables

Las condiciones normalizadas de carga objeto de estudio en el presente cuaderno serán las planteadas para los buques de suministro mar adentro en el punto 3.4.1.5 de la resolución MSC.267 (85) adoptada el 4 de diciembre de 2008 por la IMO, "Adopción Del Código Internacional De Estabilidad Sin Avería, 2008 (Código IS 2008)"²; y que serán las siguientes:

1. Buque en la condición de salida de puerto en plena carga, distribuida bajo cubierta y también llevada como cubertada de posición y peso especificados, con todas sus provisiones y todo su combustible y hallándose en las peores condiciones de servicio en que se satisfagan todos los criterios de estabilidad pertinentes.
2. Buque en la condición de llegada a puerto en plena carga, tal como se indica en el punto anterior, pero con sólo el 10 por 100 de provisiones y combustible.
3. Buque en la condición de salida de puerto estando en lastre y sin carga, pero con todas sus provisiones y su combustible.
4. Buque en la condición de llegada a puerto en lastre, sin carga y quedándole el 10 por 100 de provisiones y combustible.
5. Buque en las peores condiciones operacionales previstas.

Una vez vista las condiciones de carga exigidas por la normativa, veremos a continuación las condiciones de carga que serán objeto de estudio en este cuaderno.

Se estudiarán una serie de condiciones de carga intermedias atendiendo a la flexibilidad de operación y carga presentes en el proyecto.

- Condición de carga 1: Máxima carga bajo cubierta y una cubertada de 400 T. Salida de puerto.
- Condición de carga 2: Igual que la condición de carga 1 pero llegando a puerto (10% provisiones y combustible)
- Condición de carga 3: Buque en condición de salida de puerto estando en lastre y sin carga, con todas sus provisiones y combustible.
- Condición de carga 4: Buque en la condición de llegada de puerto en lastre, sin carga y quedándole el 10% de provisiones y consumos.
- Condición de carga 5: Buque en la condición de salida de puerto en plena carga llevada exclusivamente como cubertada de posición y peso especificados, con todas sus provisiones y todo su combustible (Max carga cubierta: 1040 t).

- Condición de carga 6: Buque en la condición de llegada a puerto en plena carga llevada exclusivamente como cubertada de posición y peso especificados, pero con sólo el 10% de sus provisiones y de su combustible.
- Condición de carga 7: Buque en la condición de salida de puerto en plena carga llevada únicamente como carga bajo cubierta sin cubertada, con todas sus provisiones y todo su combustible.
- Condición de carga 8: Buque en la condición de llegada a puerto en plena carga, tal como se indica en la condición anterior; pero con sólo el 10% de provisiones y consumos
- Condición de carga 9: Buque en la condición de salida de puerto en la condición intermedia de carga distribuida como carga bajo cubierta y cubertada de la posición y peso especificados, con todas sus provisiones y todo su combustible. Máxima carga ORO.
- Condición de carga 10: Buque en la condición de llegada a puerto en la condición intermedia de carga, tal como se indica en el punto anterior (condición de carga 11) pero sólo con el 10 por 100 de provisiones y combustible.

Además de esto vamos a considerar una cubertada de 400 t para simular el peso de los diferentes equipos destinados a la recogida de residuos del mar; estará situada en el centro geométrico del área de carga sobre cubierta.

2.2 Criterios de estabilidad aplicables

Plantearemos los criterios de estabilidad aplicables a nuestro buque proyecto en base a lo expuesto en la resolución MSC.267(85) adoptada el 4 de diciembre de 2008 por la IMO, “Adopción Del Código Internacional De Estabilidad Sin Avería, 2008 (Código IS 2008)”².

1. El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) no será inferior a 0,055 metros-radián hasta un ángulo de escora de $\theta=30^\circ$ ni inferior a 0,09 metroradián hasta $\theta=40^\circ$, o hasta el ángulo de inundación descendente θ_f si éste es de menos de 40° . Además, el área situada bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) entre los ángulos de escora de 30° y 40° , o entre los ángulos de 30° y θ_f si éste es de menos de 40° , no será inferior a 0,03 metros-radianes.
2. El brazo adrizante GZ será de 0,20 m como mínimo para un ángulo de escora igual o superior a 30° .
3. El brazo adrizante máximo corresponderá a un ángulo de escora no inferior a 25° .
4. La altura metacéntrica inicial GM0 no será inferior a 0,15 m.

No consideraremos la aplicación de los criterios alternativos de estabilidad según lo expuesto en el Capítulo 4 “Guidance for the application of the 2008 IS Code” presentado por la OMI en la circular N° 1281 del 9 de diciembre del 2008.

Debido a que nuestro buque proyecto presenta una relación manga-puntal inferior a 2.5, interpretaremos que se recomienda la no aplicación de los criterios alternativos o equivalentes presentados en el punto 2.4.5.2 de la parte B “Recomendaciones Aplicables A Determinados Tipos De Buques Y Otras Directrices” del Código IS 2008.

A continuación, se presenta un listado que recoge el conjunto de tanques del buque para estudiar y clarificar las condiciones de carga a estudiar:

Tabla 1. Resumen Tanques Buque Proyecto.

	Tank	Fluid	Volm 98% (m ³)
1	Agua Dulce 1 Br	Fresh Water	38,52
2	Agua Dulce 1 Er	Fresh Water	38,52
3	Agua técnica 1 Br	Fresh Water	20,95
4	Agua técnica 1 Er	Fresh Water	21,06
5	Oil recovery Tank 1	OR	118,71
6	Oil recovery Tank 2	OR	118,71
7	Oil recovery Tank 3	OR	113,91
8	Oil recovery Tank 4	OR	113,91
9	Oil recovery Tank 5	OR	113,91
10	Oil recovery Tank 6	OR	113,91
11	Oil recovery Tank 7	OR	113,91
12	Oil recovery Tank 8	OR	113,91
13	Oil recovery Tank 9	OR	118,71
14	Oil recovery Tank 10	OR	118,71
15	Oil recovery Tank 11	OR	44,88
16	Dry Bulk 1	Dry Bulk	129,23
17	Dry Bulk 2	Dry Bulk	129,23
18	Dry Bulk 3	Dry Bulk	129,23
19	Slop 1	Slops	2,51
20	Slop 2	Slops	2,51
21	Drill cutting 1	Drill Cutting	34,98
22	Drill cutting 2	Drill Cutting	34,98
23	Drill cutting 3	Drill Cutting	34,98
24	Drill cutting 4	Drill Cutting	41,97
25	Drill cutting 5	Drill Cutting	41,97
26	DO 1 Er	Diesel	44,45
27	DO 2 Er	Diesel	44,45
28	DO 3 Er	Diesel	44,45
29	DO 4 Er	Diesel	44,45
30	DO 1 Br	Diesel	44,45
31	DO 2 Br	Diesel	44,45
32	DO 3 Br	Diesel	44,45
33	DO 4 Br	Diesel	44,45
34	DO 5 Br	Diesel	16,27
35	DO 5 Er	Diesel	16,27
36	DO 6	Diesel	75,57
37	DO 7	Diesel	75,57
38	DO 10	Diesel	65,12
39	DO 8	Diesel	48,90
40	DO 9	Diesel	48,90
41	DO 11	Diesel	65,12
42	DO 12	Diesel	54,33
43	DO 13	Diesel	42,43

CRITERIOS DE ESTABILIDAD Y CONDICIONES DE CARGA APLICABLES / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

44	DO 14	Diesel	42,43
45	Aceite lub	Lube Oil	6,67
46	Espumógeno	Espumógeno	26,99
47	Dispersante	Dispersante	21,96
48	Sedimentacion 1	Diesel	35,61
49	Sedimentacion 2	Diesel	35,61
50	Uso Diario 1	Diesel	17,31
51	Uso Diario 2	Diesel	17,31
52	Uso Diario 3	Diesel	17,53
53	Uso Diario 4	Diesel	17,53
54	Lastre C7 Br	Water Ballast	31,52
55	Lastre C7 Er	Water Ballast	31,52
56	Lastre DF 2 Br	Water Ballast	85,24
57	Lastre DF 2 Er	Water Ballast	85,24
58	Lastre DF 3 Br	Water Ballast	51,36
59	Lastre DF 3 Er	Water Ballast	51,36
60	VCHT 1	Aguas negras/gr	26,93
61	VCHT 2	Aguas negras/gr	27,43
62	Lastre DF 4 Br	Water Ballast	59,01
63	Lastre DF 4 Er	Water Ballast	59,01
64	Lastre DF 5 Br	Water Ballast	58,21
65	Lastre DF 5 Er	Water Ballast	58,02
66	Lastre C4 Br	Water Ballast	85,25
67	Lastre C5 Br	Water Ballast	87,54
68	Lastre C4 Er	Water Ballast	85,25
69	Lastre C5 Er	Water Ballast	87,54
70	Lastre DF 9 Br	Water Ballast	3,51
71	Lastre DF 9 Er	Water Ballast	3,51
72	Lastre Proa	Water Ballast	109,83
73	Lastre DF 7 Br	Water Ballast	27,48
74	Lastre DF 7 Er	Water Ballast	27,48
75	Lastre C2 Br	Water Ballast	32,71
76	Lastre C2 Er	Water Ballast	32,71
77	Lastre DF 8 Br	Water Ballast	28,41
78	Lastre DF 8 Er	Water Ballast	28,41
79	LastreC3 Br	Water Ballast	52,79
80	Lastre C3 Er	Water Ballast	52,79
81	Lastre DF 1 Br	Water Ballast	34,61
82	Lastre DF 1 Er	Water Ballast	34,61
83	Lastre C6 Br	Water Ballast	49,02
84	Lastre C6 Er	Water Ballast	49,02
85	Lastre C1 Br	Water Ballast	14,27
86	Lastre C1 Er	Water Ballast	14,27
87	Lastre Popa / Antiroll	Water Ballast	30,78

3 PESO MUERTO

A continuación, vamos a enumerar los diferentes elementos que consideraremos como peso muerto, y su situación en las distintas condiciones de carga.

3.1 Consumos

3.1.1 Consumos al 100%

Vamos a considerar que, en esta situación, los tanques de agua de consumos, de combustible, de aceite de lubricación, de agua técnica y de aceite hidráulico van llenos al 100%. Los víveres también van al 100%.

Los tanques de aguas negras y grises, y lodos de sentinas van vacíos, al 0%.

3.1.2 Consumos al 10%

En esta situación, los tanques de agua de consumos, de aceite de lubricación, de agua técnica y de aceite hidráulico van al 10%. Los víveres también van al 10%.

Los tanques de aguas negras, aguas grises y lodos de sentinas van al 90%.

En cuanto al combustible, el volumen a bordo será el 10% de la capacidad total (1.101,25 m³), por lo que habrá que transportar 110,125 m³.

La distribución será la siguiente:

Tabla 2. Tabla de consumos al 10%.

	Tank	Fluid	Vol (m ³)	% llenado	Capacidad transportada (10%)
26	DO 1 Er	Diesel	54,00	0%	0,00
27	DO 2 Er	Diesel	54,00	0%	0,00
28	DO 3 Er	Diesel	54,00	0%	0,00
29	DO 4 Er	Diesel	54,00	0%	0,00
30	DO 1 Br	Diesel	54,00	0%	0,00
31	DO 2 Br	Diesel	54,00	0%	0,00
32	DO 3 Br	Diesel	54,00	0%	0,00
33	DO 4 Br	Diesel	54,00	0%	0,00
34	DO 5 Br	Diesel	19,76	0%	0,00
35	DO 5 Er	Diesel	19,76	0%	0,00
36	DO 6	Diesel	91,81	0%	0,00
37	DO 7	Diesel	91,81	0%	0,00
38	DO 10	Diesel	79,11	0%	0,00
39	DO 8	Diesel	59,40	100%	59,40
40	DO 9	Diesel	59,40	85%	50,73
41	DO 11	Diesel	79,11	0%	0,00
42	DO 12	Diesel	66,00	0%	0,00
43	DO 13	Diesel	51,54	0%	0,00
44	DO 14	Diesel	51,54	0%	0,00
	TOTAL		1101,25	TOTAL	110,13

3.2 Tripulación

En cuanto a los pesos podemos considerar lo siguiente:

- Tripulación: 125 kg por persona

$$\text{Peso tripulación: } 125 \frac{\text{kg}}{\text{per}} * 25 \text{ pers} = 3125 \text{ kg} = 3.125 \text{ t}$$

El centro de gravedad será el calculado en el Cuaderno 2.

$$XG = 64.1$$

$$KG = 14.4$$

3.3 Pertrechos

Se consideran como pertrechos todos aquellos elementos, que el Armador añade como repuestos o necesidades adicionales del buque, tales como: pintura, estachas y cabos adicionales, algunos cargos del carpintero, contra maestre, etc.

El peso de los pertrechos es muy variable, un rango normal puede estar entre 10 t y 100 t, según el tamaño del buque y el estándar del Armador, quien suele ser capaz de estimar este peso y, en consecuencia, facilitar este valor al proyectista.

Peso de pertrechos considerados = 50 t.

El centro de gravedad será el calculado en el cuaderno 2.

$$XG = 52.25$$

$$KG = 9.70$$

3.4 Víveres

Se recomiendan 5 kg por persona y día en buques mercantes, llegándose a 15 kg por personas y día en buques de pasaje.

En nuestro caso, tomaremos 10 kg por persona y día ya que se trata de buque para fines especiales, cuyos tripulantes y pasajeros serán trabajadores de la plataforma a la que se de apoyo:

$$P_{\text{víveres}} = 10 \frac{\text{kg}}{\text{pers} * \text{día}} * 25 \text{ pers.} * 14,88 \text{ días} = 3720 \text{ kg} = 3,72 \text{ t}$$

El centro de gravedad será el calculado en el cuaderno 2.

$$XG = 64.1$$

$$KG = 14.4$$

3.5 Carga en Cubierta

Este peso viene dado por las RPA de nuestro proyecto, la que nos dice que tendrá 400 m² de carga en cubierta.

Partiendo de este dato, vamos a considerar un peso aproximado de 1040 t a cargar en cubierta, ya que lo hemos calculado en función de los m² que dispone nuestro buque de referencia y sus toneladas en cubierta.

El centro de gravedad longitudinal (XG) de la carga se estimará como 2/3 hacia proa de la longitud de la cubierta de carga. Estimando una longitud de la cubierta de 40 m obtenemos lo siguiente:

$$XG_{carga\ cubierta} = \frac{2}{3} * 40m = 26.67\ m$$

El centro de gravedad vertical (KG) de la carga se estimará como una altura igual al puntal más la mitad de altura entre cubiertas. La altura entre cubiertas es de 3,00 m.

$$KG_{carga\ cubierta} = D + \frac{h}{2} = 7.91 + \frac{2,6}{2} = 9.21\ m$$

3.6 Carga en Tanques Bajo Cubierta

Se recordarán las toneladas reales a partir de la distribución de tanques del Cuaderno 4.

3.6.1 Agua Dulce de suministro

$$Capacidad\ de\ tanques = 121.49\ m^3$$

$$Densidad = 1\ t/m^3$$

$$Peso\ Total = 121.49\ t$$

3.6.2 Oil recovery

$$Capacidad\ de\ tanques = 1229.40\ m^3$$

$$Densidad = 1\ t/m^3$$

$$Peso\ Total = 1229.40\ t$$

3.6.3 Carga seca

Capacidad de tanques = 178.20 m³

Densidad = 2.4 t/m³

Peso Total = 427.68 t

3.6.4 Drill Cutting

Capacidad de tanques = 112.50 m³

Densidad = 2.5 t/m³

Peso Total = 281.25 t

4 CORRECCIÓN POR SUPERFICIES LIBRES

A continuación, se hará un breve estudio para saber qué tanques deben corregir por superficies libres en las diferentes condiciones de carga.

Según el punto 2.8.3 de la resolución A.469 (XII); la atura metacéntrica inicial y las curvas de estabilidad se corregirán en cuanto al efecto de las superficies libres de los líquidos de los tanques, en todas las condiciones de carga, de conformidad con las hipótesis siguientes:

1. Al determinar el efecto de los líquidos sobre la estabilidad a todos los ángulos de inclinación, entre los tanques que habrá que tener en cuenta figurarán los tanques aislados o las combinaciones de tanques asignados a cada clase de líquido (comprendidos los de agua de lastre) que, de acuerdo con las condiciones de servicio, puedan tener superficies libres simultáneamente.
2. Para determinar esta corrección en cuanto a las superficies libres los tanques que se supongan parcialmente llenos serán los que den el mayor momento de superficie libre, $M_{f.s.}$, a una inclinación de 30° , cuando vayan llenos al 50% de su capacidad. Otra solución consistirá en aplicar los efectos reales de las superficies libres de los líquidos, a condición de que los métodos de cálculo sean aceptables para la administración.
3. El valor $M_{f.s.}$ para cada tanque puede deducirse de la fórmula siguiente:

$$M_{f.s.} = v * b * \gamma * k * \sqrt{\delta}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} M_{f.s.} = \text{momento por superficie libre a cualquier ángulo} \\ \text{de inclinación en tonelámetros} \\ v = \text{capacidad total del tanque en metros cúbicos} \\ b = \text{manga máxima del tanque en metros} \\ \gamma = \text{peso específico del líquido del tanque,} \\ \text{en toneladas por metro cúbico} \\ \delta = \frac{v}{b * l * h} = \text{coeficiente de bloque del tanque} \\ h = \text{altura máxima del tanque, en metros} \\ l = \text{eslora máxima del tanque, en metros} \\ k = \text{coeficiente adimensional, que se determinarán con la tabla} \\ \text{dada a continuación según la relación } b/h. \text{ los valores intermedios} \\ \text{se determinarán por interpolación (lineal o gráfica).} \end{array} \right.$$

4. No es preciso incluir en los cálculos los tanques pequeños que satisfagan la condición expresada a continuación, empleando el valor k que corresponde a una situación de 30° :

$$v * b * \gamma * k * \sqrt{\delta} < 0,01 * \Delta_{min}$$

donde Δ_{min} = desplazamiento mínimo del buque, en toneladas métricas.

5. No se tendrán en cuenta en los cálculos los residuos de líquidos que habitualmente quedan en los tanques vacíos.

Tabla 3. Valores del coeficiente k para calcular las correcciones por superficie libre.

θ		$k = \frac{\sin \theta}{12} \left(1 + \frac{\tan^2 \theta}{2} \right) \times b/h$ siendo $\cot \theta \geq b/h$												$k = \frac{\cos \theta}{8} \left(1 + \frac{\tan \theta}{b/h} \right) - \frac{\cos \theta}{12(b/h)^2} \left(1 + \frac{\cot^2 \theta}{2} \right)$ siendo $\cot \theta \leq b/h$												θ	
		b/h	5°	10°	15°	20°	30°	40°	45°	50°	60°	70°	75°	80°	90°	b/h											
20	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01	20													
10	0,07	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01	10													
5	0,04	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,03	5													
3	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,04	3													
2	0,01	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,06	2													
1,5	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	1,5													
1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	1													
0,75	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,16	0,16	0,17	0,75													
0,5	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,09	0,16	0,18	0,21	0,25	0,5													
0,3	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,11	0,19	0,27	0,42	0,3													
0,2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,07	0,13	0,27	0,63	0,2													
0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,06	0,14	1,25	0,1													

Se considerarán para la corrección por superficies libres los tanques que están parcialmente llenos y un tanque o pareja de tanques de cada tipo de consumo; de estos se tomarán aquellos cuyo momento escorante a 30° y 50% de llenado sea mayor.

Para el cálculo de los momentos escorantes a los distintos ángulos, sólo se tienen en cuenta aquellos que a 30° y al 50% de llenado producen un momento escorante mayor que 0,01 del desplazamiento en rosca (desplazamiento mínimo).

Para cada condición de carga, se presentarán los tanques que intervienen en dicha condición, indicando los que no corregirán por superficies libres (tanques de los que no se va a consumir, y que estarán totalmente llenos o vacíos siempre); del resto de los tanques dentro del mismo servicio (Agua dulce, fueloil, aceite,) sólo se tendrá en cuenta el que produzca mayor momento escorante a 30°. En el caso de que se vayan a consumir al mismo tiempo más de un tanque (por ejemplo, cuando se haya que consumir tanques simétricos respecto a crujía), se considerarán a la vez todos los tanques que, de acuerdo con el orden de consumo previsto, presenten superficies libres al mismo tiempo, eligiéndose el conjunto para el que sea mayor la suma de sus respectivos momentos escorantes por superficie libre³.

Cálculo de tanques que corrigen según la IMO (Δ_{min} = Peso rosca = 2800 t):**Tabla 4. Comprobación de los tanques a corregir según IMO.**

	Tank	l (m)	b (m)	h (m)	Capacidad (m ³)	Peso especif. (t/m ³)	b/h	cot (30°)	k (30°)	δ	Msf	0,01* Δ_{min}	Corrige Individual	Corrige Pareja
1	Agua Dulce 1 Br	9	1,3	5,7	39,31	1	0,228	1,73	0,01	0,589	0,392	28	NO	NO
2	Agua Dulce 1 Er	9	1,3	5,7	39,31	1	0,228	1,73	0,01	0,589	0,392	28	NO	NO
3	Agua técnica 1 Br	4	2,05	5,7	21,38	1	0,360	1,73	0,01	0,457	0,296	28	NO	NO
4	Agua técnica 1 Er	4	2,05	5,7	21,49	1	0,360	1,73	0,01	0,460	0,299	28	NO	NO
5	Oil recovery Tank 1	4,9	4	6,5	121,13	1	0,615	1,73	0,033	0,951	15,591	28	NO	NO
6	Oil recovery Tank 2	4,9	4	6,5	121,13	1	0,615	1,73	0,033	0,951	15,591	28	NO	NO
7	Oil recovery Tank 3	4,4	4	6,5	116,24	1	0,615	1,73	0,033	1,016	15,466	28	NO	NO
8	Oil recovery Tank 4	4,4	4	6,5	116,24	1	0,615	1,73	0,033	1,016	15,466	28	NO	NO
9	Oil recovery Tank 5	4,4	4	6,5	116,24	1	0,615	1,73	0,033	1,016	15,466	28	NO	NO
10	Oil recovery Tank 6	4,4	4	6,5	116,24	1	0,615	1,73	0,033	1,016	15,466	28	NO	NO
11	Oil recovery Tank 7	4,4	4	6,5	116,24	1	0,615	1,73	0,033	1,016	15,466	28	NO	NO
12	Oil recovery Tank 8	4,4	4	6,5	116,24	1	0,615	1,73	0,033	1,016	15,466	28	NO	NO
13	Oil recovery Tank 9	4,4	4	6,5	121,13	1	0,615	1,73	0,033	1,059	16,453	28	NO	NO
14	Oil recovery Tank 10	4,4	4	6,5	121,13	1	0,615	1,73	0,033	1,059	16,453	28	NO	NO
15	Oil recovery Tank 11	3,3	3	6	45,80	1	0,500	1,73	0,02	0,771	2,413	28	NO	NO
16	Dry Bulk 1	3,3	3	6	54,95	2,4	0,500	1,73	0,02	0,925	7,610	28	NO	NO
17	Dry Bulk 2	3,3	3	6	54,95	2,4	0,500	1,73	0,02	0,925	7,610	28	NO	NO
18	Dry Bulk 3	3,3	3	6	54,95	2,4	0,500	1,73	0,02	0,925	7,610	28	NO	NO
19	Slop 1	1	1,75	1,6	2,80	0,913	1,094	1,73	0,053	1,000	0,237	28	NO	NO
20	Slop 2	1	1,75	1,6	2,80	0,913	1,094	1,73	0,053	1,000	0,237	28	NO	NO
21	Drill cutting 1	3	3	2,5	14,28	2,5	1,200	1,73	0,059	0,635	5,032	28	NO	NO
22	Drill cutting 2	3	3	2,5	14,28	2,5	1,200	1,73	0,059	0,635	5,032	28	NO	NO
23	Drill cutting 3	3	3	2,5	14,28	2,5	1,200	1,73	0,059	0,635	5,032	28	NO	NO
24	Drill cutting 4	3	3	2,5	17,13	2,5	1,200	1,73	0,059	0,761	6,613	28	NO	NO
25	Drill cutting 5	3	3	2,5	17,13	2,5	1,200	1,73	0,059	0,761	6,613	28	NO	NO
26	DO 1 Er	6	1,5	6	54,00	0,84	0,250	1,73	0,01	1,000	0,680	28	NO	NO
27	DO 2 Er	6	1,5	6	54,00	0,84	0,250	1,73	0,01	1,000	0,680	28	NO	NO
28	DO 3 Er	6	1,5	6	54,00	0,84	0,250	1,73	0,01	1,000	0,680	28	NO	NO
29	DO 4 Er	6	1,5	6	54,00	0,84	0,250	1,73	0,01	1,000	0,680	28	NO	NO
30	DO 1 Br	6	1,5	6	54,00	0,84	0,250	1,73	0,01	1,000	0,680	28	NO	NO
31	DO 2 Br	6	1,5	6	54,00	0,84	0,250	1,73	0,01	1,000	0,680	28	NO	NO
32	DO 3 Br	6	1,5	6	54,00	0,84	0,250	1,73	0,01	1,000	0,680	28	NO	NO
33	DO 4 Br	6	1,5	6	54,00	0,84	0,250	1,73	0,01	1,000	0,680	28	NO	NO
34	DO 5 Br	2,5	1,4	5,1	19,76	0,84	0,275	1,73	0,01	1,107	0,245	28	NO	NO
35	DO 5 Er	2,5	1,4	5,1	19,76	0,84	0,275	1,73	0,01	1,107	0,245	28	NO	NO
36	DO 6	9	4,75	2,2	91,81	0,84	2,159	1,73	0,0923	0,976	33,404	28	SI	SI
37	DO 7	9	4,75	2,2	91,81	0,84	2,159	1,73	0,0923	0,976	33,404	28	SI	SI
38	DO 10	8,45	9,5	2,2	79,11	0,84	4,318	1,73	0,11	0,448	46,479	28	SI	-
39	DO 8	3,3	3	6	59,40	0,84	0,500	1,73	0,02	1,000	2,994	28	NO	NO
40	DO 9	3,3	3	6	59,40	0,84	0,500	1,73	0,02	1,000	2,994	28	NO	NO
41	DO 11	8,45	9,5	2,2	79,11	0,84	4,318	1,73	0,11	0,448	46,479	28	SI	-
42	DO 12	4	5	3,3	66,00	0,84	1,515	1,73	0,07	1,000	19,404	28	NO	NO

CORRECCIÓN POR SUPERFICIES LIBRES / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

43	DO 13	10	4	1,3	51,54	0,84	3,077	1,73	0,11	0,991	18,967	28	NO	SI
44	DO 14	10	4	1,3	51,54	0,84	3,077	1,73	0,11	0,991	18,967	28	NO	SI
45	Aceite lub	1	2	3,7	7,40	0,92	0,541	1,73	0,02	1,000	0,272	28	NO	-
46	Espumógeno	3	1,5	6	27,00	1,02	0,250	1,73	0,01	1,000	0,413	28	NO	-
47	Dispersante	3	1,5	6	27,00	0,83	0,250	1,73	0,01	1,000	0,336	28	NO	-
48	Sedimentacion 1	6,5	1,21	5,1	43,26	0,84	0,237	1,73	0,01	1,079	0,457	28	NO	NO
49	Sedimentacion 2	6,5	1,21	5,1	43,26	0,84	0,237	1,73	0,01	1,079	0,457	28	NO	NO
50	Uso Diario 1	4	1	4,8	21,02	0,84	0,208	1,73	0,01	1,095	0,185	28	NO	-
51	Uso Diario 2	4	1	4,8	21,02	0,84	0,208	1,73	0,01	1,095	0,185	28	NO	-
52	Uso Diario 3	4,45	1,2	4,35	21,29	0,84	0,276	1,73	0,01	0,917	0,205	28	NO	-
53	Uso Diario 4	4,45	1,2	4,35	21,29	0,84	0,276	1,73	0,01	0,917	0,205	28	NO	-
54	Lastre C7 Br	4,45	3,07	5,7	31,37	1,025	0,539	1,73	0,02	0,403	1,253	28	NO	NO
55	Lastre C7 Er	4,45	3,07	5,7	31,37	1,025	0,539	1,73	0,02	0,403	1,253	28	NO	NO
56	Lastre DF 2 Br	9,95	9,5	1,3	84,86	1,025	7,308	1,73	0,11	0,691	75,537	28	SI	SI
57	Lastre DF 2 Er	9,95	9,5	1,3	84,86	1,025	7,308	1,73	0,11	0,691	75,537	28	SI	SI
58	Lastre DF 3 Br	7,05	6,4	1,3	51,13	1,025	4,923	1,73	0,11	0,872	34,447	28	SI	SI
59	Lastre DF 3 Er	7,05	6,4	1,3	51,13	1,025	4,923	1,73	0,11	0,872	34,447	28	SI	SI
60	VCHT 1	3,525	6,2	1,3	27,48	1	4,769	1,73	0,11	0,967	18,436	28	NO	-
61	VCHT 2	3,525	6,2	1,3	27,99	1	4,769	1,73	0,11	0,985	18,945	28	NO	-
62	Lastre DF 4 Br	10	5,5	1,3	58,75	1,025	4,231	1,73	0,11	0,822	33,023	28	SI	SI
63	Lastre DF 4 Er	10	5,5	1,3	58,75	1,025	4,231	1,73	0,11	0,822	33,023	28	SI	SI
64	Lastre DF 5 Br	9	4,75	2,2	57,95	1,025	2,159	1,73	0,0923	0,616	20,441	28	NO	SI
65	Lastre DF 5 Er	9	4,74	2,2	57,77	1,025	2,155	1,73	0,0923	0,615	20,323	28	NO	SI
66	Lastre C4 Br	13	1	6,6	84,87	1,025	0,152	1,73	0,01	0,989	0,865	28	NO	NO
67	Lastre C5 Br	14	1	6,6	87,15	1,025	0,152	1,73	0,01	0,943	0,868	28	NO	NO
68	Lastre C4 Er	13	1	6,6	84,87	1,025	0,152	1,73	0,01	0,989	0,865	28	NO	NO
69	Lastre C5 Er	14	1	6,6	87,15	1,025	0,152	1,73	0,01	0,943	0,868	28	NO	NO
70	Lastre DF 9 Br	4,75	9,5	1,3	3,49	1,025	7,308	1,73	0,11	0,059	0,912	28	NO	NO
71	Lastre DF 9 Er	4,75	9,5	1,3	3,49	1,025	7,308	1,73	0,11	0,059	0,912	28	NO	NO
72	Lastre Proa	6,365	20	7,9	109,33	1,025	2,532	1,73	0,092	0,109	67,990	28	SI	-
73	Lastre DF 7 Br	5,4	9,5	1,2	27,36	1,025	7,917	1,73	0,11	0,444	19,537	28	NO	SI
74	Lastre DF 7 Er	5,4	9,5	1,2	27,36	1,025	7,917	1,73	0,11	0,444	19,537	28	NO	SI
75	Lastre C2 Br	5,4	2,5	3,9	32,56	1,025	0,641	1,73	0,021	0,618	1,378	28	NO	NO
76	Lastre C2 Er	5,4	2,5	3,9	32,56	1,025	0,641	1,73	0,021	0,618	1,378	28	NO	NO
77	Lastre DF 8 Br	5,4	9,5	1,29	28,29	1,025	7,364	1,73	0,11	0,427	19,807	28	NO	SI
78	Lastre DF 8 Er	5,4	9,5	1,29	28,29	1,025	7,364	1,73	0,11	0,427	19,807	28	NO	SI
79	LastreC3 Br	5,4	2,5	5,16	52,55	1,025	0,484	1,73	0,019	0,754	2,222	28	NO	NO
80	Lastre C3 Er	5,4	2,5	5,16	52,55	1,025	0,484	1,73	0,019	0,754	2,222	28	NO	NO
81	Lastre DF 1 Br	6	9,6	1	34,45	1,025	9,600	1,73	0,11	0,598	28,839	28	SI	SI
82	Lastre DF 1 Er	6	9,6	1	34,45	1,025	9,600	1,73	0,11	0,598	28,839	28	SI	SI
83	Lastre C6 Br	6	1,5	6,6	48,80	1,025	0,227	1,73	0,01	0,822	0,680	28	NO	NO
84	Lastre C6 Er	6	1,5	6,6	48,80	1,025	0,227	1,73	0,01	0,822	0,680	28	NO	NO
85	Lastre C1 Br	7,2	2,5	5,9	14,21	1,025	0,424	1,73	0,019	0,134	0,253	28	NO	NO
86	Lastre C1 Er	7,2	2,5	5,9	14,21	1,025	0,424	1,73	0,019	0,134	0,253	28	NO	NO
87	Lastre Popa / Antiroll	3	19	1,9	30,64	1,025	10,000	1,73	0,11	0,283	34,915	28	SI	-

Los tanques que corrigen son la pareja de tanques que más momento produzcan, para cada tipo de finalidad.

Con lo cual, los tanques que corrigen son los siguientes:

Tabla 5. Tanques a corregir.

	Tank	l (m)	b (m)	h (m)	Capacidad (m3)	Peso especif. (t/m3)	b/h	cot (30°)	k (30°)	δ	Msf	0,01* Δ min	Corrige Individual	Corrige Pareja
36	DO 6	9	4,75	2,2	91,81	0,84	2,159	1,73	0,0923	0,976	33,404	28	SI	SI
37	DO 7	9	4,75	2,2	91,81	0,84	2,159	1,73	0,0923	0,976	33,404	28	SI	SI
38	DO 10	8,45	9,5	2,2	79,11	0,84	4,318	1,73	0,11	0,448	46,479	28	SI	-
41	DO 11	8,45	9,5	2,2	79,11	0,84	4,318	1,73	0,11	0,448	46,479	28	SI	-
43	DO 13	10	4	1,3	51,54	0,84	3,077	1,73	0,11	0,991	18,967	28	NO	SI
44	DO 14	10	4	1,3	51,54	0,84	3,077	1,73	0,11	0,991	18,967	28	NO	SI
56	Lastre DF 2 Br	9,95	9,5	1,3	84,86	1,025	7,308	1,73	0,11	0,691	75,537	28	SI	SI
57	Lastre DF 2 Er	9,95	9,5	1,3	84,86	1,025	7,308	1,73	0,11	0,691	75,537	28	SI	SI
58	Lastre DF 3 Br	7,05	6,4	1,3	51,13	1,025	4,923	1,73	0,11	0,872	34,447	28	SI	SI
59	Lastre DF 3 Er	7,05	6,4	1,3	51,13	1,025	4,923	1,73	0,11	0,872	34,447	28	SI	SI
62	Lastre DF 4 Br	10	5,5	1,3	58,75	1,025	4,231	1,73	0,11	0,822	33,023	28	SI	SI
63	Lastre DF 4 Er	10	5,5	1,3	58,75	1,025	4,231	1,73	0,11	0,822	33,023	28	SI	SI
64	Lastre DF 5 Br	9	4,75	2,2	57,95	1,025	2,159	1,73	0,0923	0,616	20,441	28	NO	SI
65	Lastre DF 5 Er	9	4,74	2,2	57,77	1,025	2,155	1,73	0,0923	0,615	20,323	28	NO	SI
72	Lastre Proa	6,365	20	7,9	109,33	1,025	2,532	1,73	0,092	0,109	67,990	28	SI	-
73	Lastre DF 7 Br	5,4	9,5	1,2	27,36	1,025	7,917	1,73	0,11	0,444	19,537	28	NO	SI
74	Lastre DF 7 Er	5,4	9,5	1,2	27,36	1,025	7,917	1,73	0,11	0,444	19,537	28	NO	SI
77	Lastre DF 8 Br	5,4	9,5	1,29	28,29	1,025	7,364	1,73	0,11	0,427	19,807	28	NO	SI
78	Lastre DF 8 Er	5,4	9,5	1,29	28,29	1,025	7,364	1,73	0,11	0,427	19,807	28	NO	SI
81	Lastre DF 1 Br	6	9,6	1	34,45	1,025	9,600	1,73	0,11	0,598	28,839	28	SI	SI
82	Lastre DF 1 Er	6	9,6	1	34,45	1,025	9,600	1,73	0,11	0,598	28,839	28	SI	SI
87	Lastre Popa / Antiroll	3	19	1,9	30,64	1,025	10,000	1,73	0,11	0,283	34,915	28	SI	-

5 CONDICIONES DE CARGA

5.1 Consideraciones previas

Como mencionamos anteriormente vamos a considerar un peso de 125 Kg/persona para la tripulación y ubicaremos su centro de gravedad en el centro de la habitación.

Los víveres serán los calculados para nuestra autonomía máxima y la velocidad en condiciones de servicio; se tomarán como 15Kg/persona-día; resultado 3,72 t; irán situados en la zona de gambuza/comedor.

El peso de respetos y pertrechos se estima en 50 t e irá localizado en la zona de pañoles/local de bombas.

Para las condiciones de carga donde presentemos carga sobre cubierta; Situaremos su centro de gravedad a 1 metro sobre la cubierta de carga (cubierta principal) y longitudinalmente a la mitad de la longitud de esta.

Para determinar la escora que nos provoque la inundación progresiva de nuestro buque, situaremos el Punto de inundación progresiva (PIP) según lo expuesto en el cuaderno 4 de este proyecto.

	Peso (t)	Xg (m)	Zg (m)	Yg (m)
Buque Rosca	2800	49,11	0	10,23
Tripulación	3,125	64,1	0	14,4
Viveres	3,72	64,1	0	14,4
Pertrechos	50	52,25	0	9,7
Cubertada	Variable	26,67	0	9,21

Tabla 6. Pesos Buque Proyecto.

Por otra parte, debido a las múltiples funciones a desempeñar por el buque proyecto, y a la flexibilidad de todas las opciones posibles de carga, presentaremos a continuación, y como primera aproximación, unas condiciones de carga de diseño; y de esta manera ir concretando cada vez más las capacidades operativas del buque proyecto.

5.2 Condición de carga 1

Buque en la condición de salida a plena carga, distribuida ésta en los tanques de carga, con la totalidad de provisiones y combustible.

5.2.1 Descripción

Vamos a estudiar la condición de carga máxima bajo cubierta, consistente en llenar los tanques del espacio central bajo cubierta que albergarán las cargas destinadas a la recogida de fuel (OR) y las de carga seca (Dry bulk). A esto, añadiremos una cubertada de 400 t.

Los tanques de “drill cuttings” se dispondrán vacíos en esta condición, pues se trata de residuos de la plataforma de perforación para la que opere el buque.

Los tanques de agua potable/técnica para suministro de la plataforma offshore se supondrán vacíos en esta condición.

Los tanques de agua potable/técnica para consumo del propio buque se tomarán llenos al 100%; así como los tanques de combustible líquido destinados a alimentar nuestros generadores.

Los tanques Slops se tomarán a un 10% de su capacidad y los de aguas residuales al 2%.

Los tanques de espumógeno y dispersante se supondrán también al 100% de su capacidad.

Por condiciones operacionales vamos a considerar llenos:

Lastre DF 7 Br
Lastre DF 7 Er
Lastre C2 Br
Lastre C2 Er
Lastre C1 Br
Lastre C1 Er

Se añadirá también el grupo antiroll a su nivel de llenado operativo y de esta manera incluir el efecto que este sistema tiene sobre la estabilidad (nivel de llenado 70%)

Como hemos visto antes; se forzará la corrección por superficies libres de los tanques susceptibles de ser llenados/vaciados durante esta condición; en este caso se corresponderán a las parejas:

	Tank	0,01*Δmin	Corrige Individual	Corrige Pareja
36	DO 6	28	SI	SI
37	DO 7	28	SI	SI
38	DO 10	28	SI	-
41	DO 11	28	SI	-
43	DO 13	28	NO	SI
44	DO 14	28	NO	SI
56	Lastre DF 2 Br	28	SI	SI
57	Lastre DF 2 Er	28	SI	SI
58	Lastre DF 3 Br	28	SI	SI
59	Lastre DF 3 Er	28	SI	SI
62	Lastre DF 4 Br	28	SI	SI
63	Lastre DF 4 Er	28	SI	SI
64	Lastre DF 5 Br	28	NO	SI
65	Lastre DF 5 Er	28	NO	SI
72	Lastre Proa	28	SI	-

73	Lastre DF 7 Br	28	NO	SI
74	Lastre DF 7 Er	28	NO	SI
77	Lastre DF 8 Br	28	NO	SI
78	Lastre DF 8 Er	28	NO	SI
81	Lastre DF 1 Br	28	SI	SI
82	Lastre DF 1 Er	28	SI	SI
87	Lastre Popa / Antiroll	28	SI	-

5.2.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	6,216
Displacement t	6181
Heel deg	0
Draft at FP m	6,17
Draft at AP m	6,262
Draft at LCF m	6,218
Trim (+ve by stern) m	0,092
WL Length m	78,753
Beam max extents on WL m	18,995
Wetted Area m ²	1863,803
Waterpl. Area m ²	1250,959
Prismatic coeff. (Cp)	0,66
Block coeff. (Cb)	0,646
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,985
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,836
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	40,452
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	36,409
KB m	3,484
KG m	7,423
BMt m	5,394
BML m	80,906
GMt m	1,455
GML m	76,967
KMt m	8,878
KML m	84,39
Immersion (TPc) tonne/cm	12,822
MTc tonne.m	62,382
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	157,002
Max deck inclination deg	0,0689
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0689

5.2.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			45,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	3,72	3,72			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Cubertada	1	400	400			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			3256,845			41,934	0	10,055	0
Agua Dulce 1 Br	0%	39,307	0	39,307	0	55,03	-8,517	2,2	0
Agua Dulce 1 Er	0%	39,307	0	39,307	0	55,03	8,517	2,2	0
Agua técnica 1 Br	0%	21,379	0	21,379	0	62,184	-6,914	2,2	0
Agua técnica 1 Er	0%	21,493	0	21,493	0	62,171	6,917	2,2	0
Oil recovery Tank 1	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 2	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	-4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 3	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 4	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 5	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 6	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 7	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	43,089	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 8	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	43,089	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 9	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	48,5	4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 10	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	48,5	-4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 11	100%	45,795	45,795	45,795	45,795	27	0	4,552	0
Dry Bulk 1	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	30,9	0	4,552	0
Dry Bulk 2	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	34,8	0	4,552	0
Dry Bulk 3	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	38,7	0	4,552	0
Slop 1	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	-5,375	5,48	0,408
Slop 2	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	5,375	5,48	0,408
Drill cutting 1	0%	14,277	0	14,277	0	9,5	0	5,45	0
Drill cutting 2	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	-4,75	5,45	0
Drill cutting 3	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	4,75	5,45	0
Drill cutting 4	0%	17,129	0	17,129	0	16	-4,75	5,45	0
Drill cutting 5	0%	17,129	0	17,129	0	16	4,75	5,45	0
DO 1 Er	100%	45,36	45,36	54	54	27	7,75	4,3	0
DO 2 Er	100%	45,36	45,36	54	54	33	7,75	4,3	0
DO 3 Er	100%	45,36	45,36	54	54	42	7,75	4,3	0
DO 4 Er	100%	45,36	45,36	54	54	48	7,75	4,3	0
DO 1 Br	100%	45,36	45,36	54	54	27	-7,75	4,3	0
DO 2 Br	100%	45,36	45,36	54	54	33	-7,75	4,3	0
DO 3 Br	100%	45,36	45,36	54	54	42	-7,75	4,3	0
DO 4 Br	100%	45,36	45,36	54	54	48	-7,75	4,3	0
DO 5 Br	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	-7,777	4,75	0
DO 5 Er	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	7,777	4,75	0
DO 6	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	-2,347	1,126	33,404
DO 7	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	2,347	1,126	33,404
DO 10	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	-2,689	1,334	46,479
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	47,15	0	4,3	0
DO 11	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	2,689	1,334	46,479
DO 12	100%	55,44	55,44	66	66	15	0	5,65	0
DO 13	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	-1,993	0,656	0
DO 14	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	1,993	0,656	0
Aceite lub	100%	6,808	6,808	7,4	7,4	50	0	3,15	0
Espumógeno	100%	27,54	27,54	27	27	37,5	-7,75	4,3	0
Dispersante	100%	22,41	22,41	27	27	37,5	7,75	4,3	0
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0
Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
VCHT 1	2%	27,484	0,55	27,484	0,55	36,063	0	0,051	0
VCHT 2	2%	27,988	0,56	27,988	0,56	39,417	0	0,031	0
Lastre C7 Er	0%	32,158	0	31,374	0	65,48	5,41	2,2	0
Lastre C7 Br	0%	32,158	0	31,374	0	65,48	-5,41	2,2	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Lastre DF 2 Br	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	-0,003	0,039	75,537
Lastre DF 2 Er	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	0,003	0,039	75,537
Lastre DF 3 Br	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	-3,104	0,021	34,447
Lastre DF 3 Er	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	3,104	0,021	34,447
Lastre DF 4 Br	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	-4,003	0,023	0
Lastre DF 4 Er	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	4,003	0,023	0
Lastre DF 5 Br	0%	59,397	0	57,949	0	51,051	-4,751	0,077	0
Lastre DF 5 Er	0%	59,209	0	57,765	0	51,051	4,761	0,078	0
Lastre C4 Br	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	-8,964	1,3	0
Lastre C5 Br	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	-8,932	1,3	0
Lastre C4 Er	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	8,964	1,3	0
Lastre C5 Er	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	8,932	1,3	0
Lastre DF 9 Br	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre DF 9 Er	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	-2,308	4,276	0
Lastre DF 7 Er	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	2,308	4,276	0
Lastre C2 Br	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	-8,07	6,54	0
Lastre C2 Er	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	8,07	6,54	0
Lastre DF 8 Br	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	-0,413	1,45	0
Lastre DF 8 Er	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	0,413	1,45	0
LastreC3 Br	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	-7,24	2,74	0
Lastre C3 Er	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	7,24	2,74	0
Lastre DF 1 Br	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	28,839
Lastre DF 1 Er	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	28,839
Lastre C6 Br	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	-8,305	1,3	0
Lastre C6 Er	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	8,305	1,3	0
Lastre C1 Br	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	-7,91	7,223	0
Lastre C1 Er	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	7,91	7,223	0
Lastre Popa / Antiroll	70%	31,407	21,985	30,641	21,449	-1,185	0	7,156	492,738
Total Loadcase			6181,338	4521,404	2897,757	40,457	-0,006	7,272	930,966
FS correction								0,151	
VCG fluid								7,423	

5.2.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	0,006	0,269	0,584	1,007	1,328	1,218	0,858	0,374	-0,184	-0,771
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	1,3589	5,5404	13,4512	25,3891	38,4458	48,9573	55,193	56,1822	51,4178
Displacement t	6181	6181	6181	6181	6181	6181	6181	6181	6181	6181
Draft at FP m	6,17	6,216	6,354	6,581	6,848	7,234	7,836	8,967	12,355	n/a
Draft at AP m	6,262	6,169	5,874	5,315	4,377	3,081	1,14	-2,384	-12,698	n/a
WL Length m	78,753	78,367	79,689	80,376	80,399	80,46	81,176	82,249	82,757	82,037
Beam max extents on WL m	18,995	19,288	20,216	21,702	18,538	15,625	13,841	12,77	12,185	11,999
Wetted Area m^2	1863,8	1865,126	1871,444	1881,531	1906,757	1931,953	1947,723	1952,289	1942,567	1949,409
Waterpl. Area m^2	1250,96	1263,415	1303,087	1352,352	1227,093	1064,71	964,807	906,901	851,528	838,654
Prismatic coeff. (Cp)	0,66	0,666	0,661	0,666	0,68	0,69	0,691	0,687	0,687	0,697
Block coeff. (Cb)	0,646	0,543	0,441	0,369	0,409	0,473	0,529	0,581	0,636	0,676
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	40,452	40,459	40,474	40,517	40,564	40,615	40,667	40,705	40,737	40,759
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	36,409	36,505	36,746	37,381	37,983	38,724	39,033	39,143	39,905	40,184
Max deck inclination deg	0,0689	10,0001	20,0028	30,0102	40,021	50,0294	60,0318	70,027	80,0164	90

Trim angle (+ve by stern) deg	0,0689	-0,0353	-0,361	-0,9508	-1,8557	-3,1164	-5,0177	-8,4659	-18,1851	-90
-------------------------------	--------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	-----

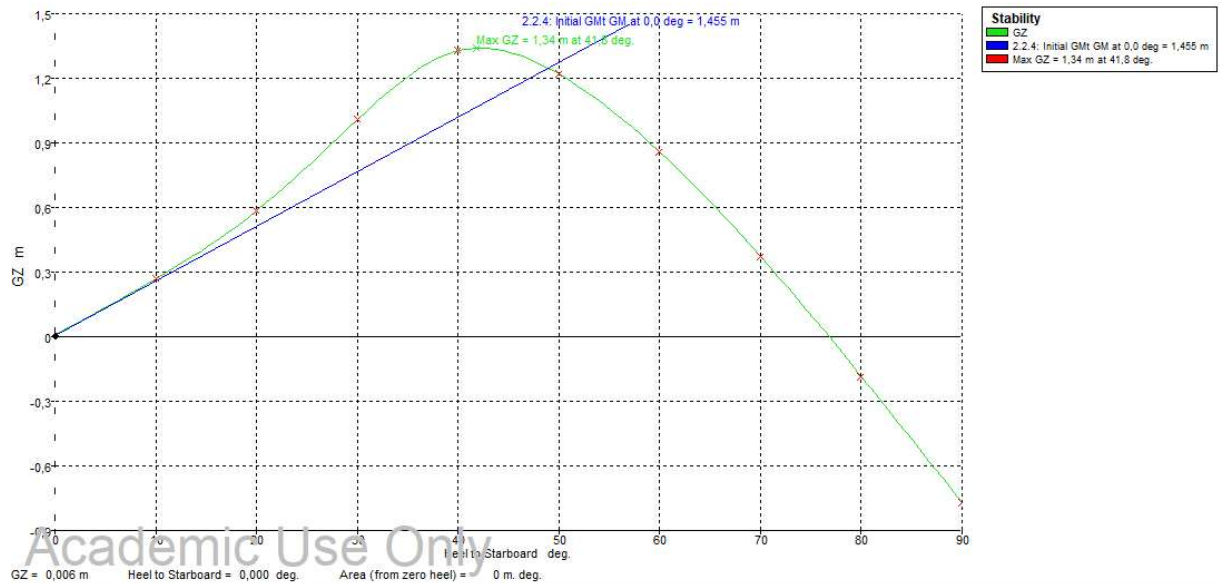
5.2.5 Estabilidad a pequeños ángulos

GM Transversal (m)	1,455
GM Longitudinal (m)	76,967

5.2.6 Criterios de estabilidad

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	76,8	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	13,4512	Pass	326,84
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	76,8	deg			
shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	25,3891	Pass	392,36	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	41,8	deg	41,8		
	shall not be less than (>=)	0,2	m	1,34	Pass	570
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	41,8		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	41,8	Pass	67,27
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	1,455	Pass	870

5.2.7 Curvas GZ



5.3 Condición de carga 2

Buque en la condición de llegada a puerto en plena carga, tal como se indica en el punto anterior, pero con sólo el 10 por ciento de provisiones y combustible.

5.3.1 Descripción

En este caso, vamos a referir a los tanques almacén el 10% del total del combustible, manteniendo los tanques de sedimentación y almacén totalmente llenos.

El nivel de llenado de los tanques almacén para definir dicha condición de carga se resume en la siguiente tabla:

	Tank	Fluid	Vol (m ³)	% llenado	Capacidad transportada (10%)
26	DO 1 Er	Diesel	54,00	0%	0,00
27	DO 2 Er	Diesel	54,00	0%	0,00
28	DO 3 Er	Diesel	54,00	0%	0,00
29	DO 4 Er	Diesel	54,00	0%	0,00
30	DO 1 Br	Diesel	54,00	0%	0,00
31	DO 2 Br	Diesel	54,00	0%	0,00
32	DO 3 Br	Diesel	54,00	0%	0,00
33	DO 4 Br	Diesel	54,00	0%	0,00
34	DO 5 Br	Diesel	19,76	0%	0,00
35	DO 5 Er	Diesel	19,76	0%	0,00
36	DO 6	Diesel	91,81	0%	0,00
37	DO 7	Diesel	91,81	0%	0,00
38	DO 10	Diesel	79,11	0%	0,00

39	DO 8	Diesel	59,40	100%	59,40
40	DO 9	Diesel	59,40	85%	50,73
41	DO 11	Diesel	79,11	0%	0,00
42	DO 12	Diesel	66,00	0%	0,00
43	DO 13	Diesel	51,54	0%	0,00
44	DO 14	Diesel	51,54	0%	0,00
TOTAL			1101,25	TOTAL	110,13

Se considerará un 10% del agua dulce y técnica para el consumo del buque.

Los tanques de espumógeno se supondrán a un nivel de llenado del 10% cada uno, como en los casos anteriores, se planea un consumo simultáneo; lo mismo sucederá con los tanques de dispersante, es decir, estarán al 10% de su nivel de llenado.

Vamos a considerar que los tanques dedicados a la recogida de residuos se encuentran al 70% de su capacidad y también los tanques varios tanto de carga seca como de Drill cuttings. Los tanques de OR se dispondrán de la siguiente forma con un llenado del 70% del total:

Tank	% llenado	Unit Tonne
Oil recovery Tank 1	100%	121,132
Oil recovery Tank 2	100%	121,132
Oil recovery Tank 3	100%	116,238
Oil recovery Tank 4	100%	116,238
Oil recovery Tank 5	100%	116,238
Oil recovery Tank 6	100%	116,238
Oil recovery Tank 7	100%	116,238
Oil recovery Tank 8	15,55%	116,238
Oil recovery Tank 9	15,55%	121,132
Oil recovery Tank 10	0,00%	0
Oil recovery Tank 11	0,00%	0

Los tanques de aceite se considerarán también a un 10% del llenado total.

Al igual que en la condición anterior consideraremos el grupo antiroll activo (nivel de llenado 70%).

La corrección por superficies libres se forzará de manera análoga a la condición anterior.

5.3.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	4,671
Displacement t	4293
Heel deg	6,9
Draft at FP m	3,943
Draft at AP m	5,399
Draft at LCF m	4,675

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Trim (+ve by stern) m	1,456
WL Length m	75,777
Beam max extents on WL m	19,133
Wetted Area m ²	1574,899
Waterpl. Area m ²	1182,585
Prismatic coeff. (Cp)	0,636
Block coeff. (Cb)	0,533
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,841
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,816
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	39,853
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	37,901
KB m	2,687
KG m	8,85
BMt m	7,318
BML m	99,507
GMt m	1,108
GML m	93,297
KMt m	9,95
KML m	101,461
Immersion (TPc) tonne/cm	12,122
MTc tonne.m	52,521
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	83,006
Max deck inclination deg	6,9582
Trim angle (+ve by stern) deg	1,0935

5.3.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			45,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	3,72	3,72			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	400	400			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			3256,845			41,934	0	10,055	0
Agua Dulce 1 Br	10%	39,307	3,931	39,307	3,931	55,227	-8,531	2,592	1,042
Agua Dulce 1 Er	10%	39,307	3,931	39,307	3,931	55,227	8,531	2,592	1,042
Agua técnica 1 Br	10%	21,379	2,138	21,379	2,138	62,189	-7,04	2,736	1,424
Agua técnica 1 Er	10%	21,493	2,149	21,493	2,149	62,181	7,04	2,734	1,429
Oil recovery Tank 1	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 2	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	-4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 3	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 4	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 5	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 6	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 7	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	43,089	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 8	16%	116,238	18,075	116,238	18,075	43,089	-4,359	1,81	25,761
Oil recovery Tank 9	16%	121,132	18,836	121,132	18,836	48,5	4,45	1,81	27,976
Oil recovery Tank 10	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 11	0%	45,795	0	45,795	0	27	0	1,305	0
Dry Bulk 1	0%	131,868	0	54,945	0	30,9	0	1,305	0
Dry Bulk 2	0%	131,868	0	54,945	0	34,8	0	1,305	0
Dry Bulk 3	0%	131,868	0	54,945	0	38,7	0	1,305	0
Slop 1	0%	2,556	0	2,8	0	10,5	-5,375	5,4	0
Slop 2	0%	2,556	0	2,8	0	10,5	5,375	5,4	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Drill cutting 1	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	9,5	0	6,675	0
Drill cutting 2	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	-4,75	6,675	0
Drill cutting 3	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	4,75	6,675	0
Drill cutting 4	6%	17,129	0,942	17,129	0,942	16	-4,75	5,517	3,931
Drill cutting 5	0%	17,129	0	17,129	0	16	4,75	5,45	0
DO 1 Er	0%	45,36	0	54	0	27	7,75	1,3	0
DO 2 Er	0%	45,36	0	54	0	33	7,75	1,3	0
DO 3 Er	0%	45,36	0	54	0	42	7,75	1,3	0
DO 4 Er	0%	45,36	0	54	0	48	7,75	1,3	0
DO 1 Br	0%	45,36	0	54	0	27	-7,75	1,3	0
DO 2 Br	0%	45,36	0	54	0	33	-7,75	1,3	0
DO 3 Br	0%	45,36	0	54	0	42	-7,75	1,3	0
DO 4 Br	0%	45,36	0	54	0	48	-7,75	1,3	0
DO 5 Br	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	-7,777	2,2	0
DO 5 Er	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	7,777	2,2	0
DO 6	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	-0,012	0	0
DO 7	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	0,012	0	0
DO 10	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	-0,002	0,006	0
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	85%	49,896	42,412	59,4	50,49	47,15	0	3,85	6,237
DO 11	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	0,002	0,006	0
DO 12	0%	55,44	0	66	0	15	0	4	0
DO 13	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	-0,013	0	0
DO 14	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	0,013	0	0
Aceite lub	10%	6,808	0,681	7,4	0,74	50	0	1,485	0,613
Espumógeno	10%	27,54	2,754	27	2,7	37,5	-7,75	1,6	0,861
Dispersante	10%	22,41	2,241	27	2,7	37,5	7,75	1,6	0,7
Sedimentacion 1	0%	36,339	0	43,261	0	56,671	-7,405	2,2	0
Sedimentacion 2	0%	36,339	0	43,261	0	56,671	7,405	2,2	0
Uso Diario 1	0%	17,66	0	21,024	0	61,942	-6,292	2,2	0
Uso Diario 2	0%	17,66	0	21,024	0	61,942	6,292	2,2	0
Uso Diario 3	0%	17,886	0	21,293	0	66,292	-4,352	2,2	0
Uso Diario 4	0%	17,886	0	21,293	0	66,292	4,352	2,2	0
Lastre C7 Br	0%	32,158	0	31,374	0	65,48	-5,41	2,2	0
Lastre C7 Er	0%	32,158	0	31,374	0	65,48	5,41	2,2	0
Lastre DF 2 Br	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	-0,003	0,039	0
Lastre DF 2 Er	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	0,003	0,039	0
Lastre DF 3 Br	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	-3,104	0,021	0
Lastre DF 3 Er	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	3,104	0,021	0
VCHT 1	0%	27,484	0	27,484	0	37,455	0	0,018	0
VCHT 2	0%	27,988	0	27,988	0	40,98	0	0,007	0
Lastre DF 4 Br	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	-4,003	0,023	0
Lastre DF 4 Er	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	4,003	0,023	0
Lastre DF 5 Br	0%	59,397	0	57,949	0	51,051	-4,751	0,077	0
Lastre DF 5 Er	0%	59,209	0	57,765	0	51,051	4,761	0,078	0
Lastre C4 Br	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	-8,964	1,3	0
Lastre C5 Br	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	-8,932	1,3	0
Lastre C4 Er	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	8,964	1,3	0
Lastre C5 Er	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	8,932	1,3	0
Lastre DF 9 Br	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre DF 9 Er	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	0%	28,044	0	27,36	0	12,569	-0,519	2,8	0
Lastre DF 7 Er	0%	28,044	0	27,36	0	12,569	0,519	2,8	0
Lastre C2 Br	0%	33,373	0	32,559	0	12,569	-7	4,116	0
Lastre C2 Er	0%	33,373	0	32,559	0	12,569	7	4,116	0
Lastre DF 8 Br	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	-0,413	1,45	0
Lastre DF 8 Er	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	0,413	1,45	0
LastreC3 Br	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	-7,24	2,74	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Lastre C3 Er	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	7,24	2,74	0
Lastre DF 1 Br	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre DF 1 Er	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre C6 Br	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	-8,305	1,3	0
Lastre C6 Er	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	8,305	1,3	0
Lastre C1 Br	0%	14,56	0	14,205	0	7,159	-7	5,583	0
Lastre C1 Er	0%	14,56	0	14,205	0	7,159	7	5,583	0
Lastre Popa / Antiroll	70%	31,407	21,985	30,641	21,449	-1,185	0	7,156	492,738
Total Loadcase			4293,1	4521,404	1053,766	39,978	0,117	8,719	563,754
FS correction								0,131	
VCG fluid								8,85	

5.3.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	-0,117	0,066	0,304	0,518	0,504	0,317	-0,127	-0,756	-1,448	-2,138
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	-0,2909	1,5171	5,749	11,0323	15,3118	16,4709	12,1524	1,1463	-16,7856
Displacement t	4293	4293	4293	4293	4293	4293	4293	4293	4293	4293
Draft at FP m	3,92	3,972	4,113	4,269	4,222	3,891	3,255	2,075	-1,426	n/a
Draft at AP m	5,451	5,336	4,981	4,28	3,041	1,097	-1,805	-7,421	-23,599	n/a
WL Length m	75,973	75,541	77,518	80,808	81,109	81,072	81,028	80,997	81,235	82,182
Beam max extents on WL m	18,995	19,289	20,188	19,289	18,161	15,653	13,856	12,769	12,179	11,986
Wetted Area m ²	1574,54	1576,17	1581,195	1568,68	1552,338	1562,633	1557,155	1558,162	1565,141	1571,561
Waterpl. Area m ²	1178,84	1187,547	1209,926	1180,765	1152,431	1069,049	960,165	887,059	843,452	821,973
Prismatic coeff. (Cp)	0,631	0,64	0,641	0,639	0,645	0,646	0,649	0,652	0,653	0,651
Block coeff. (Cb)	0,563	0,494	0,382	0,34	0,341	0,393	0,455	0,521	0,589	0,627
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	39,849	39,868	39,91	39,975	40,053	40,138	40,192	40,254	40,291	40,315
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	37,864	37,917	38,069	38,212	38,377	38,572	39,45	40,339	40,584	40,597
Max deck inclination deg	1,1497	10,0503	20,009	30	40,0048	50,0133	60,0182	70,0189	80,0129	90
Trim angle (+ve by stern) deg	1,1497	1,0246	0,6521	0,0083	-0,8877	-2,0982	-3,7958	-7,0974	-16,211	-90

5.3.5 Estabilidad a pequeños ángulos

GM Transversal (m)	1,108
GM Longitudinal (m)	93,297

5.3.6 Criterios de estabilidad

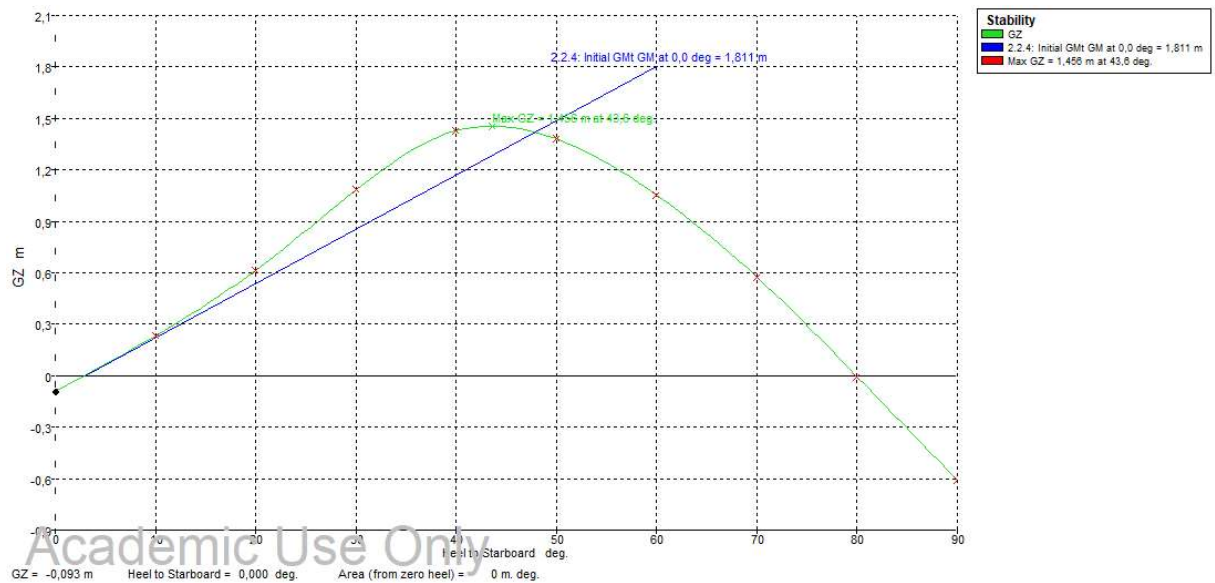
Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	57,6	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	5,749	Pass	82,43
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	57,6	deg			
	shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	11,0323	Pass	113,95
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	33,6	deg	33,6		
	shall not be less than (>=)	0,2	m	0,538	Pass	169
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	33,6		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	33,6	Pass	34,54
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	0,99	Pass	560

5.3.7 Curvas GZ



5.4 Condición de carga 3

Buque en la condición de salida de puerto estando en lastre y sin carga, pero con todas sus provisiones y su combustible.

5.4.1 Descripción

En este caso, consideramos un estudio similar al realizado para la condición 1, pero sin transporte de carga.

Para ello consideraremos todos los tanques de carga vacíos y tampoco consideraremos carga sobre la cubierta.

Supondremos todos los tanques de lastre al 100% de su nivel de llenado. El único tanque de lastre que no se dispondrá lleno para esta condición es el tanque de lastre de proa, para evitar un asiento hacia proa.

Los tanques de combustible y aceite estarán al 100% de su capacidad, así como las provisiones para la tripulación.

La corrección por superficies libres se forzará de manera análoga a la condición anterior.

5.4.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	5,632
Displacement t	5449
Heel deg	0
Draft at FP m	5,391
Draft at AP m	5,873
Draft at LCF m	5,638

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Trim (+ve by stern) m	0,482
WL Length m	77,673
Beam max extents on WL m	18,995
Wetted Area m ²	1751,186
Waterpl. Area m ²	1222,649
Prismatic coeff. (Cp)	0,653
Block coeff. (Cb)	0,623
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,983
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,829
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	40,489
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	37,149
KB m	3,157
KG m	6,977
BMt m	5,938
BML m	86,353
GMt m	2,118
GML m	82,533
KMt m	9,095
KML m	89,508
Immersion (TPc) tonne/cm	12,532
MTc tonne.m	58,968
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	201,405
Max deck inclination deg	0,3623
Trim angle (+ve by stern) deg	0,3623

5.4.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			45,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	3,72	3,72			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	0	0			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			2856,845			45,516	0	10,231	0
Agua Dulce 1 Br	0%	39,307	0	39,307	0	55,03	-8,517	2,2	0
Agua Dulce 1 Er	0%	39,307	0	39,307	0	55,03	8,517	2,2	0
Agua técnica 1 Br	0%	21,379	0	21,379	0	62,184	-6,914	2,2	0
Agua técnica 1 Er	0%	21,493	0	21,493	0	62,171	6,917	2,2	0
Oil recovery Tank 1	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 2	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 3	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 4	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 5	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 6	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 7	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 8	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 9	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 10	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 11	0%	45,795	0	45,795	0	27	0	1,305	0
Dry Bulk 1	0%	131,868	0	54,945	0	30,9	0	1,305	0
Dry Bulk 2	0%	131,868	0	54,945	0	34,8	0	1,305	0
Dry Bulk 3	0%	131,868	0	54,945	0	38,7	0	1,305	0
Slop 1	100%	2,556	2,556	2,8	2,8	10,5	-5,375	6,2	0,408
Slop 2	100%	2,556	2,556	2,8	2,8	10,5	5,375	6,2	0,408

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Drill cutting 1	0%	14,277	0	14,277	0	9,5	0	5,45	0
Drill cutting 2	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	-4,75	5,45	0
Drill cutting 3	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	4,75	5,45	0
Drill cutting 4	0%	17,129	0	17,129	0	16	-4,75	5,45	0
Drill cutting 5	0%	17,129	0	17,129	0	16	4,75	5,45	0
DO 1 Er	100%	45,36	45,36	54	54	27	7,75	4,3	0
DO 2 Er	100%	45,36	45,36	54	54	33	7,75	4,3	0
DO 3 Er	100%	45,36	45,36	54	54	42	7,75	4,3	0
DO 4 Er	100%	45,36	45,36	54	54	48	7,75	4,3	0
DO 1 Br	100%	45,36	45,36	54	54	27	-7,75	4,3	0
DO 2 Br	100%	45,36	45,36	54	54	33	-7,75	4,3	0
DO 3 Br	100%	45,36	45,36	54	54	42	-7,75	4,3	0
DO 4 Br	100%	45,36	45,36	54	54	48	-7,75	4,3	0
DO 5 Br	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	-7,777	4,75	0
DO 5 Er	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	7,777	4,75	0
DO 6	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	-2,347	1,126	33,404
DO 7	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	2,347	1,126	33,404
DO 10	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	-2,689	1,334	46,479
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	47,15	0	4,3	0
DO 11	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	2,689	1,334	46,479
DO 12	100%	55,44	55,44	66	66	15	0	5,65	0
DO 13	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	-1,993	0,656	0
DO 14	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	1,993	0,656	0
Aceite lub	100%	6,808	6,808	7,4	7,4	50	0	3,15	0
Espumógeno	100%	27,54	27,54	27	27	37,5	-7,75	4,3	0
Dispersante	100%	22,41	22,41	27	27	37,5	7,75	4,3	0
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0
Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
Lastre C7 Br	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	-5,635	5,623	0
Lastre C7 Er	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	5,635	5,623	0
Lastre DF 2 Br	100%	86,983	86,983	84,861	84,861	29,534	-4,142	0,806	0
Lastre DF 2 Er	100%	86,983	86,983	84,861	84,861	29,534	4,142	0,806	0
Lastre DF 3 Br	100%	52,408	52,408	51,13	51,13	37,519	-6,095	0,72	75,537
Lastre DF 3 Er	100%	52,408	52,408	51,13	51,13	37,519	6,095	0,72	75,537
VCHT 1	0%	27,484	0	27,484	0	37,455	0	0,018	34,447
VCHT 2	0%	27,988	0	27,988	0	40,98	0	0,007	34,447
Lastre DF 4 Br	100%	60,216	60,216	58,748	58,748	45,838	-6,425	0,725	0
Lastre DF 4 Er	100%	60,216	60,216	58,748	58,748	45,838	6,425	0,725	0
Lastre DF 5 Br	100%	59,397	59,397	57,949	57,949	55,046	-6,487	1,318	0
Lastre DF 5 Er	100%	59,209	59,209	57,765	57,765	55,045	6,493	1,318	0
Lastre C4 Br	100%	86,993	86,993	84,871	84,871	30,534	-8,995	4,615	0
Lastre C5 Br	100%	89,329	89,329	87,151	87,151	43,801	-8,974	4,647	0
Lastre C4 Er	100%	86,993	86,993	84,871	84,871	30,534	8,995	4,615	0
Lastre C5 Er	100%	89,329	89,329	87,151	87,151	43,801	8,974	4,647	0
Lastre DF 9 Br	100%	3,577	3,577	3,49	3,49	70,284	-0,569	0,975	0
Lastre DF 9 Er	100%	3,577	3,577	3,49	3,49	70,284	0,569	0,975	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	-2,308	4,276	0
Lastre DF 7 Er	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	2,308	4,276	0
Lastre C2 Br	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	-8,07	6,54	0
Lastre C2 Er	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	8,07	6,54	0
Lastre DF 8 Br	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	-2,457	2,871	0
Lastre DF 8 Er	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	2,457	2,871	0
LastreC3 Br	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	-8,135	5,828	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Lastre C3 Er	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	8,135	5,828	0
Lastre DF 1 Br	100%	35,312	35,312	34,451	34,451	20,928	-2,974	1,603	28,839
Lastre DF 1 Er	100%	35,312	35,312	34,451	34,451	20,928	2,974	1,603	28,839
Lastre C6 Br	100%	50,024	50,024	48,804	48,804	21,186	-8,707	5,074	0
Lastre C6 Er	100%	50,024	50,024	48,804	48,804	21,186	8,707	5,074	0
Lastre C1 Br	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	-7,91	7,223	0
Lastre C1 Er	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	7,91	7,223	0
Lastre Popa / Antiroll	100%	31,407	31,407	30,641	30,641	-1,234	0	7,339	492,738
Total Loadcase			5449,218	4521,404	2765,436	42,05	-0,007	6,977	930,966
FS correction								0	
VCG fluid								6,977	

5.4.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	0,007	0,352	0,75	1,234	1,596	1,581	1,289	0,821	0,251	-0,354
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	1,7778	7,2107	17,1115	31,5002	47,6911	62,2189	72,8857	78,302	77,7978
Displacement t	5449	5450	5449	5449	5449	5449	5449	5449	5449	5449
Draft at FP m	6,147	6,197	6,339	6,57	6,784	7,14	7,715	8,849	12,25	n/a
Draft at AP m	5,133	5,028	4,702	4,068	2,907	1,058	-1,756	-7,116	-22,798	n/a
WL Length m	74,658	74,274	76,128	79,258	80,454	80,547	81,22	82,364	82,852	82,145
Beam max extents on WL m	18,995	19,288	20,214	21,192	18,579	15,636	13,856	12,77	12,185	11,997
Wetted Area m^2	1725,6	1726,673	1733,722	1745,275	1757,979	1781,537	1788,726	1782,353	1790,875	1798,588
Waterpl. Area m^2	1180,35	1191,499	1228,842	1263,865	1202,758	1069,543	966,211	881,981	841,728	828,407
Prismatic coeff. (Cp)	0,671	0,676	0,665	0,645	0,644	0,651	0,651	0,647	0,647	0,655
Block coeff. (Cb)	0,631	0,544	0,433	0,357	0,379	0,441	0,496	0,547	0,599	0,63
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	42,097	42,107	42,124	42,169	42,223	42,288	42,359	42,414	42,465	42,499
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	38,269	38,367	38,561	38,966	38,91	38,876	39,266	39,99	40,362	40,655
Max deck inclination deg	0,7622	10,037	20,032	30,04	40,0517	50,063	60,0636	70,0532	80,032	90
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,7622	-0,8783	-1,2293	-1,8792	-2,9104	-4,5599	-7,079	-11,8232	-24,6814	-90

5.4.5 Estabilidad a pequeños ángulos

GM Transversal (m)	2,118
GM Longitudinal (m)	82,533

5.4.6 Criterios de estabilidad

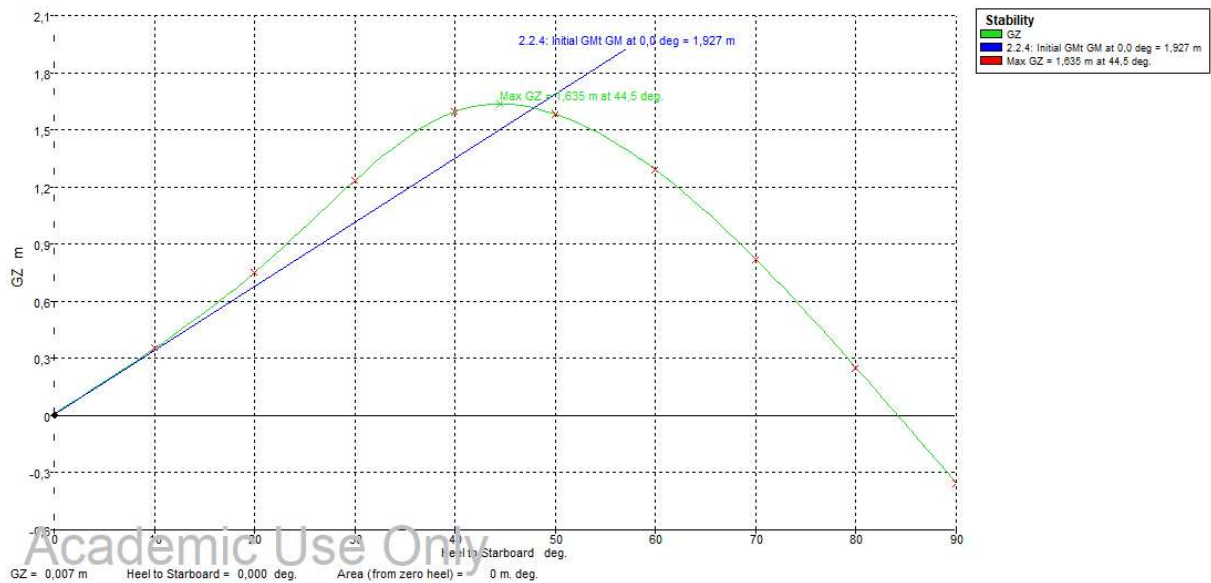
Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	84,2	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	17,1115	Pass	443
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	84,2	deg			
	shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	31,5002	Pass	510,87
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	44,5	deg	44,5		
	shall not be less than (>=)	0,2	m	1,635	Pass	717,5
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	44,5		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	44,5	Pass	78,18
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	1,927	Pass	1184,67

5.4.7 Curvas GZ



5.5 Condición de carga 4

Buque en la condición de llegada de puerto en lastre, sin carga y quedándole el 10% de provisiones y consumos.

5.5.1 Descripción

En la condición de carga número 4 se supondrán todos los tanques de lastre a un nivel de llenado del 100%.

Podemos asimilar esta condición a la condición de carga 2, no se dispondrá de carga y los tanques de combustible y provisiones se considerarán al 10% de su capacidad total.

Los tanques de VCHT se considerarán llenos al 70% de su capacidad.

Al igual que en la condición anterior, el tanque de lastre de proa se considerará vacío, es decir, 0% de llenado.

La corrección por superficies libres se forzará de manera análoga a la condición anterior.

5.5.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	4,939
Displacement t	4602
Heel deg	0
Draft at FP m	4,988
Draft at AP m	4,889
Draft at LCF m	4,939
Trim (+ve by stern) m	-0,1
WL Length m	74,089
Beam max extents on WL m	18,995
Wetted Area m ²	1599,349
Waterpl. Area m ²	1156,044

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Prismatic coeff. (Cp)	0,66
Block coeff. (Cb)	0,643
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,981
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,821
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	41,671
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	38,84
KB m	2,763
KG m	7,8
BMt m	6,599
BML m	87,214
GMt m	1,561
GML m	82,177
KMt m	9,361
KML m	89,977
Immersion (TPc) tonne/cm	11,849
MTc tonne.m	49,588
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	125,395
Max deck inclination deg	0,0748
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,0748

5.5.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			45,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	3,72	3,72			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	0	0			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			2856,845			45,516	0	10,231	0
Agua Dulce 1 Br	10%	39,307	3,931	39,307	3,931	55,227	-8,531	2,592	1,042
Agua Dulce 1 Er	10%	39,307	3,931	39,307	3,931	55,227	8,531	2,592	1,042
Agua técnica 1 Br	10%	21,379	2,138	21,379	2,138	62,189	-7,04	2,736	1,424
Agua técnica 1 Er	10%	21,493	2,149	21,493	2,149	62,181	7,04	2,734	1,429
Oil recovery Tank 1	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 2	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 3	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 4	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 5	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 6	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 7	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 8	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 9	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 10	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 11	0%	45,795	0	45,795	0	27	0	1,305	0
Dry Bulk 1	0%	131,868	0	54,945	0	30,9	0	1,305	0
Dry Bulk 2	0%	131,868	0	54,945	0	34,8	0	1,305	0
Dry Bulk 3	0%	131,868	0	54,945	0	38,7	0	1,305	0
Slop 1	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	-5,375	5,48	0,408
Slop 2	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	5,375	5,48	0,408
Drill cutting 1	0%	14,277	0	14,277	0	9,5	0	5,45	0
Drill cutting 2	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	-4,75	5,45	0
Drill cutting 3	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	4,75	5,45	0
Drill cutting 4	0%	17,129	0	17,129	0	16	-4,75	5,45	0
Drill cutting 5	0%	17,129	0	17,129	0	16	4,75	5,45	0
DO 1 Er	0%	45,36	0	54	0	27	7,75	1,3	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

DO 2 Er	0%	45,36	0	54	0	33	7,75	1,3	0
DO 3 Er	0%	45,36	0	54	0	42	7,75	1,3	0
DO 4 Er	0%	45,36	0	54	0	48	7,75	1,3	0
DO 1 Br	0%	45,36	0	54	0	27	-7,75	1,3	0
DO 2 Br	0%	45,36	0	54	0	33	-7,75	1,3	0
DO 3 Br	0%	45,36	0	54	0	42	-7,75	1,3	0
DO 4 Br	0%	45,36	0	54	0	48	-7,75	1,3	0
DO 5 Br	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	-7,777	2,2	0
DO 5 Er	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	7,777	2,2	0
DO 6	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	-0,012	0	0
DO 7	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	0,012	0	0
DO 10	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	-0,002	0,006	0
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	85%	49,896	42,412	59,4	50,49	47,15	0	3,85	6,237
DO 11	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	0,002	0,006	0
DO 12	0%	55,44	0	66	0	15	0	4	0
DO 13	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	-0,013	0	0
DO 14	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	0,013	0	0
Aceite lub	10%	6,808	0,681	7,4	0,74	50	0	1,485	0,613
Espumógeno	10%	27,54	2,754	27	2,7	37,5	-7,75	1,6	0,861
Dispersante	10%	22,41	2,241	27	2,7	37,5	7,75	1,6	0,7
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0
Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
Lastre C7 Br	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	-5,635	5,623	0
Lastre C7 Er	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	5,635	5,623	0
Lastre DF 2 Br	100%	86,983	86,983	84,861	84,861	29,534	-4,142	0,806	0
Lastre DF 2 Er	100%	86,983	86,983	84,861	84,861	29,534	4,142	0,806	0
Lastre DF 3 Br	100%	52,408	52,408	51,13	51,13	37,519	-6,095	0,72	0
Lastre DF 3 Er	100%	52,408	52,408	51,13	51,13	37,519	6,095	0,72	0
VCHT 1	70%	27,484	19,239	27,484	19,239	35,723	0	0,482	70,009
VCHT 2	70%	27,988	19,592	27,988	19,592	39,243	0	0,468	70,009
Lastre DF 4 Br	100%	60,216	60,216	58,748	58,748	45,838	-6,425	0,725	0
Lastre DF 4 Er	100%	60,216	60,216	58,748	58,748	45,838	6,425	0,725	0
Lastre DF 5 Br	100%	59,397	59,397	57,949	57,949	55,046	-6,487	1,318	0
Lastre DF 5 Er	100%	59,209	59,209	57,765	57,765	55,045	6,493	1,318	0
Lastre C4 Br	100%	86,993	86,993	84,871	84,871	30,534	-8,995	4,615	0
Lastre C5 Br	100%	89,329	89,329	87,151	87,151	43,801	-8,974	4,647	0
Lastre C4 Er	100%	86,993	86,993	84,871	84,871	30,534	8,995	4,615	0
Lastre C5 Er	100%	89,329	89,329	87,151	87,151	43,801	8,974	4,647	0
Lastre DF 9 Br	100%	3,577	3,577	3,49	3,49	70,284	-0,569	0,975	0
Lastre DF 9 Er	100%	3,577	3,577	3,49	3,49	70,284	0,569	0,975	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	-2,308	4,276	0
Lastre DF 7 Er	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	2,308	4,276	0
Lastre C2 Br	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	-8,07	6,54	0
Lastre C2 Er	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	8,07	6,54	0
Lastre DF 8 Br	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	-2,457	2,871	0
Lastre DF 8 Er	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	2,457	2,871	0
LastreC3 Br	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	-8,135	5,828	0
Lastre C3 Er	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	8,135	5,828	0
Lastre DF 1 Br	100%	35,312	35,312	34,451	34,451	20,928	-2,974	1,603	0
Lastre DF 1 Er	100%	35,312	35,312	34,451	34,451	20,928	2,974	1,603	0
Lastre C6 Br	100%	50,024	50,024	48,804	48,804	21,186	-8,707	5,074	0
Lastre C6 Er	100%	50,024	50,024	48,804	48,804	21,186	8,707	5,074	0
Lastre C1 Br	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	-7,91	7,223	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Lastre C1 Er	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	7,91	7,223	0
Lastre Popa / Antiroll	70%	31,407	21,985	30,641	21,449	-1,185	0	7,156	492,738
Total Loadcase			4602,351	4521,404	1755,565	41,668	-0,001	7,66	646,92
FS correction								0,141	
VCG fluid								7,8	

5.5.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	0,001	0,283	0,619	0,975	1,146	1,068	0,711	0,154	-0,486	-1,143
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	1,3906	5,8439	13,8812	24,68	35,9766	45,085	49,5278	47,9031	39,7606
Displacement t	4602	4602	4603	4602	4602	4602	4603	4602	4602	4602
Draft at FP m	4,988	5,04	5,189	5,388	5,444	5,385	5,308	5,182	4,871	n/a
Draft at AP m	4,889	4,776	4,419	3,719	2,457	0,442	-2,718	-8,802	-26,416	n/a
WL Length m	74,089	73,692	75,744	78,943	81,02	81,087	81,161	81,237	82,273	82,94
Beam max extents on WL m	18,995	19,289	20,2	19,985	18,613	15,649	13,856	12,77	12,182	11,99
Wetted Area m^2	1599,35	1601,184	1606,158	1604,646	1597,637	1615,838	1610,639	1613,813	1622,226	1629,685
Waterpl. Area m^2	1156,04	1166,519	1194,445	1189,198	1167,969	1073,485	959,898	884,893	847,396	829,974
Prismatic coeff. (Cp)	0,66	0,667	0,658	0,644	0,63	0,633	0,636	0,639	0,634	0,632
Block coeff. (Cb)	0,643	0,519	0,404	0,348	0,344	0,405	0,464	0,526	0,58	0,607
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	41,671	41,684	41,72	41,773	41,838	41,905	41,981	42,04	42,09	42,111
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	38,84	38,901	39,105	39,387	39,474	39,039	39,816	40,49	40,951	41,149
Max deck inclination deg	0,0748	10,0019	20,0071	30,0178	40,0307	50,0417	60,0457	70,0409	80,0255	90
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,0748	-0,1986	-0,578	-1,2537	-2,2432	-3,7084	-6,0076	-10,3908	-22,3048	-90

5.5.5 Estabilidad a pequeños ángulos

GM Transversal (m)	1,561
GM Longitudinal (m)	82,177

5.5.6 Criterios de estabilidad

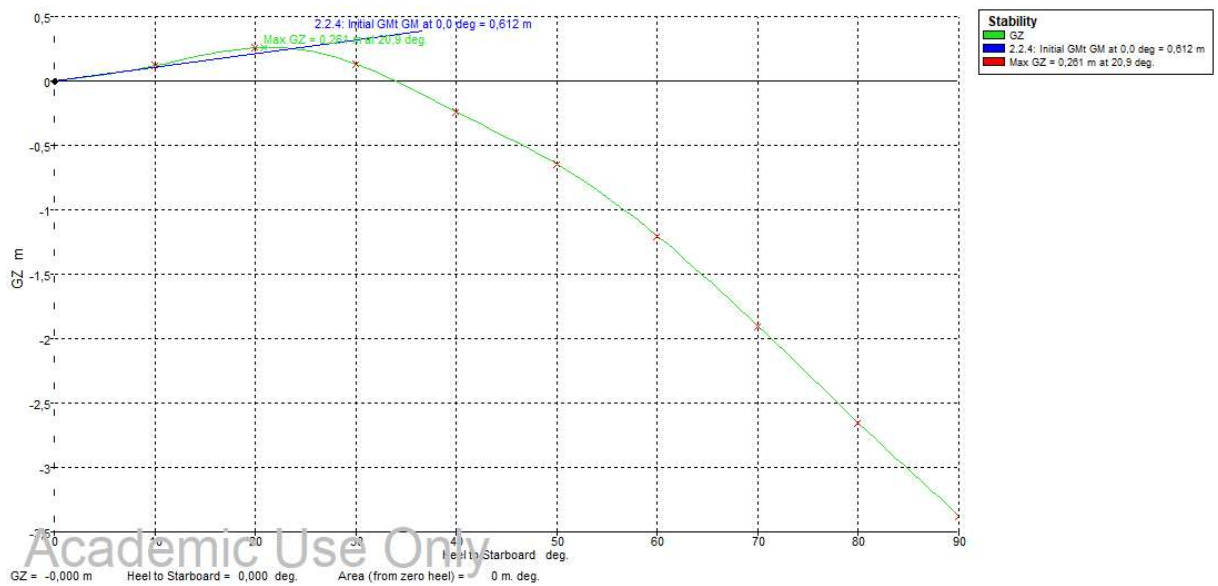
Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	72,5	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	13,8812	Pass	340,49

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	72,5	deg			
	shall not be less than (\geq)	5,1566	m.deg	24,68	Pass	378,61
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	41,8	deg	41,8		
	shall not be less than (\geq)	0,2	m	1,152	Pass	476
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	41,8		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (\geq)	25	deg	41,8	Pass	67,27
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,15	m	1,561	Pass	940,67

5.5.7 Curvas GZ



5.6 Condición de carga 5

Buque en la condición de salida de puerto en plena carga llevada exclusivamente como cubierta de posición y peso especificados, con todas sus provisiones y todo su combustible.

5.6.1 Descripción

Los tanques relativos a consumos los consideraremos al 97.9 de llenado; para forzar así la máxima corrección por superficies libres que nos marca el programa de cálculo. Esta medida se toma por que el estudio de esta y la siguiente condición nos marcarán la máxima carga en cubierta prevista para el buque proyecto.

Por otra parte, los tanques de espumógenos y dispersantes se considerarán vacíos.

Los tanques slops se tomarán a un nivel de llenado del 10%; los tanques de aguas residuales se tomarán a un nivel de llenado del 2%.

La cubierta en esta condición será la máxima para nuestro buque proyecto. En este caso será de 1040 t.

5.6.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	5,399
Displacement t	5167
Heel deg	0
Draft at FP m	4,845
Draft at AP m	5,952
Draft at LCF m	5,415
Trim (+ve by stern) m	1,108
WL Length m	78,102
Beam max extents on WL m	18,995
Wetted Area m ²	1715,599
Waterpl. Area m ²	1223,952
Prismatic coeff. (Cp)	0,642
Block coeff. (Cb)	0,592
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,981
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,825
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	39,925
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	37,022
KB m	3,036
KG m	8,41
BMt m	6,254
BML m	91,541
GMt m	0,88
GML m	86,167
KMt m	9,29
KML m	94,567
Immersion (TPc) tonne/cm	12,546
MTc tonne.m	58,38
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	79,362
Max deck inclination deg	0,8321
Trim angle (+ve by stern) deg	0,8321

5.6.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			45,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	3,72	3,72			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	1040	1040			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			3896,845			37,733	0	9,849	0
Agua Dulce 1 Br	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	-8,591	5,234	0
Agua Dulce 1 Er	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	8,591	5,234	0
Agua técnica 1 Br	100%	21,379	21,379	21,379	21,379	62,197	-7,246	5,413	0
Agua técnica 1 Er	100%	21,493	21,493	21,493	21,493	62,193	7,245	5,411	0
Oil recovery Tank 1	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 2	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 3	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 4	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 5	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 6	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 7	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 8	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 9	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 10	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 11	0%	45,795	0	45,795	0	27	0	1,305	0
Dry Bulk 1	0%	131,868	0	54,945	0	30,9	0	1,305	0
Dry Bulk 2	0%	131,868	0	54,945	0	34,8	0	1,305	0
Dry Bulk 3	0%	131,868	0	54,945	0	38,7	0	1,305	0
Slop 1	0%	2,556	0	2,8	0	10,5	-5,375	5,4	0
Slop 2	0%	2,556	0	2,8	0	10,5	5,375	5,4	0
Drill cutting 1	0%	14,277	0	14,277	0	9,5	0	5,45	0
Drill cutting 2	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	-4,75	5,45	0
Drill cutting 3	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	4,75	5,45	0
Drill cutting 4	0%	17,129	0	17,129	0	16	-4,75	5,45	0
Drill cutting 5	0%	17,129	0	17,129	0	16	4,75	5,45	0
DO 1 Er	100%	45,36	45,36	54	54	27	7,75	4,3	0
DO 2 Er	100%	45,36	45,36	54	54	33	7,75	4,3	0
DO 3 Er	100%	45,36	45,36	54	54	42	7,75	4,3	0
DO 4 Er	100%	45,36	45,36	54	54	48	7,75	4,3	0
DO 1 Br	100%	45,36	45,36	54	54	27	-7,75	4,3	0
DO 2 Br	100%	45,36	45,36	54	54	33	-7,75	4,3	0
DO 3 Br	100%	45,36	45,36	54	54	42	-7,75	4,3	0
DO 4 Br	100%	45,36	45,36	54	54	48	-7,75	4,3	0
DO 5 Br	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	-7,777	4,75	0
DO 5 Er	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	7,777	4,75	0
DO 6	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	-2,347	1,126	0
DO 7	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	2,347	1,126	0
DO 10	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	-2,689	1,334	0
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	47,15	0	4,3	0
DO 11	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	2,689	1,334	0
DO 12	100%	55,44	55,44	66	66	15	0	5,65	0
DO 13	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	-1,993	0,656	0
DO 14	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	1,993	0,656	0
Aceite lub	100%	6,808	6,808	7,4	7,4	50	0	3,15	0
Espumógeno	100%	27,54	27,54	27	27	37,5	-7,75	4,3	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Dispersante	100%	22,41	22,41	27	27	37,5	7,75	4,3	0
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0
Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
Lastre C7 Br	2%	32,158	0,643	31,374	0,627	65,853	-5,302	2,444	4,734
Lastre C7 Er	2%	32,158	0,643	31,374	0,627	65,853	5,302	2,444	4,734
Lastre DF 2 Br	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	-0,003	0,039	0
Lastre DF 2 Er	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	0,003	0,039	0
Lastre DF 3 Br	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	-3,104	0,021	0
Lastre DF 3 Er	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	3,104	0,021	0
VCHT 1	0%	27,484	0	27,484	0	37,455	0	0,018	0
VCHT 2	0%	27,988	0	27,988	0	40,98	0	0,007	0
Lastre DF 4 Br	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	-4,003	0,023	0
Lastre DF 4 Er	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	4,003	0,023	0
Lastre DF 5 Br	0%	59,397	0	57,949	0	51,051	-4,751	0,077	0
Lastre DF 5 Er	0%	59,209	0	57,765	0	51,051	4,761	0,078	0
Lastre C4 Br	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	-8,964	1,3	0
Lastre C5 Br	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	-8,932	1,3	0
Lastre C4 Er	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	8,964	1,3	0
Lastre C5 Er	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	8,932	1,3	0
Lastre DF 9 Br	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre DF 9 Er	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	0%	28,044	0	27,36	0	12,569	-0,519	2,8	0
Lastre DF 7 Er	0%	28,044	0	27,36	0	12,569	0,519	2,8	0
Lastre C2 Br	0%	33,373	0	32,559	0	12,569	-7	4,116	0
Lastre C2 Er	0%	33,373	0	32,559	0	12,569	7	4,116	0
Lastre DF 8 Br	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	-0,413	1,45	0
Lastre DF 8 Er	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	0,413	1,45	0
LastreC3 Br	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	-7,24	2,74	0
Lastre C3 Er	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	7,24	2,74	0
Lastre DF 1 Br	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre DF 1 Er	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre C6 Br	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	-8,305	1,3	0
Lastre C6 Er	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	8,305	1,3	0
Lastre C1 Br	0%	14,56	0	14,205	0	7,159	-7	5,583	0
Lastre C1 Er	0%	14,56	0	14,205	0	7,159	7	5,583	0
Lastre Popa / Antiroll	70%	31,407	21,985	30,641	21,449	-1,185	0	7,156	492,738
Total Loadcase			5167,181	4521,404	1477,995	39,997	-0,008	8,312	502,206
FS correction								0,097	
VCG fluid								8,41	

5.6.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	0,008	0,17	0,389	0,682	0,837	0,647	0,193	-0,394	-1,058	-1,719
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	0,8677	3,5865	8,9434	16,7698	24,4688	28,8239	27,9045	20,6676	6,769
Displacement t	5167	5167	5167	5167	5167	5167	5167	5167	5167	5167
Draft at FP m	4,845	4,891	5,038	5,246	5,328	5,291	5,152	4,879	4,198	n/a
Draft at AP m	5,952	5,852	5,525	4,903	3,794	2,168	-0,205	-4,632	-17,688	n/a

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

WL Length m	78,102	77,701	79,302	81,051	81,03	81,071	81,126	81,181	82,038	82,879
Beam max extents on WL m	18,995	19,288	20,213	20,685	18,596	15,643	13,856	12,77	12,184	11,994
Wetted Area m ²	1715,6	1716,424	1722,1	1727,37	1718,125	1736,726	1746,359	1734,928	1741,516	1748,249
Waterpl. Area m ²	1223,95	1234,246	1266,282	1279,783	1225,355	1073,088	979,173	894,841	856,553	839,384
Prismatic coeff. (Cp)	0,642	0,649	0,647	0,653	0,663	0,67	0,675	0,678	0,675	0,672
Block coeff. (Cb)	0,592	0,515	0,409	0,35	0,369	0,432	0,494	0,557	0,616	0,65
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	39,925	39,929	39,964	40,014	40,087	40,152	40,205	40,247	40,284	40,306
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	37,022	37,118	37,319	37,695	38,053	38,845	39,166	40,09	40,556	40,717
Max deck inclination deg	0,8321	10,025	20,0028	30,0008	40,0081	50,0166	60,0204	70,0189	80,0125	90
Trim angle (+ve by stern) deg	0,8321	0,7216	0,3653	-0,2581	-1,1525	-2,3443	-4,0185	-7,1087	-16,0117	-90

5.6.5 Estabilidad a pequeños ángulos

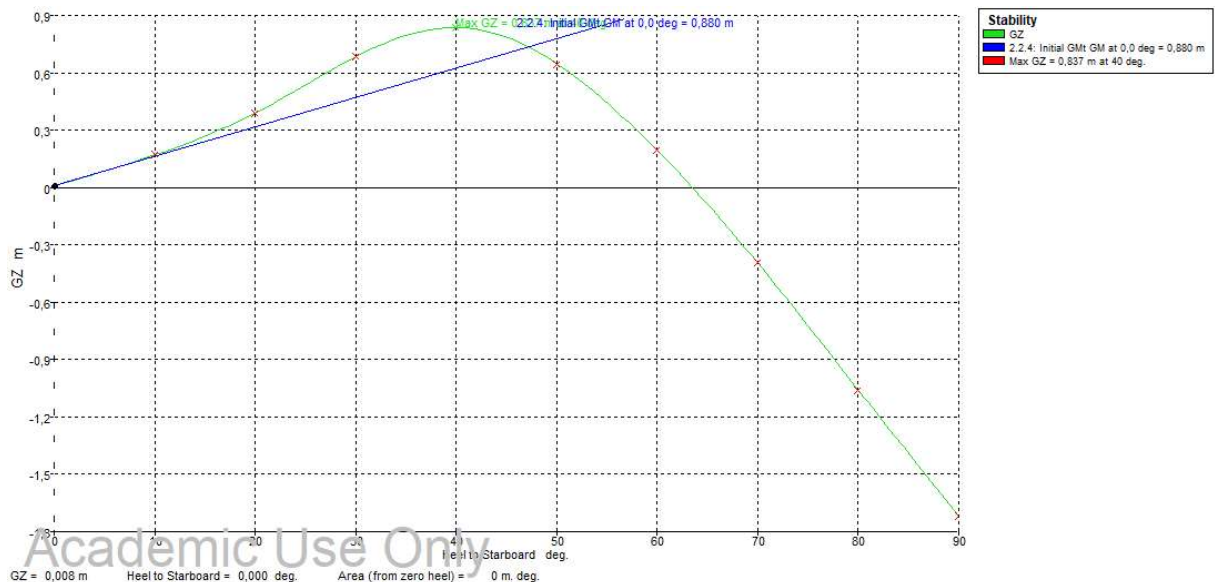
GM Transversal (m)	0,88
GM Longitudinal (m)	86,167

5.6.6 Criterios de estabilidad

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	63,5	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	8,9434	Pass	183,8
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	63,5	deg			
	shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	16,7698	Pass	225,21
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			

	angle of max. GZ	40	deg	40		
	shall not be less than (>=)	0,2	m	0,837	Pass	318,5
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	40		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	40	Pass	60
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	0,88	Pass	486,67

5.6.7 Curvas GZ



5.7 Condición de carga 6

Buque en la condición de llegada a puerto en plena carga llevada exclusivamente como cubertada de posición y peso especificados, pero con sólo el 10% de sus provisiones y de su combustible.

5.7.1 Descripción

Vamos a considerar una cubertada de 1040 toneladas, carga máxima sobre cubierta.

Consideraremos todos los tanques de carga vacíos; así como los tanques destinados al almacén de espumógeno y dispersante.

Los tanques de consumo tanto de Agua dulce, como de Diesel estarán al nivel de llenado especificado para el 10% de los consumos estudiados en las condiciones anteriores.

Los tanques destinados a albergar cualquier tipo de residuo serán tomados al 70% de su nivel de llenado.

En cuanto a los víveres vamos a considerar el 10%.

Por condiciones de operatividad, se considerarán llenos los siguientes tanques de laster:

Lastre DF 4 Br
Lastre DF 4 Er
Lastre DF 5 Br
Lastre DF 5 Er
Lastre DF 9 Br
Lastre DF 9 Er
Lastre Proa
LastreC3 Br
Lastre C3 Er

La corrección por superficies libres se forzará de manera análoga a la condición anterior.

5.7.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	5,658
Displacement t	5513
Heel deg	5
Draft at FP m	4,94
Draft at AP m	6,375
Draft at LCF m	5,693
Trim (+ve by stern) m	1,435
WL Length m	79,811
Beam max extents on WL m	19,067
Wetted Area m ²	1780,027
Waterpl. Area m ²	1257,963
Prismatic coeff. (Cp)	0,638
Block coeff. (Cb)	0,574
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,903
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,827
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	39,297
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	36,246
KB m	3,224
KG m	8,165
BMt m	6,084
BML m	92,487
GMt m	1,122
GML m	87,526
KMt m	9,284
KML m	95,344
Immersion (TPc) tonne/cm	12,894
MTc tonne.m	63,271
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	107,995
Max deck inclination deg	5,1137
Trim angle (+ve by stern) deg	1,0778

5.7.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			45,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	0,372	0,372			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	1040	1040			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			3893,497			37,711	0	9,845	0
Agua Dulce 1 Br	10%	39,307	3,931	39,307	3,931	55,227	-8,531	2,592	1,042
Agua Dulce 1 Er	10%	39,307	3,931	39,307	3,931	55,227	8,531	2,592	1,042
Agua técnica 1 Br	10%	21,379	2,138	21,379	2,138	62,189	-7,04	2,736	1,424
Agua técnica 1 Er	10%	21,493	2,149	21,493	2,149	62,181	7,04	2,734	1,429
Oil recovery Tank 1	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 2	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	-4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 3	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 4	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 5	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 6	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 7	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	43,089	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 8	16%	116,238	18,075	116,238	18,075	43,089	-4,359	1,81	25,761
Oil recovery Tank 9	16%	121,132	18,836	121,132	18,836	48,5	4,45	1,81	27,976
Oil recovery Tank 10	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 11	0%	45,795	0	45,795	0	27	0	1,305	0
Dry Bulk 1	0%	131,868	0	54,945	0	30,9	0	1,305	0
Dry Bulk 2	0%	131,868	0	54,945	0	34,8	0	1,305	0
Dry Bulk 3	0%	131,868	0	54,945	0	38,7	0	1,305	0
Slop 1	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	-5,375	5,48	0,408
Slop 2	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	5,375	5,48	0,408
Drill cutting 1	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	9,5	0	6,675	0
Drill cutting 2	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	-4,75	6,675	0
Drill cutting 3	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	4,75	6,675	0
Drill cutting 4	6%	17,129	1,028	17,129	1,028	16	-4,75	5,523	3,931
Drill cutting 5	0%	17,129	0	17,129	0	16	4,75	5,45	0
DO 1 Er	0%	45,36	0	54	0	27	7,75	1,3	0
DO 2 Er	0%	45,36	0	54	0	33	7,75	1,3	0
DO 3 Er	0%	45,36	0	54	0	42	7,75	1,3	0
DO 4 Er	0%	45,36	0	54	0	48	7,75	1,3	0
DO 1 Br	0%	45,36	0	54	0	27	-7,75	1,3	0
DO 2 Br	0%	45,36	0	54	0	33	-7,75	1,3	0
DO 3 Br	0%	45,36	0	54	0	42	-7,75	1,3	0
DO 4 Br	0%	45,36	0	54	0	48	-7,75	1,3	0
DO 5 Br	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	-7,777	2,2	0
DO 5 Er	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	7,777	2,2	0
DO 6	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	-0,012	0	0
DO 7	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	0,012	0	0
DO 10	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	-0,002	0,006	0
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	85%	49,896	42,412	59,4	50,49	47,15	0	3,85	6,237
DO 11	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	0,002	0,006	0
DO 12	0%	55,44	0	66	0	15	0	4	0
DO 13	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	-0,013	0	0
DO 14	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	0,013	0	0
Aceite lub	10%	6,808	0,681	7,4	0,74	50	0	1,485	0,613
Espumógeno	0%	27,54	0	27	0	37,5	-7,75	1,3	0
Dispersante	0%	22,41	0	27	0	37,5	7,75	1,3	0
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
Lastre C7 Br	0%	32,158	0	31,374	0	65,48	-5,41	2,2	0
Lastre C7 Er	0%	32,158	0	31,374	0	65,48	5,41	2,2	0
Lastre DF 2 Br	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	-0,003	0,039	0
Lastre DF 2 Er	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	0,003	0,039	0
Lastre DF 3 Br	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	-3,104	0,021	0
Lastre DF 3 Er	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	3,104	0,021	0
VCHT 1	0%	27,484	0	27,484	0	37,455	0	0,018	0
VCHT 2	0%	27,988	0	27,988	0	40,98	0	0,007	0
Lastre DF 4 Br	100%	60,216	60,216	58,748	58,748	45,838	-6,425	0,725	0
Lastre DF 4 Er	100%	60,216	60,216	58,748	58,748	45,838	6,425	0,725	0
Lastre DF 5 Br	100%	59,397	59,397	57,949	57,949	55,046	-6,487	1,318	0
Lastre DF 5 Er	100%	59,209	59,209	57,765	57,765	55,045	6,493	1,318	0
Lastre C4 Br	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	-8,964	1,3	0
Lastre C5 Br	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	-8,932	1,3	0
Lastre C4 Er	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	8,964	1,3	0
Lastre C5 Er	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	8,932	1,3	0
Lastre DF 9 Br	100%	3,577	3,577	3,49	3,49	70,284	-0,569	0,975	0
Lastre DF 9 Er	100%	3,577	3,577	3,49	3,49	70,284	0,569	0,975	0
Lastre Proa	100%	112,067	112,067	109,334	109,334	74,931	0	4,921	0
Lastre DF 7 Br	0%	28,044	0	27,36	0	12,569	-0,519	2,8	0
Lastre DF 7 Er	0%	28,044	0	27,36	0	12,569	0,519	2,8	0
Lastre C2 Br	0%	33,373	0	32,559	0	12,569	-7	4,116	0
Lastre C2 Er	0%	33,373	0	32,559	0	12,569	7	4,116	0
Lastre DF 8 Br	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	-0,413	1,45	0
Lastre DF 8 Er	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	0,413	1,45	0
LastreC3 Br	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	-8,135	5,828	0
Lastre C3 Er	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	8,135	5,828	0
Lastre DF 1 Br	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre DF 1 Er	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre C6 Br	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	-8,305	1,3	0
Lastre C6 Er	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	8,305	1,3	0
Lastre C1 Br	0%	14,56	0	14,205	0	7,159	-7	5,583	0
Lastre C1 Er	0%	14,56	0	14,205	0	7,159	7	5,583	0
Lastre Popa / Antiroll	0%	31,407	0	30,641	0	-0,138	0	6	0
Total Loadcase			5513,127	4521,404	1653,34	38,639	0,092	8,153	70,271
FS correction								0,013	
VCG fluid								8,165	

5.7.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	-0,092	0,123	0,394	0,748	0,969	0,79	0,355	-0,195	-0,814	-1,446
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	0,1356	2,6422	8,3408	17,1846	26,2867	32,1453	33,014	27,9972	16,6935
Displacement t	5513	5513	5513	5513	5513	5513	5513	5513	5513	5513
Draft at FP m	4,59	4,637	4,777	4,969	5,014	4,868	4,57	3,956	2,278	n/a
Draft at AP m	6,701	6,606	6,302	5,75	4,817	3,602	1,827	-1,354	-10,731	n/a
WL Length m	81,162	80,856	81,144	81,114	81,1	81,122	81,146	81,122	81,679	82,527
Beam max extents on WL m	18,995	19,288	20,215	21,088	18,584	15,639	13,848	12,77	12,184	11,995

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Wetted Area m ²	1791,88	1792,954	1795,895	1797,195	1791,284	1810,448	1821,845	1827,63	1815,208	1820,798
Waterpl. Area m ²	1274,25	1285,213	1314,897	1329,123	1227,098	1070,318	972,777	918,654	864,003	843,664
Prismatic coeff. (Cp)	0,624	0,63	0,64	0,663	0,681	0,692	0,7	0,704	0,704	0,701
Block coeff. (Cb)	0,554	0,508	0,413	0,356	0,383	0,447	0,51	0,574	0,639	0,684
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	38,503	38,512	38,54	38,594	38,655	38,698	38,737	38,771	38,8	38,823
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	35,638	35,73	36,046	36,734	37,795	38,719	39,101	39,417	40,307	40,321
Max deck inclination deg	1,5857	10,1044	20,0278	30,0039	40,0001	50,0027	60,0053	70,0059	80,0044	90
Trim angle (+ve by stern) deg	1,5857	1,4789	1,1454	0,5863	-0,1482	-0,9508	-2,06	-3,9825	-9,6801	-90

5.7.5 Estabilidad a pequeños ángulos

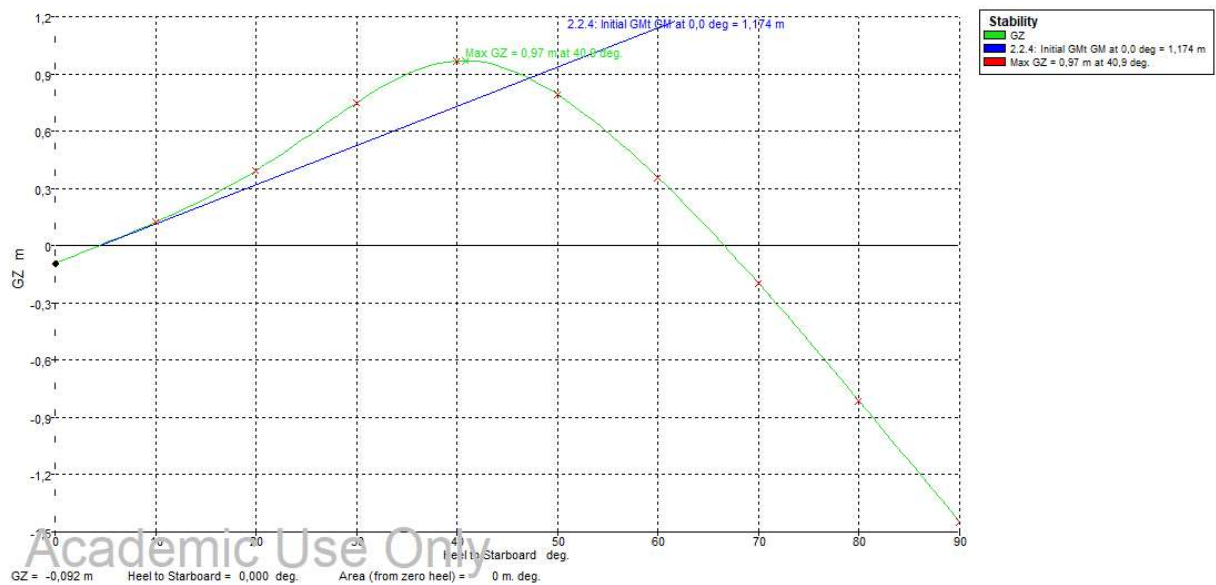
GM Transversal (m)	1,122
GM Longitudinal (m)	87,526

5.7.6 Criterios de estabilidad

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	66,6	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	8,3408	Pass	164,68
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	66,6	deg			
	shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	17,1846	Pass	233,25
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	40,9	deg	40,9		
	shall not be less than (>=)	0,2	m	0,97	Pass	385

	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	40,9		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	40,9	Pass	63,64
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	1,174	Pass	682,67

5.7.7 Curvas GZ



5.8 Condición de carga 7

Buque en la condición de salida de puerto en plena carga llevada únicamente como carga bajo cubierta sin cubertada, con todas sus provisiones y todo su combustible.

5.8.1 Descripción

Vamos a estudiar esta condición como la condición de carga relativa al transporte de carga baja cubierta (carga seca) y agua técnica para el suministro.

Consideraremos llenos todos los tanques de carga seca (DB1-DB3) y los tanques de agua técnica/potable.

Los tanques de consumo y los de víveres se considerarán al 100% de su capacidad.

No se considerarán ninguna cubertada y los tanques de “recortes/residuos” de la perforación permanecerán vacíos.

Por razones operativas se lastrarán los tanques de lastre:

Lastre DF 7 Br
Lastre DF 7 Er
Lastre C2 Br
Lastre C2 Er
Lastre DF 8 Br
Lastre DF 8 Er
LastreC3 Br
Lastre C3 Er
Lastre C1 Br
Lastre C1 Er
Lastre Popa / Antiroll

Como en otras condiciones de carga, los tanques Slops se considerarán a un 10% de llenado y los tanques de aguas residuales a un 2% de su nivel de llenado.

La corrección por superficies libres se forzará de manera análoga a las condiciones anteriores.

5.8.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	5,148
Displacement t	4851
Heel deg	-0,3
Draft at FP m	4,97
Draft at AP m	5,326
Draft at LCF m	5,148
Trim (+ve by stern) m	0,356
WL Length m	75,68
Beam max extents on WL m	18,995
Wetted Area m ²	1649,283
Waterpl. Area m ²	1183,717
Prismatic coeff. (Cp)	0,654
Block coeff. (Cb)	0,626
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,981
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,823
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	40,995
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	38,108
KB m	2,881
KG m	7,731
BMt m	6,425
BML m	88,537
GMt m	1,574
GML m	83,686
KMt m	9,305
KML m	91,415
Immersion (TPc) tonne/cm	12,133
MTc tonne.m	53,234
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	133,282
Max deck inclination deg	0,4385
Trim angle (+ve by stern) deg	0,2674

5.8.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			46,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	3,72	3,72			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	0	0			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			2856,845			46,496	0	10,231	0
Agua Dulce 1 Br	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	-8,591	5,234	0
Agua Dulce 1 Er	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	8,591	5,234	0
Agua técnica 1 Br	100%	21,379	21,379	21,379	21,379	62,197	-7,246	5,413	0
Agua técnica 1 Er	100%	21,493	21,493	21,493	21,493	62,193	7,245	5,411	0
Oil recovery Tank 1	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 2	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 3	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 4	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 5	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 6	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 7	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 8	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 9	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 10	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 11	0%	45,795	0	45,795	0	27	0	1,305	0
Dry Bulk 1	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	30,9	0	4,552	0
Dry Bulk 2	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	34,8	0	4,552	0
Dry Bulk 3	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	38,7	0	4,552	0
Slop 1	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	-5,375	5,48	0,408
Slop 2	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	5,375	5,48	0,408
Drill cutting 1	0%	14,277	0	14,277	0	9,5	0	5,45	0
Drill cutting 2	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	-4,75	5,45	0
Drill cutting 3	0%	14,277	0	14,277	0	12,5	4,75	5,45	0
Drill cutting 4	0%	17,129	0	17,129	0	16	-4,75	5,45	0
Drill cutting 5	0%	17,129	0	17,129	0	16	4,75	5,45	0
DO 1 Er	100%	45,36	45,36	54	54	27	7,75	4,3	0
DO 2 Er	100%	45,36	45,36	54	54	33	7,75	4,3	0
DO 3 Er	100%	45,36	45,36	54	54	42	7,75	4,3	0
DO 4 Er	100%	45,36	45,36	54	54	48	7,75	4,3	0
DO 1 Br	100%	45,36	45,36	54	54	27	-7,75	4,3	0
DO 2 Br	100%	45,36	45,36	54	54	33	-7,75	4,3	0
DO 3 Br	100%	45,36	45,36	54	54	42	-7,75	4,3	0
DO 4 Br	100%	45,36	45,36	54	54	48	-7,75	4,3	0
DO 5 Br	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	-7,777	4,75	0
DO 5 Er	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	7,777	4,75	0
DO 6	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	-2,347	1,126	0
DO 7	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	2,347	1,126	0
DO 10	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	-2,689	1,334	0
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	47,15	0	4,3	0
DO 11	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	2,689	1,334	0
DO 12	100%	55,44	55,44	66	66	15	0	5,65	0
DO 13	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	-1,993	0,656	0
DO 14	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	1,993	0,656	0
Aceite lub	100%	6,808	6,808	7,4	7,4	50	0	3,15	0
Espumógeno	100%	27,54	27,54	27	27	37,5	-7,75	4,3	0
Dispersante	100%	22,41	22,41	27	27	37,5	7,75	4,3	0
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
Lastre C7 Br	2%	32,158	0,643	31,374	0,627	65,853	-5,302	2,444	4,734
Lastre C7 Er	2%	32,158	0,643	31,374	0,627	65,853	5,302	2,444	4,734
Lastre DF 2 Br	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	-0,003	0,039	0
Lastre DF 2 Er	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	0,003	0,039	0
Lastre DF 3 Br	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	-3,104	0,021	0
Lastre DF 3 Er	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	3,104	0,021	0
VCHT 1	2%	27,484	0,55	27,484	0,55	36,063	0	0,051	70,009
VCHT 2	2%	27,988	0,56	27,988	0,56	39,417	0	0,031	70,009
Lastre DF 4 Br	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	-4,003	0,023	0
Lastre DF 4 Er	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	4,003	0,023	0
Lastre DF 5 Br	0%	59,397	0	57,949	0	51,051	-4,751	0,077	0
Lastre DF 5 Er	0%	59,209	0	57,765	0	51,051	4,761	0,078	0
Lastre C4 Br	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	-8,964	1,3	0
Lastre C5 Br	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	-8,932	1,3	0
Lastre C4 Er	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	8,964	1,3	0
Lastre C5 Er	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	8,932	1,3	0
Lastre DF 9 Br	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre DF 9 Er	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	-2,308	4,276	0
Lastre DF 7 Er	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	2,308	4,276	0
Lastre C2 Br	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	-8,07	6,54	0
Lastre C2 Er	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	8,07	6,54	0
Lastre DF 8 Br	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	-2,457	2,871	0
Lastre DF 8 Er	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	2,457	2,871	0
LastreC3 Br	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	-8,135	5,828	0
Lastre C3 Er	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	8,135	5,828	0
Lastre DF 1 Br	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre DF 1 Er	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre C6 Br	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	-8,305	1,3	0
Lastre C6 Er	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	8,305	1,3	0
Lastre C1 Br	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	-7,91	7,223	0
Lastre C1 Er	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	7,91	7,223	0
Lastre Popa / Antiroll	100%	31,407	31,407	30,641	30,641	-1,234	0	7,339	0
Total Loadcase			4851,494	4521,404	1963,611	43,326	-0,008	7,7	150,301
FS correction								0,031	
VCG fluid								7,731	

5.8.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	0,008	0,241	0,533	0,877	1,078	0,989	0,639	0,105	-0,506	-1,132
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	1,2175	5,0167	12,0856	22,0616	32,6398	40,9663	44,7967	42,8213	34,6331
Displacement t	4851	4851	4852	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851
Draft at FP m	6,087	6,135	6,287	6,505	6,651	6,875	7,347	8,328	11,208	n/a
Draft at AP m	4,16	4,049	3,691	2,987	1,703	-0,41	-3,886	-10,631	-30,125	n/a
WL Length m	71,475	71,108	73,169	76,312	78,95	80,698	81,095	82,337	83,04	82,356
Beam max extents on WL m	18,995	19,289	20,204	20,588	18,603	15,645	13,856	12,769	12,185	11,993

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Wetted Area m ²	1611,62	1613,283	1620,874	1623,922	1626,92	1650,691	1648,719	1655,69	1665,719	1673,903
Waterpl. Area m ²	1123,22	1134,006	1167,801	1179,089	1148,26	1057,05	950,007	874,955	835,879	822,157
Prismatic coeff. (Cp)	0,675	0,68	0,664	0,642	0,624	0,617	0,62	0,614	0,612	0,619
Block coeff. (Cb)	0,609	0,54	0,424	0,356	0,361	0,412	0,468	0,518	0,566	0,592
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	43,45	43,456	43,49	43,528	43,586	43,658	43,734	43,802	43,849	43,87
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	39,781	39,864	40,031	40,472	40,414	39,601	39,911	40,416	40,815	41,135
Max deck inclination deg	1,4471	10,1171	20,0803	30,079	40,0841	50,0903	60,0893	70,075	80,0444	90
Trim angle (+ve by stern) deg	-1,4471	-1,5666	-1,9494	-2,6416	-3,712	-5,4562	-8,3787	-13,9602	-28,4555	-90

5.8.5 Estabilidad a pequeños ángulos

GM Transversal (m)	1,574
GM Longitudinal (m)	83,686

5.8.6 Criterios de estabilidad

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	71,8	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	12,0856	Pass	283,51
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	71,8	deg			
	shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	22,0616	Pass	327,83
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	41,8	deg	41,8		
	shall not be less than (>=)	0,2	m	1,084	Pass	442

	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	41,8		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	41,8	Pass	67,27
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	1,277	Pass	751,33

5.8.7 Curvas GZ

5.9 Condición de carga 8

Buque en la condición de salida de puerto en plena carga llevada únicamente como carga bajo cubierta sin cubertada, con un 10% de provisiones y combustible.

5.9.1 Descripción

Vamos a estudiar esta condición como la condición de carga relativa al transporte de carga baja cubierta (carga seca) y agua técnica para el suministro, al igual que en la condición anterior.

Consideraremos llenos todos los tanques de de carga seca (DB1-DB3) y los tanques de agua técnica/potable.

Los tanques de consumo y los de víveres se considerarán al 10% de su capacidad.

No se considerarán ninguna cubertada y los tanques de “recortes/residuos” de la perforación permanecerán vacíos.

Por razones operativas se lastrarán los tanques de lastre:

Lastre DF 7 Br
Lastre DF 7 Er
Lastre C2 Br
Lastre C2 Er
Lastre DF 8 Br
Lastre DF 8 Er
Lastre C1 Br
Lastre C1 Er
Lastre Popa / Antiroll

Como en otras condiciones de carga, los tanques Slops se considerarán a un 10% de llenado y los tanques de aguas residuales a un 2% de su nivel de llenado.

La corrección por superficies libres se forzará de manera análoga a las condiciones anteriores.

5.9.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	4,412
Displacement t	3970
Heel deg	-0,5
Draft at FP m	3,924
Draft at AP m	4,9
Draft at LCF m	4,403
Trim (+ve by stern) m	0,976
WL Length m	73,847
Beam max extents on WL m	18,996
Wetted Area m ²	1508,535
Waterpl. Area m ²	1141,752
Prismatic coeff. (Cp)	0,641
Block coeff. (Cb)	0,585
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,976
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,814
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	40,717
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	38,834
KB m	2,467
KG m	8,705
BMt m	7,524
BML m	97,771
GMt m	1,285
GML m	91,532
KMt m	9,99
KML m	100,226
Immersion (TPc) tonne/cm	11,703
MTC tonne.m	47,642
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	89,022
Max deck inclination deg	0,9003
Trim angle (+ve by stern) deg	0,7329

5.9.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			46,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	0,372	0,372			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	5	5			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	0	0			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			2808,497			46,383	0	10,234	0
Agua Dulce 1 Br	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	-8,591	5,234	0
Agua Dulce 1 Er	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	8,591	5,234	0
Agua técnica 1 Br	100%	21,379	21,379	21,379	21,379	62,197	-7,246	5,413	0
Agua técnica 1 Er	100%	21,493	21,493	21,493	21,493	62,193	7,245	5,411	0
Oil recovery Tank 1	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 2	0%	121,132	0	121,132	0	26,95	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 3	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 4	0%	116,238	0	116,238	0	32,289	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 5	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 6	0%	116,238	0	116,238	0	37,689	-4,359	1,305	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Oil recovery Tank 7	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	4,36	1,305	0
Oil recovery Tank 8	0%	116,238	0	116,238	0	43,089	-4,359	1,305	0
Oil recovery Tank 9	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 10	0%	121,132	0	121,132	0	48,5	-4,45	1,305	0
Oil recovery Tank 11	0%	45,795	0	45,795	0	27	0	1,305	0
Dry Bulk 1	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	30,9	0	4,552	0
Dry Bulk 2	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	34,8	0	4,552	0
Dry Bulk 3	100%	131,868	131,868	54,945	54,945	38,7	0	4,552	0
Slop 1	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	-5,375	5,48	0,408
Slop 2	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	5,375	5,48	0,408
Drill cutting 1	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	9,5	0	6,675	0
Drill cutting 2	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	-4,75	6,675	0
Drill cutting 3	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	4,75	6,675	0
Drill cutting 4	6%	17,129	1,028	17,129	1,028	16	-4,75	5,523	3,931
Drill cutting 5	0%	17,129	0	17,129	0	16	4,75	5,45	0
DO 1 Er	0%	45,36	0	54	0	27	7,75	1,3	0
DO 2 Er	0%	45,36	0	54	0	33	7,75	1,3	0
DO 3 Er	0%	45,36	0	54	0	42	7,75	1,3	0
DO 4 Er	0%	45,36	0	54	0	48	7,75	1,3	0
DO 1 Br	0%	45,36	0	54	0	27	-7,75	1,3	0
DO 2 Br	0%	45,36	0	54	0	33	-7,75	1,3	0
DO 3 Br	0%	45,36	0	54	0	42	-7,75	1,3	0
DO 4 Br	0%	45,36	0	54	0	48	-7,75	1,3	0
DO 5 Br	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	-7,777	2,2	0
DO 5 Er	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	7,777	2,2	0
DO 6	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	-0,012	0	0
DO 7	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	0,012	0	0
DO 10	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	-0,002	0,006	0
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	85%	49,896	42,412	59,4	50,49	47,15	0	3,85	6,237
DO 11	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	0,002	0,006	0
DO 12	0%	55,44	0	66	0	15	0	4	0
DO 13	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	-0,013	0	0
DO 14	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	0,013	0	0
Aceite lub	100%	6,808	6,808	7,4	7,4	50	0	3,15	0
Espumógeno	100%	27,54	27,54	27	27	37,5	-7,75	4,3	0
Dispersante	100%	22,41	22,41	27	27	37,5	7,75	4,3	0
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0
Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
Lastre C7 Br	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	-5,635	5,623	0
Lastre C7 Er	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	5,635	5,623	0
Lastre DF 2 Br	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	-0,003	0,039	0
Lastre DF 2 Er	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	0,003	0,039	0
Lastre DF 3 Br	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	-3,104	0,021	0
Lastre DF 3 Er	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	3,104	0,021	0
VCHT 1	2%	27,484	0,55	27,484	0,55	36,063	0	0,051	70,009
VCHT 2	2%	27,988	0,56	27,988	0,56	39,417	0	0,031	70,009
Lastre DF 4 Br	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	-4,003	0,023	0
Lastre DF 4 Er	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	4,003	0,023	0
Lastre DF 5 Br	0%	59,397	0	57,949	0	51,051	-4,751	0,077	0
Lastre DF 5 Er	0%	59,209	0	57,765	0	51,051	4,761	0,078	0
Lastre C4 Br	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	-8,964	1,3	0
Lastre C5 Br	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	-8,932	1,3	0
Lastre C4 Er	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	8,964	1,3	0
Lastre C5 Er	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	8,932	1,3	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Lastre DF 9 Br	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre DF 9 Er	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	-2,308	4,276	0
Lastre DF 7 Er	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	2,308	4,276	0
Lastre C2 Br	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	-8,07	6,54	0
Lastre C2 Er	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	8,07	6,54	0
Lastre DF 8 Br	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	-2,457	2,871	0
Lastre DF 8 Er	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	2,457	2,871	0
LastreC3 Br	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	-7,24	2,74	0
Lastre C3 Er	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	7,24	2,74	0
Lastre DF 1 Br	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre DF 1 Er	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre C6 Br	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	-8,305	1,3	0
Lastre C6 Er	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	8,305	1,3	0
Lastre C1 Br	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	-7,91	7,223	0
Lastre C1 Er	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	7,91	7,223	0
Lastre Popa / Antiroll	100%	31,407	31,407	30,641	30,641	-1,234	0	7,339	0
Total Loadcase			3969,567	4521,404	972,504	43,62	-0,011	8,667	151,001
FS correction								0,038	
VCG fluid								8,705	

5.9.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	0,011	0,175	0,393	0,54	0,487	0,294	-0,153	-0,76	-1,428	-2,091
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	0,8869	3,7131	8,5155	13,7852	17,8503	18,7475	14,2669	3,3434	-14,2587
Displacement t	3970	3970	3970	3970	3970	3969	3970	3970	3969	3970
Draft at FP m	5,144	5,195	5,343	5,526	5,539	5,363	5,226	5,07	4,656	n/a
Draft at AP m	3,562	3,439	3,048	2,224	0,816	-1,443	-5,371	-13,054	-35,273	n/a
WL Length m	69,671	69,293	71,565	74,657	77,132	79,316	81,24	81,348	82,414	83,069
Beam max extents on WL m	18,995	19,289	20,103	19,19	18,386	15,665	13,854	12,77	12,179	11,985
Wetted Area m^2	1468,01	1468,189	1474,739	1456,861	1446,676	1455,26	1462,178	1477,863	1486,931	1495,034
Waterpl. Area m^2	1079,65	1093,646	1109,626	1080,382	1071,096	1019,683	934,824	875,089	837,139	817,638
Prismatic coeff. (Cp)	0,671	0,677	0,662	0,64	0,617	0,6	0,589	0,592	0,586	0,584
Block coeff. (Cb)	0,605	0,517	0,397	0,352	0,335	0,378	0,427	0,485	0,535	0,555
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	43,748	43,762	43,798	43,86	43,927	43,996	44,075	44,144	44,189	44,201
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	40,887	40,816	41,121	41,466	41,545	40,892	40,739	40,961	41,44	41,61
Max deck inclination deg	1,1884	10,0832	20,0628	30,0696	40,0766	50,0789	60,0795	70,0685	80,0415	90
Trim angle (+ve by stern) deg	-1,1884	-1,3194	-1,7237	-2,4795	-3,5433	-5,0998	-7,9106	-13,3675	-27,6343	-1, #IND

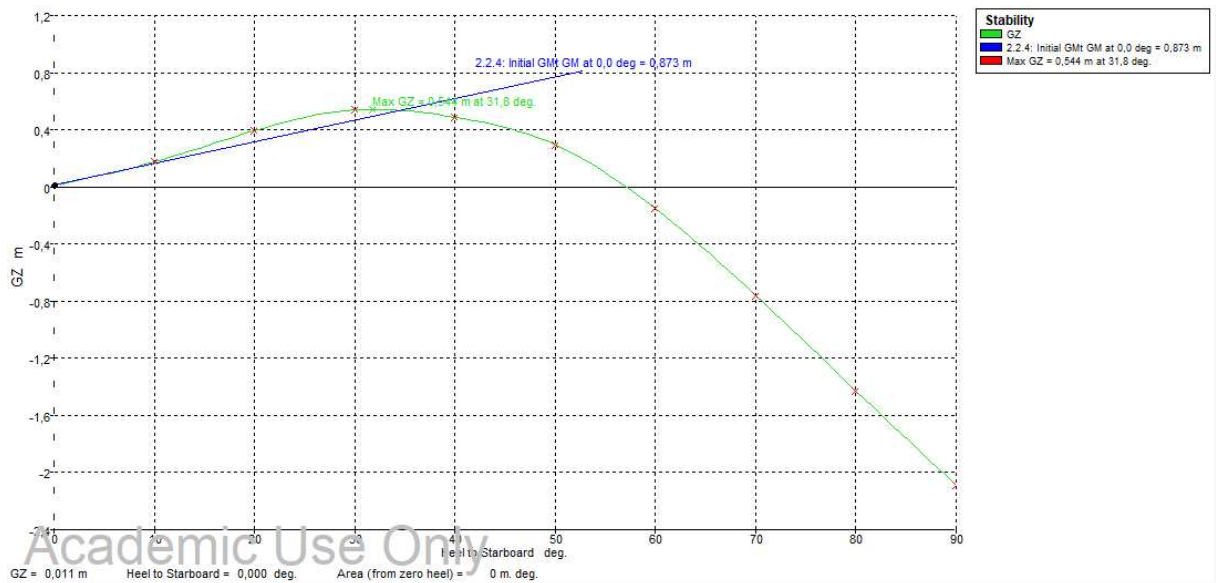
5.9.5 Estabilidad a pequeños ángulos

GM Transversal (m)	1,285
GM Longitudinal (m)	91,532

5.9.6 Criterios de estabilidad

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	57,1	deg			
	shall not be less than (\geq)	3,1513	m.deg	8,5155	Pass	170,22
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	shall not be less than (\geq)	5,1566	m.deg	13,7852	Pass	167,33
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	31,8	deg	31,8		
	shall not be less than (\geq)	0,2	m	0,544	Pass	172
267(85) Ch2 - General Criteria	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	31,8		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (\geq)	25	deg	31,8	Pass	27,27
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,15	m	0,873	Pass	482

5.9.7 Curvas GZ



5.10 Condición de carga 9

Buque en la condición de salida de puerto en la condición intermedia de carga distribuida como carga bajo cubierta y cubertada de la posición y peso especificados, con todas sus provisiones y todo su combustible (Máxima carga OR)

5.10.1 Descripción

Esta será la condición de carga relativa a la recogida de residuos de perforación y residuos de hidrocarburos.

Consideraremos los tanques Oil recovery (OR1-OR11), y los "Drill Cutting" (DC1-DC5) al 100% de su capacidad.

Consideraremos también una cubertada intermedia de 400 toneladas situada en el centro geométrico del área de carga.

Los tanques de consumos y víveres los consideraremos al 100%. Por otra parte, los tanques de graneles sólidos y de agua para suministro se supondrán vacíos.

Como en otras condiciones de carga, los tanques Slops se considerarán a un 10% de llenado y los tanques de aguas residuales a un 2% de su nivel de llenado.

Por cuestiones operativas, se van a mantener llenos los tanques de lastre:

Lastre C7 Br
Lastre C7 Er
Lastre DF 7 Br
Lastre DF 7 Er
Lastre C2 Br
Lastre C2 Er
Lastre DF 8 Br
Lastre DF 8 Er

LastreC3 Br
Lastre C3 Er
Lastre C1 Br
Lastre C1 Er
Lastre Popa / Antiroll

La corrección por superficies libres se forzará de manera análoga a las condiciones anteriores.

5.10.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	6,219
Displacement t	6181
Heel deg	0
Draft at FP m	6,243
Draft at AP m	6,195
Draft at LCF m	6,218
Trim (+ve by stern) m	-0,047
WL Length m	78,442
Beam max extents on WL m	18,995
Wetted Area m ²	1861,329
Waterpl. Area m ²	1246,817
Prismatic coeff. (Cp)	0,662
Block coeff. (Cb)	0,65
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,985
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,837
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	40,599
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	36,513
KB m	3,484
KG m	7,353
BMt m	5,378
BML m	80,097
GMt m	1,509
GML m	76,228
KMt m	8,862
KML m	83,581
Immersion (TPc) tonne/cm	12,78
MTc tonne.m	61,778
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	162,759
Max deck inclination deg	0,0356
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,0356

5.10.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			46,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	3,72	3,72			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	400	400			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			3256,845			42,794	0	10,055	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Agua Dulce 1 Br	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	-8,591	5,234	0
Agua Dulce 1 Er	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	8,591	5,234	0
Agua técnica 1 Br	0%	21,379	0	21,379	0	62,184	-6,914	2,2	0
Agua técnica 1 Er	0%	21,493	0	21,493	0	62,171	6,917	2,2	0
Oil recovery Tank 1	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 2	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	-4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 3	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 4	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 5	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 6	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 7	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	43,089	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 8	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	43,089	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 9	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	48,5	4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 10	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	48,5	-4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 11	100%	45,795	45,795	45,795	45,795	27	0	4,552	0
Dry Bulk 1	0%	131,868	0	54,945	0	30,9	0	1,305	0
Dry Bulk 2	0%	131,868	0	54,945	0	34,8	0	1,305	0
Dry Bulk 3	0%	131,868	0	54,945	0	38,7	0	1,305	0
Slop 1	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	-5,375	5,48	0,408
Slop 2	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	5,375	5,48	0,408
Drill cutting 1	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	9,5	0	6,675	0
Drill cutting 2	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	-4,75	6,675	0
Drill cutting 3	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	4,75	6,675	0
Drill cutting 4	100%	17,129	17,129	17,129	17,129	16	-4,75	6,675	0
Drill cutting 5	100%	17,129	17,129	17,129	17,129	16	4,75	6,675	0
DO 1 Er	100%	45,36	45,36	54	54	27	7,75	4,3	0
DO 2 Er	100%	45,36	45,36	54	54	33	7,75	4,3	0
DO 3 Er	100%	45,36	45,36	54	54	42	7,75	4,3	0
DO 4 Er	100%	45,36	45,36	54	54	48	7,75	4,3	0
DO 1 Br	100%	45,36	45,36	54	54	27	-7,75	4,3	0
DO 2 Br	100%	45,36	45,36	54	54	33	-7,75	4,3	0
DO 3 Br	100%	45,36	45,36	54	54	42	-7,75	4,3	0
DO 4 Br	100%	45,36	45,36	54	54	48	-7,75	4,3	0
DO 5 Br	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	-7,777	4,75	0
DO 5 Er	100%	16,6	16,6	19,762	19,762	52,21	7,777	4,75	0
DO 6	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	-2,347	1,126	0
DO 7	100%	77,117	77,117	91,806	91,806	55,474	2,347	1,126	0
DO 10	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	-2,689	1,334	0
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	47,15	0	4,3	0
DO 11	100%	66,454	66,454	79,112	79,112	63,444	2,689	1,334	0
DO 12	100%	55,44	55,44	66	66	15	0	5,65	0
DO 13	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	-1,993	0,656	0
DO 14	100%	43,297	43,297	51,544	51,544	45,998	1,993	0,656	0
Aceite lub	100%	6,808	6,808	7,4	7,4	50	0	3,15	0
Espumógeno	100%	27,54	27,54	27	27	37,5	-7,75	4,3	0
Dispersante	100%	22,41	22,41	27	27	37,5	7,75	4,3	0
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0
Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
Lastre C7 Br	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	-5,635	5,623	0
Lastre C7 Er	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	5,635	5,623	0
Lastre DF 2 Br	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	-0,003	0,039	0
Lastre DF 2 Er	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	0,003	0,039	0
Lastre DF 3 Br	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	-3,104	0,021	0
Lastre DF 3 Er	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	3,104	0,021	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

VCHT 1	2%	27,484	0,55	27,484	0,55	36,063	0	0,051	70,009
VCHT 2	2%	27,988	0,56	27,988	0,56	39,417	0	0,031	70,009
Lastre DF 4 Br	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	-4,003	0,023	0
Lastre DF 4 Er	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	4,003	0,023	0
Lastre DF 5 Br	0%	59,397	0	57,949	0	51,051	-4,751	0,077	0
Lastre DF 5 Er	0%	59,209	0	57,765	0	51,051	4,761	0,078	0
Lastre C4 Br	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	-8,964	1,3	0
Lastre C5 Br	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	-8,932	1,3	0
Lastre C4 Er	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	8,964	1,3	0
Lastre C5 Er	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	8,932	1,3	0
Lastre DF 9 Br	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre DF 9 Er	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	-2,308	4,276	0
Lastre DF 7 Er	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	2,308	4,276	0
Lastre C2 Br	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	-8,07	6,54	0
Lastre C2 Er	100%	33,373	33,373	32,559	32,559	10,169	8,07	6,54	0
Lastre DF 8 Br	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	-2,457	2,871	0
Lastre DF 8 Er	100%	28,992	28,992	28,285	28,285	15,391	2,457	2,871	0
LastreC3 Br	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	-8,135	5,828	0
Lastre C3 Er	100%	53,863	53,863	52,55	52,55	15,479	8,135	5,828	0
Lastre DF 1 Br	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre DF 1 Er	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre C6 Br	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	-8,305	1,3	0
Lastre C6 Er	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	8,305	1,3	0
Lastre C1 Br	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	-7,91	7,223	0
Lastre C1 Er	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	7,91	7,223	0
Lastre Popa / Antiroll	100%	31,407	31,407	30,641	30,641	-1,234	0	7,339	0
Total Loadcase			6180,888	4521,404	3122,235	40,661	-0,006	7,33	140,833
FS correction								0,023	
VCG fluid								7,353	

5.10.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	0,006	0,277	0,6	1,031	1,361	1,261	0,909	0,432	-0,122	-0,706
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	1,3989	5,6985	13,8086	26,0283	39,4589	50,4399	57,2276	58,8218	54,6895
Displacement t	6181	6181	6181	6181	6181	6181	6181	6181	6181	6181
Draft at FP m	6,276	6,322	6,46	6,688	6,97	7,394	8,06	9,315	13,075	n/a
Draft at AP m	6,164	6,071	5,774	5,211	4,255	2,914	0,904	-2,753	-13,491	n/a
WL Length m	78,299	77,913	79,285	80,3	80,332	80,393	81,308	82,36	82,687	81,961
Beam max extents on WL m	18,995	19,288	20,216	21,705	18,537	15,625	13,841	12,77	12,185	12
Wetted Area m^2	1860,23	1861,48	1867,603	1878,88	1905,227	1930,907	1946,747	1950,616	1942,035	1948,927
Waterpl. Area m^2	1244,91	1257,411	1297,305	1348,629	1226,241	1064,039	964,01	904,581	849,465	836,332
Prismatic coeff. (Cp)	0,663	0,668	0,663	0,664	0,677	0,687	0,687	0,683	0,684	0,694
Block coeff. (Cb)	0,649	0,546	0,443	0,369	0,409	0,472	0,528	0,579	0,635	0,673
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	40,667	40,673	40,689	40,73	40,776	40,83	40,883	40,923	40,958	40,98
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	36,561	36,66	36,91	37,503	37,983	38,72	39,011	39,162	39,878	40,149
Max deck inclination deg	0,084	10,0017	20,0056	30,014	40,0254	50,0342	60,0363	70,0305	80,0184	90

Trim angle (+ve by stern) deg	-0,084	-0,1888	-0,5151	-1,1095	-2,0388	-3,3618	-5,3604	-8,9913	-19,205	-90
-------------------------------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-----

5.10.5 Estabilidad a pequeños ángulos

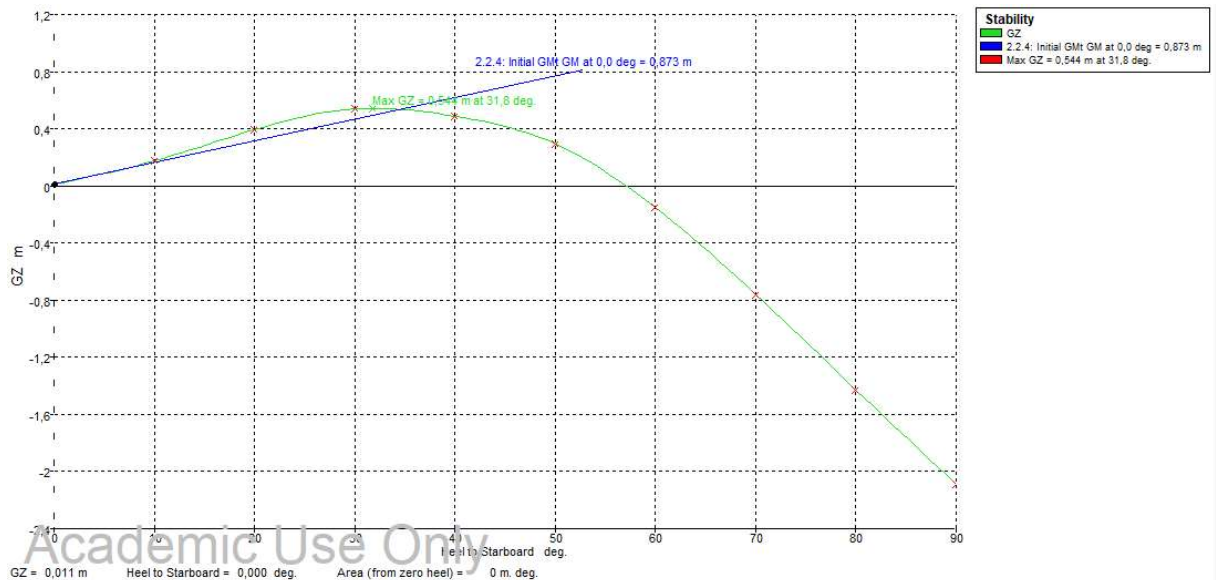
GM Transversal (m)	1,509
GM Longitudinal (m)	76,228

5.10.6 Criterios de estabilidad

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	77,9	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	13,8086	Pass	338,19
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	77,9	deg			
	shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	26,0283	Pass	404,76
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	42,7	deg	42,7		
		shall not be less than (>=)	0,2	m	1,375	Pass
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	42,7		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	42,7	Pass	70,91
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			

	shall not be less than (\geq)	0,15	m	1,501	Pass	900,67
--	-----------------------------------	------	---	-------	------	--------

5.10.7 Curvas GZ



5.11 Condición de carga 10

Buque en la condición de salida de puerto en la condición intermedia de carga distribuida como carga bajo cubierta y cubertada de la posición y peso especificados, pero con un 10% de sus provisiones y su combustible (Máxima carga OR)

5.11.1 Descripción

Esta será la condición de carga relativa a la recogida de residuos de perforación y residuos de hidrocarburos, al igual que la anterior, pero con un 10% de combustible y provisiones.

Consideraremos los tanques Oil recovery (OR1-OR11), y los "Drill Cutting" (DC1-DC5) al 100% de su capacidad.

Consideraremos también una cubertada intermedia de 400 toneladas situada en el centro geométrico del área de carga.

Los tanques de consumos y víveres los consideraremos al 10%. Por otra parte, los tanques de graneles sólidos y de agua para suministro se supondrán vacíos.

Como en otras condiciones de carga, los tanques Slops se considerarán a un 10% de llenado y los tanques de aguas residuales a un 2% de su nivel de llenado.

En este caso, los tanques de lastre a llenar por cuestiones operativas son:

Lastre DF 7 Br
Lastre DF 7 Er
Lastre C1 Br

Lastre C1 Er
Lastre Popa / Antiroll

La corrección por superficies libres se forzará de manera análoga a las condiciones anteriores.

5.11.2 Condición de equilibrio

Condición de Equilibrio	
Draft Amidships m	5,324
Displacement t	5065
Heel deg	0
Draft at FP m	5,285
Draft at AP m	5,363
Draft at LCF m	5,324
Trim (+ve by stern) m	0,077
WL Length m	75,78
Beam max extents on WL m	18,995
Wetted Area m ²	1680,26
Waterpl. Area m ²	1188,882
Prismatic coeff. (Cp)	0,658
Block coeff. (Cb)	0,642
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,983
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,826
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	41,183
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	38,026
KB m	2,979
KG m	8,196
BMt m	6,192
BML m	85,762
GMt m	0,975
GML m	80,545
KMt m	9,171
KML m	88,741
Immersion (TPc) tonne/cm	12,186
MTC tonne.m	53,491
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	86,207
Max deck inclination deg	0,058
Trim angle (+ve by stern) deg	0,058

5.11.3 Input procedimiento de cálculo

Item Name	Quantity	Unit Mass (t)	Total Mass (t)	Unit Volume (m ³)	Total Volume (m ³)	Long (m)	Trans (m)	Vert (m)	Total Mfs (t/m)
Lightship	1	2800	2800			46,35	0	10,23	0
Tripulación	1	3,125	3,125			64,1	0	14,4	0
Viveres	1	3,72	3,72			64,1	0	14,4	0
Pertrechos	1	50	50			52,25	0	9,7	0
Cubertada	1	400	400			16,356	0	8,8	0
Total Loadcase			3256,845			42,794	0	10,055	0
Agua Dulce 1 Br	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	-8,591	5,234	0
Agua Dulce 1 Er	100%	39,307	39,307	39,307	39,307	55,512	8,591	5,234	0

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Agua técnica 1 Br	0%	21,379	0	21,379	0	62,184	-6,914	2,2	0
Agua técnica 1 Er	0%	21,493	0	21,493	0	62,171	6,917	2,2	0
Oil recovery Tank 1	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 2	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	26,95	-4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 3	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 4	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	32,289	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 5	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 6	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	37,689	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 7	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	43,089	4,36	4,552	0
Oil recovery Tank 8	100%	116,238	116,238	116,238	116,238	43,089	-4,359	4,552	0
Oil recovery Tank 9	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	48,5	4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 10	100%	121,132	121,132	121,132	121,132	48,5	-4,45	4,552	0
Oil recovery Tank 11	100%	45,795	45,795	45,795	45,795	27	0	4,552	0
Dry Bulk 1	0%	131,868	0	54,945	0	30,9	0	1,305	0
Dry Bulk 2	0%	131,868	0	54,945	0	34,8	0	1,305	0
Dry Bulk 3	0%	131,868	0	54,945	0	38,7	0	1,305	0
Slop 1	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	-5,375	5,48	0,408
Slop 2	10%	2,556	0,256	2,8	0,28	10,5	5,375	5,48	0,408
Drill cutting 1	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	9,5	0	6,675	0
Drill cutting 2	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	-4,75	6,675	0
Drill cutting 3	100%	14,277	14,277	14,277	14,277	12,5	4,75	6,675	0
Drill cutting 4	100%	17,129	17,129	17,129	17,129	16	-4,75	6,675	0
Drill cutting 5	100%	17,129	17,129	17,129	17,129	16	4,75	6,675	0
DO 1 Er	0%	45,36	0	54	0	27	7,75	1,3	0
DO 2 Er	0%	45,36	0	54	0	33	7,75	1,3	0
DO 3 Er	0%	45,36	0	54	0	42	7,75	1,3	0
DO 4 Er	0%	45,36	0	54	0	48	7,75	1,3	0
DO 1 Br	0%	45,36	0	54	0	27	-7,75	1,3	0
DO 2 Br	0%	45,36	0	54	0	33	-7,75	1,3	0
DO 3 Br	0%	45,36	0	54	0	42	-7,75	1,3	0
DO 4 Br	0%	45,36	0	54	0	48	-7,75	1,3	0
DO 5 Br	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	-7,777	2,2	0
DO 5 Er	0%	16,6	0	19,762	0	52,21	7,777	2,2	0
DO 6	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	-0,012	0	0
DO 7	0%	77,117	0	91,806	0	52,822	0,012	0	0
DO 10	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	-0,002	0,006	0
DO 8	100%	49,896	49,896	59,4	59,4	43,15	0	4,3	0
DO 9	85%	49,896	42,412	59,4	50,49	47,15	0	3,85	6,237
DO 11	0%	66,454	0	79,112	0	60,048	0,002	0,006	0
DO 12	0%	55,44	0	66	0	15	0	4	0
DO 13	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	-0,013	0	0
DO 14	0%	43,297	0	51,544	0	50,329	0,013	0	0
Aceite lub	10%	6,808	0,681	7,4	0,74	50	0	1,485	0,613
Espumógeno	10%	27,54	2,754	27	2,7	37,5	-7,75	1,6	0,861
Dispersante	10%	22,41	2,241	27	2,7	37,5	7,75	1,6	0,7
Sedimentacion 1	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	-7,405	4,75	0
Sedimentacion 2	100%	36,339	36,339	43,261	43,261	56,671	7,405	4,75	0
Uso Diario 1	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	-6,292	4,6	0
Uso Diario 2	100%	17,66	17,66	21,024	21,024	61,942	6,292	4,6	0
Uso Diario 3	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	-4,352	4,375	0
Uso Diario 4	100%	17,886	17,886	21,293	21,293	66,292	4,352	4,375	0
Lastre C7 Br	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	-5,635	5,623	0
Lastre C7 Er	100%	32,158	32,158	31,374	31,374	66,235	5,635	5,623	0
Lastre DF 2 Br	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	-0,003	0,039	0
Lastre DF 2 Er	0%	86,983	0	84,861	0	33,893	0,003	0,039	0
Lastre DF 3 Br	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	-3,104	0,021	0
Lastre DF 3 Er	0%	52,408	0	51,13	0	40,96	3,104	0,021	0
VCHT 1	2%	27,484	0,55	27,484	0,55	36,063	0	0,051	70,009
VCHT 2	2%	27,988	0,56	27,988	0,56	39,417	0	0,031	70,009

CONDICIONES DE CARGA / CUADERNO 5

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Lastre DF 4 Br	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	-4,003	0,023	0
Lastre DF 4 Er	0%	60,216	0	58,748	0	43,557	4,003	0,023	0
Lastre DF 5 Br	0%	59,397	0	57,949	0	51,051	-4,751	0,077	0
Lastre DF 5 Er	0%	59,209	0	57,765	0	51,051	4,761	0,078	0
Lastre C4 Br	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	-8,964	1,3	0
Lastre C5 Br	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	-8,932	1,3	0
Lastre C4 Er	0%	86,993	0	84,871	0	30,992	8,964	1,3	0
Lastre C5 Er	0%	89,329	0	87,151	0	43,432	8,932	1,3	0
Lastre DF 9 Br	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre DF 9 Er	0%	3,577	0	3,49	0	68,477	0	0,197	0
Lastre Proa	0%	112,067	0	109,334	0	73,546	0	0,613	0
Lastre DF 7 Br	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	-2,308	4,276	0
Lastre DF 7 Er	100%	28,044	28,044	27,36	27,36	9,846	2,308	4,276	0
Lastre C2 Br	0%	33,373	0	32,559	0	12,569	-7	4,116	0
Lastre C2 Er	0%	33,373	0	32,559	0	12,569	7	4,116	0
Lastre DF 8 Br	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	-0,413	1,45	0
Lastre DF 8 Er	0%	28,992	0	28,285	0	17,969	0,413	1,45	0
LastreC3 Br	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	-7,24	2,74	0
Lastre C3 Er	0%	53,863	0	52,55	0	17,969	7,24	2,74	0
Lastre DF 1 Br	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre DF 1 Er	0%	35,312	0	34,451	0	23,966	0	0,36	0
Lastre C6 Br	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	-8,305	1,3	0
Lastre C6 Er	0%	50,024	0	48,804	0	23,966	8,305	1,3	0
Lastre C1 Br	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	-7,91	7,223	0
Lastre C1 Er	100%	14,56	14,56	14,205	14,205	4,912	7,91	7,223	0
Lastre Popa / Antiroll	100%	31,407	31,407	30,641	30,641	-1,234	0	7,339	0
Total Loadcase			5064,607	4521,404	1848,829	41,187	-0,001	8,166	149,244
FS correction								0,029	
VCG fluid								8,196	

5.11.4 Estabilidad a grandes ángulos

Heel to Stardboard deg	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	0,001	0,18	0,418	0,725	0,896	0,748	0,335	-0,24	-0,888	-1,537
Area under GZ curve from zero heel m.deg	0	0,8816	3,795	9,5141	17,8365	26,3224	31,9075	32,4759	26,8592	14,7259
Displacement t	5065	5064	5065	5065	5065	5065	5065	5065	5065	5065
Draft at FP m	5,285	5,334	5,482	5,7	5,814	5,902	5,993	6,204	6,884	n/a
Draft at AP m	5,363	5,256	4,919	4,267	3,085	1,237	-1,519	-6,797	-22,171	n/a
WL Length m	75,78	75,385	77,24	80,398	80,893	80,958	81,043	81,512	82,493	82,698
Beam max extents on WL m	18,995	19,288	20,211	20,634	18,598	15,644	13,856	12,769	12,184	11,994
Wetted Area m^2	1680,26	1682,085	1687,614	1694,016	1691,99	1711,276	1715,623	1708,355	1716,301	1724,426
Waterpl. Area m^2	1188,88	1200,241	1232,594	1247,929	1205,583	1075,229	972,919	888,044	850,009	836,319
Prismatic coeff. (Cp)	0,658	0,665	0,658	0,645	0,646	0,652	0,657	0,657	0,652	0,654
Block coeff. (Cb)	0,642	0,526	0,415	0,349	0,364	0,426	0,486	0,545	0,599	0,63
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	41,183	41,192	41,223	41,275	41,34	41,415	41,47	41,526	41,565	41,586
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	38,026	38,092	38,302	38,626	38,779	38,948	39,443	40,25	40,667	40,966
Max deck inclination deg	0,058	10,0002	20,0038	30,0131	40,0256	50,0371	60,04	70,0354	80,022	90
Trim angle (+ve by stern) deg	0,058	-0,0581	-0,4234	-1,0763	-2,0494	-3,5006	-5,6255	-9,6742	-20,8551	-90

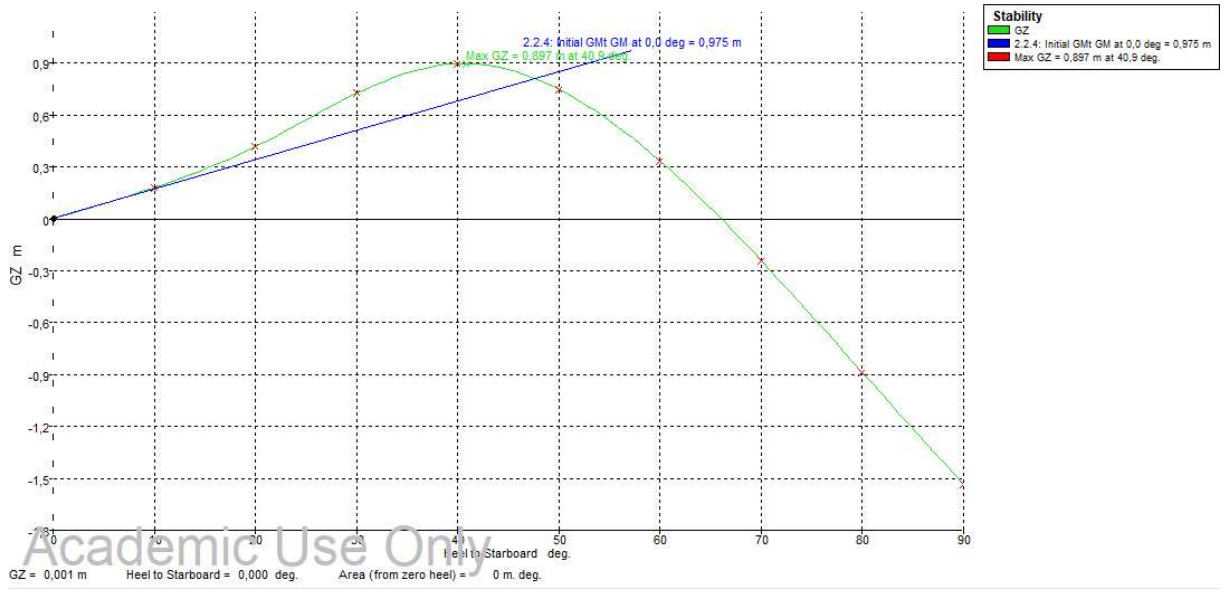
5.11.5 Estabilidad a pequeños ángulos

GM Transversal (m)	0,975
GM Longitudinal (m)	80,545

5.11.6 Criterios de estabilidad

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	angle of vanishing stability	66,1	deg			
	shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	9,5141	Pass	201,91
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	n/a	deg			
	shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	17,8365	Pass	245,9
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	40,9	deg	40,9		
	shall not be less than (>=)	0,2	m	0,897	Pass	348,5
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	40,9		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	40,9	Pass	63,64
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	0,975	Pass	550

5.11.7 Curvas GZ



6 TABLA RESUMEN DE CONDICIONES DE CARGA

Tabla 7. Tabla resumen Condiciones de carga.

	Resumen	Δ (t)	T(m)	trimm (m)	KG(m)
CC1	Max carga bajo cubierta, Cubertada 400T. Salida Puerto	6181	6,218	0,092	7,423
CC2	Carga igual que 1, llegada a puerto (10% prov y comb)	4293	4,675	1,456	8,85
CC3	Salida puerto en laster, sin carga.(100 prov y comb)	5449	5,638	0,482	6,977
CC4	Llegada a puerto en lastre, sin carga (10% prov y comb)	4602	4,939	-0,1	7,8
CC5	Salida puerto plena carga cubierta (100% prov y comb)	5167	5,415	1,108	8,41
CC6	Llegada a puerto plena carga cubierta (10% prov y comb)	5513	5,693	1,435	8,165
CC7	Salida puerto plena carga bajo cubierta (100% prov y comb)	4851	5,148	0,356	7,731
CC8	Llegada a puerto plena carga bajo cubierta (10% prov y comb)	3970	4,403	0,976	8,705
CC9	Salida puerto carga intermedia cubierta y bajo. Maxima OR (100% prov y comb)	6181	6,218	-0,047	7,353
CC10	Llegada a puerto carga intermedia cubierta y bajo. Máxima OR (10% prov y comb)	5065	5,324	0,077	8,196

Tomando como límite de asiento un 2% de Lpp:

$$t_{max} = \pm 0.02 * 76.26 = \pm 1.525 \text{ m}$$

Viendo esto, se concluye con nuestro criterio que todas las condiciones de carga son válidas y que además todas cumplen con los criterios de estabilidad aplicados.

7 CRITERIO METEOROLÓGICO

7.1 Relativo al Criterio Meteorológico

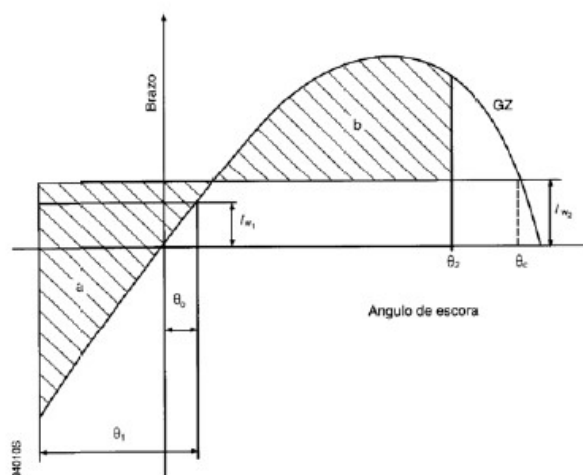
También se utilizará el criterio meteorológico.

Según el punto 2.3 de la parte A del Código Internacional de Estabilidad sin Avería de 2008 ¹.

“...Habrà que demostrar la aptitud del buque para resistir los efectos combinados del viento de través y del balance respecto de cada condición normal de carga, con referencia a la figura, del modo siguiente:

1. Se someterá el buque a la presión de un viento constante que actúe perpendicularmente al plano de crujía, lo que dará como resultado el correspondiente brazo escorante (lw_1).
2. Se supondrá que a partir del ángulo de equilibrio resultante (Θ_0) el buque se balancea por la acción de las olas hasta alcanzar un ángulo de balance (Θ_1) a barlovento. Se prestará atención al efecto de un viento constante de forma que se eviten ángulos de escora excesivos.
3. A continuación, se someterá al buque a la presión de una ráfaga de viento que dará como resultado el correspondiente brazo escorante (lw_2).
4. En estas circunstancias, el área b debe ser igual o superior al área a .
5. En las condiciones normales de carga que se indican en la sección 3.5. se deben tener en cuenta los efectos de superficie libre (sección 3.3).

Los ángulos de esta figura se definen del siguiente modo:



Donde:

Θ_0 = ángulo de escora provocado por un viento constante.

Θ_1 = ángulo de balance a barlovento debido a la acción de las olas.

Θ_2 = ángulo al que se produce inundación descendente (Θ_f), o 50° , o Θ_c , tomando de estos valores el menor, donde:

Θ_f = ángulo de escora al que se sumerjan las aberturas del casco, superestructuras o casetas que no puedan cerrarse de modo estanco a la intemperie. Al aplicar este criterio no hará falta considerar abiertas las pequeñas aberturas por las que no pueda producirse inundación progresiva,

Θ_c = ángulo de la segunda intersección entre la curva de brazos escorantes lw_2 y la de brazos GZ.

Los brazos escorantes lw_1 y lw_2 provocados por el viento, a que se hace referencia, son valores constantes a todos los ángulos de inclinación y se calcularán del modo siguiente:

$$lw_1 = \frac{PAZ}{1000g\Delta} (m)$$

$$lw_2 = 1,5 * lw_1$$

Donde

$P = 504 \text{ N/m}^2$. El valor de p utilizado para los buques en servicio restringido podrá reducirse a reserva de que lo apruebe la Administración;

A = área lateral proyectada de la parte del buque y de la cubertada que quede por encima de la flotación (m^2);

Z = distancia vertical desde el centro del área A hasta el centro del área lateral de la obra viva, o aproximadamente hasta el punto medio del calado (m);

Δ = desplazamiento (t);

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

El ángulo de balance (Θ_1) al que se hace referencia se calculará del modo siguiente:

$$\theta_1 = 109kX_1X_2\sqrt{rs}$$

Donde:

B/d	X1
≤2,4	1,0
2,5	0,98
2,6	0,96
2,7	0,95
2,8	0,93
2,9	0,91
3,0	0,90
3,1	0,88
3,2	0,86
3,4	0,82
≥3,5	0,80

Cb	X2
≤0,45	0,75
0,50	0,82
0,55	0,89
0,60	0,95
0,65	0,97
≥0,70	1,0

K = factor que corresponde a lo siguiente:

K = 1,0 respecto de un buque de pantoque redondo que no tenga quillas de balance ni quilla de barra.

K = 0,7 respecto de un buque de pantoque quebrado.

K = el valor que se indica en el cuadro adjunto a continuación respecto de un buque con quillas de balance, quilla de barra o ambas.

$\frac{A_k * 100}{L * B}$	K
0	1,0
1,0	0,98
1,5	0,95
2,0	0,88
2,5	0,79
3,0	0,74
3,5	0,72
≥4,0	0,70

$$r = 0,73 \pm 0,6 \cdot \frac{OG}{d}$$

Donde:

OG = distancia entre el centro de gravedad y la flotación (m) (positiva si el centro de gravedad queda por encima de la flotación, negativa si queda por debajo).

d = calado indicado en el cuadro siguiente.

T	S
≤6	0,100
7	0,098
8	0,093
12	0,065
14	0,053
16	0,044
18	0,038
≥20	0,035

$$\text{Periodo de balance } T = \frac{2C+B}{\sqrt{GM}} (s); \text{ donde } C = 0,373 + 0,023\left(\frac{B}{d}\right) - 0,043\left(\frac{L}{100}\right)$$

Los símbolos que aparecen en los cuadros y en la fórmula del periodo de balance tienen los siguientes significados:

L = eslora en la flotación del buque (m).

B = manga de trazado del buque (m).

d = calado medio de trazado del buque (m).

Cb = coeficiente de bloque.

Ak = área total de las quillas de balance o área de la proyección lateral de la quilla de barra, o suma de estas áreas (m²).

GM = altura metacéntrica corregida por el efecto de superficie libre (m)”

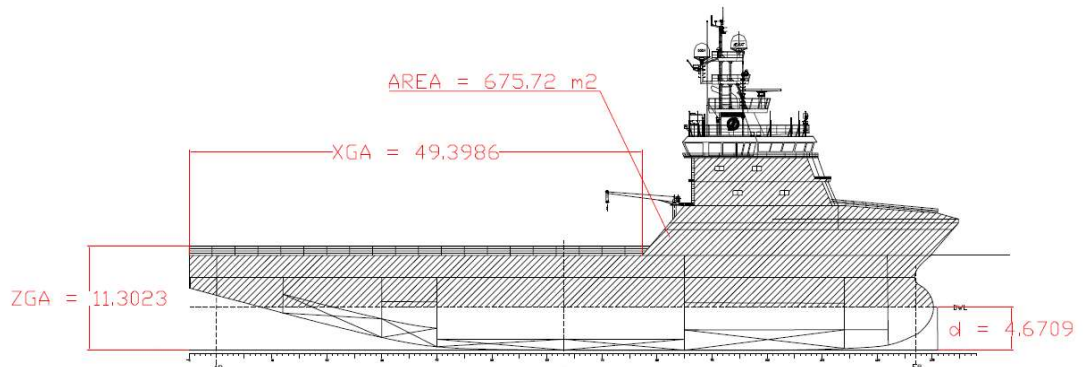
7.2 Aplicado a nuestro proyecto

Debido a todo lo explicado y mostrado anteriormente es necesario la realización del cálculo del efecto del viento en todas las condiciones de carga, pero en nuestro caso vamos a abreviar la extensión del mismo, estudiando este criterio solo en las tres peores condiciones obtenidas.

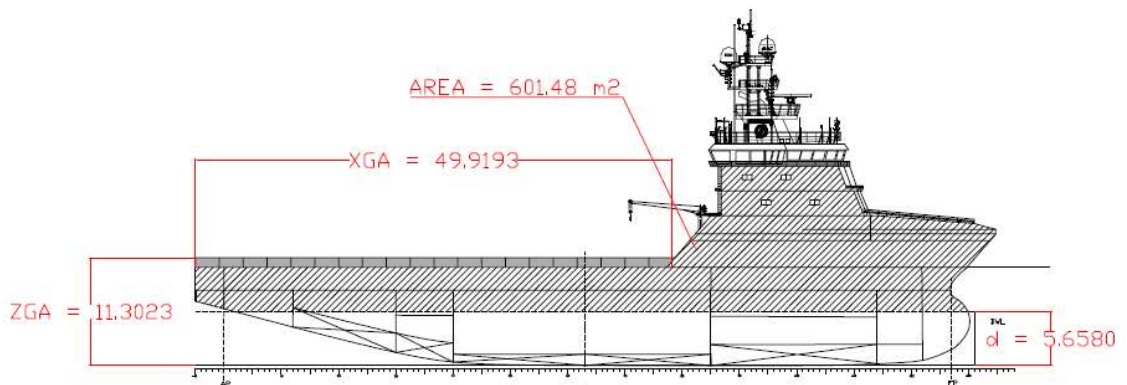
CC 2, CC6 y CC8

En primer lugar, vamos a calcular el área proyectada y la posición del centro de gravedad de cada condición estudiada:

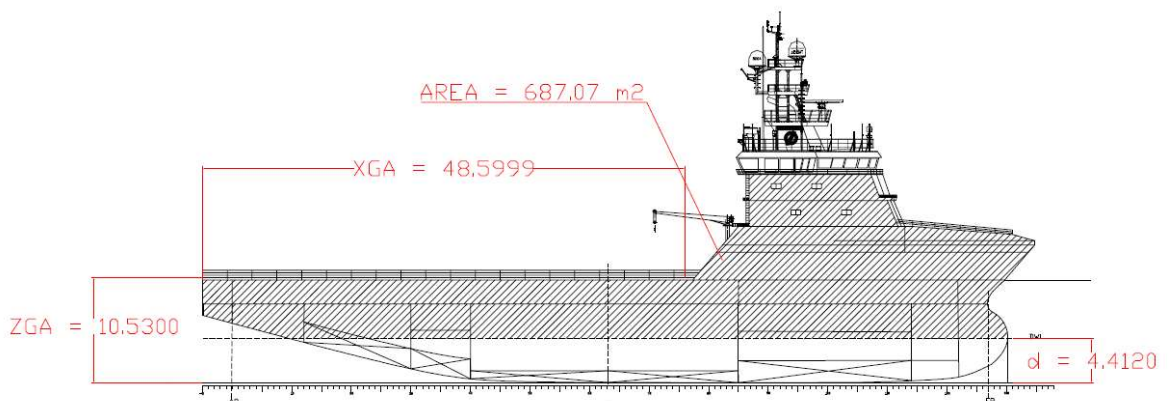
- Condición 2



- Condición 6



- Condición 8



7.3 Resultados del criterio meteorológico

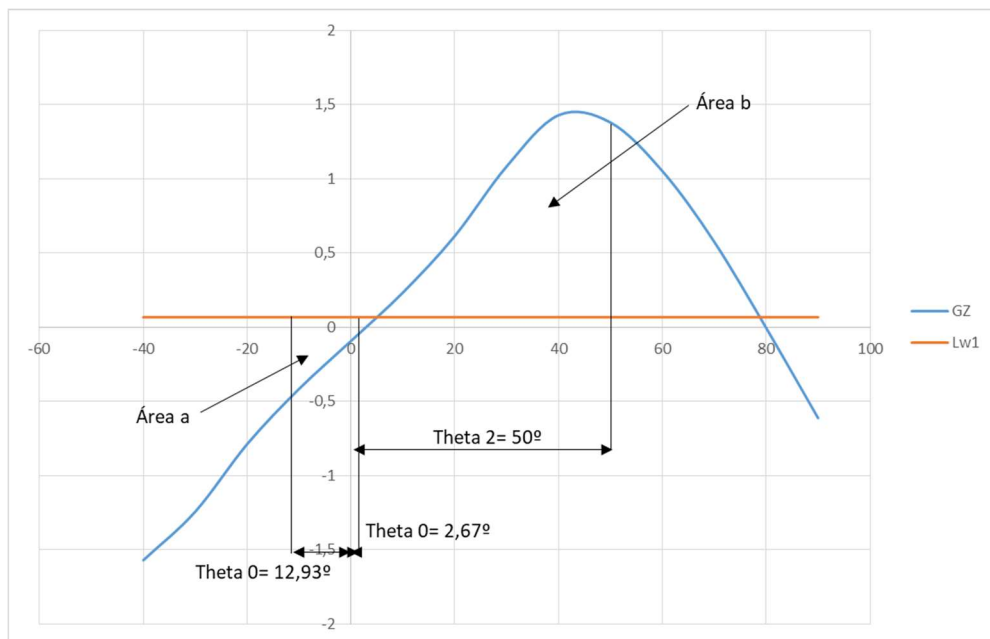
Tabla 8. Resultados del Criterio meteorológico.

Criterio meteorológico			
	Condición 2	Condición 6	Condición 8
B (m)	19,00	19,00	19,00
d(m)	4,67	5,66	4,41
L(m)	73,27	76,80	72,30
Θ_f (°)	69,00	67,00	71,40
Δ	4293,00	5658,00	3970,00
Cb	0,53	0,57	0,59
B/d	4,07	3,36	4,31
X1	0,80	0,85	0,80
X2	0,85	0,90	0,94
Ak (m ²)	75,00	75,00	75,00
K	0,70	0,70	0,70
KG (m)	8,85	8,17	8,71
OG (m)	4,18	2,51	4,30
r	1,27	1,00	1,31
C	0,44	0,42	0,44
GM (m)	1,10	1,11	1,29
T(s)	15,76	15,05	14,78
S	0,05	0,05	0,05
A (m ²)	675,72	601,48	687,07
ZGA (m)	11,30	10,53	11,30
Z(m)	8,25	8,11	8,42

Resultado			
	Condición 2	Condición 6	Condición 8
Lw1 (m)	0,067	0,044	0,075
Lw2 (m)	0,100	0,066	0,112
Θ_1 (°)	12,928	12,892	14,709
Θ_2 (°)	50,00	50,00	50,00

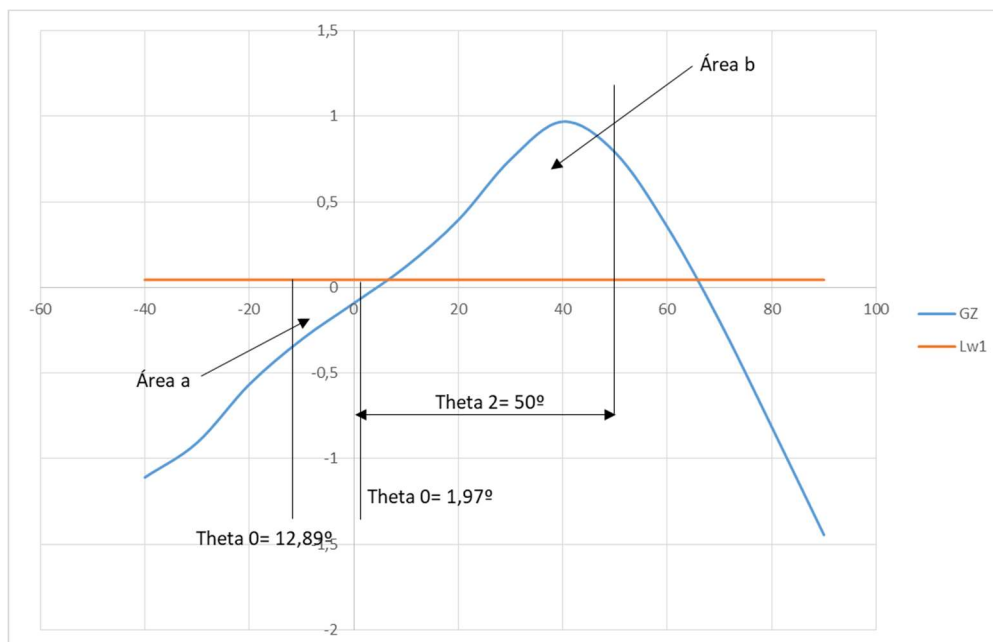
A continuación, veremos los resultados obtenidos de forma gráfica donde vemos que cumplimos con el criterio estudiado en las 3 condiciones, ya que el área b es mayor que el a.

- Condición 2



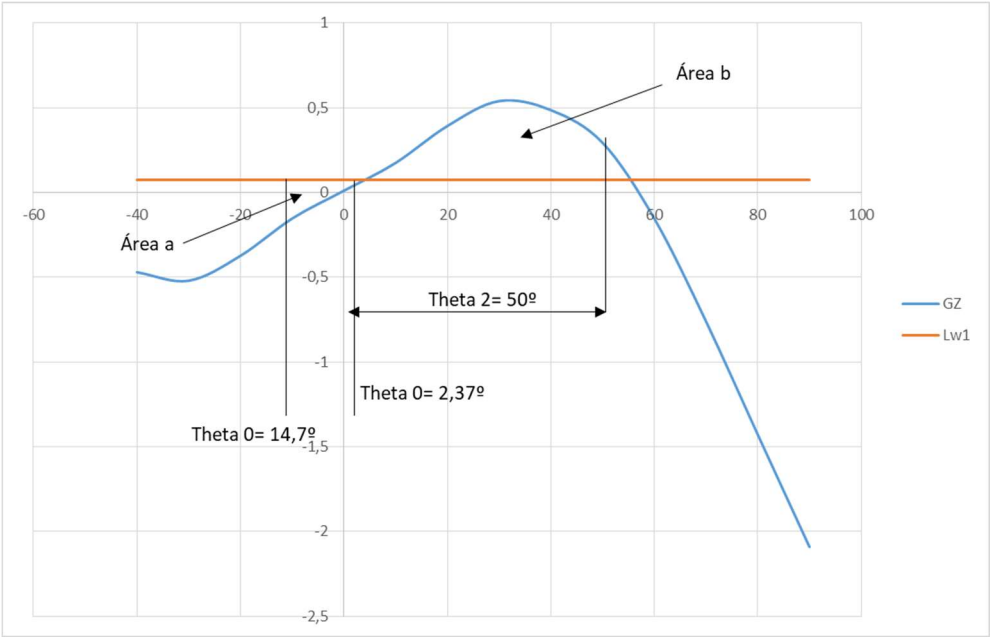
Gráfica 1. Criterio meteorológico. CC2.

- Condición 6



Gráfica 2. Criterio meteorológico. CC6.

- Condición 8

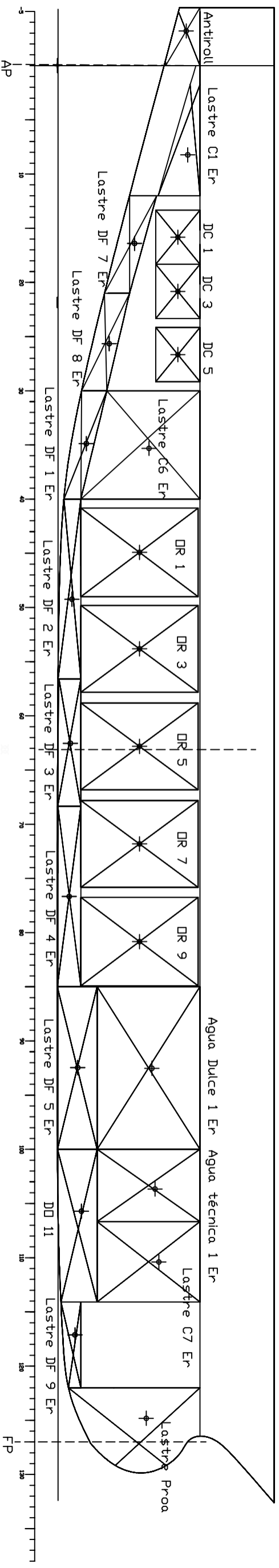


Gráfica 3. Criterio meteorológico. CC8.

8 REFERENCIAS

- [1] Código IS 2008, International Code on Intact Stability, de la resolución MSC.267(85)
- [2] IMO, “Adopción Del Código Internacional De Estabilidad Sin Avería, 2008 (Código IS 2008)
- [3] Guía para el cálculo de una condición de carga. Universidade da Coruña. Prof. Fernando Junco Ocampoy Prof. Vicente Díaz Casás.
- [4] Resolución A.469 De La Omi (Xii); Directrices Para El Proyecto Y La Construcción De Buques De Suministro Mar Adentro; 1981.

ANEXO 1. PLANO TANQUES BUQUE PROYECTO



DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	LOA	85.00	M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79.25	M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LBP	76.26	M
MANGA DE TRAZADO	B	19.00	M
PUNTA DE TRAZADO	D	7.90	M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0.69	-
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0.98	-
CALADO DE PROYECTO	T	6.15	M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0.89	-

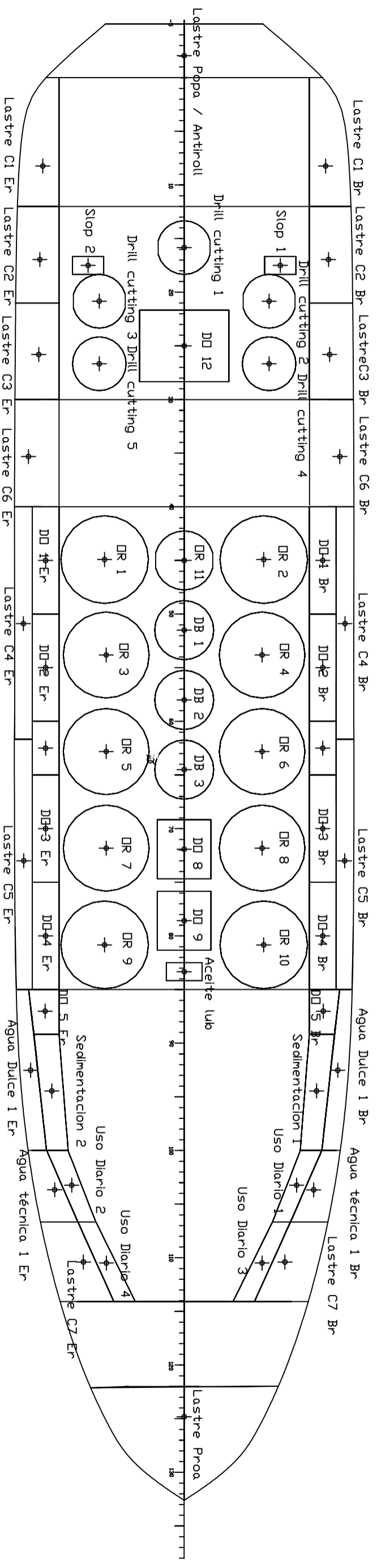
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV

Realizado por: Diego Jesús Bellido Trujillo	Archivo CAD: DDDWG	Fecha 16/07/2018	Escala 1/300	T. Papel A/3
--	-----------------------	---------------------	-----------------	-----------------

Master en Ingeniería Naval

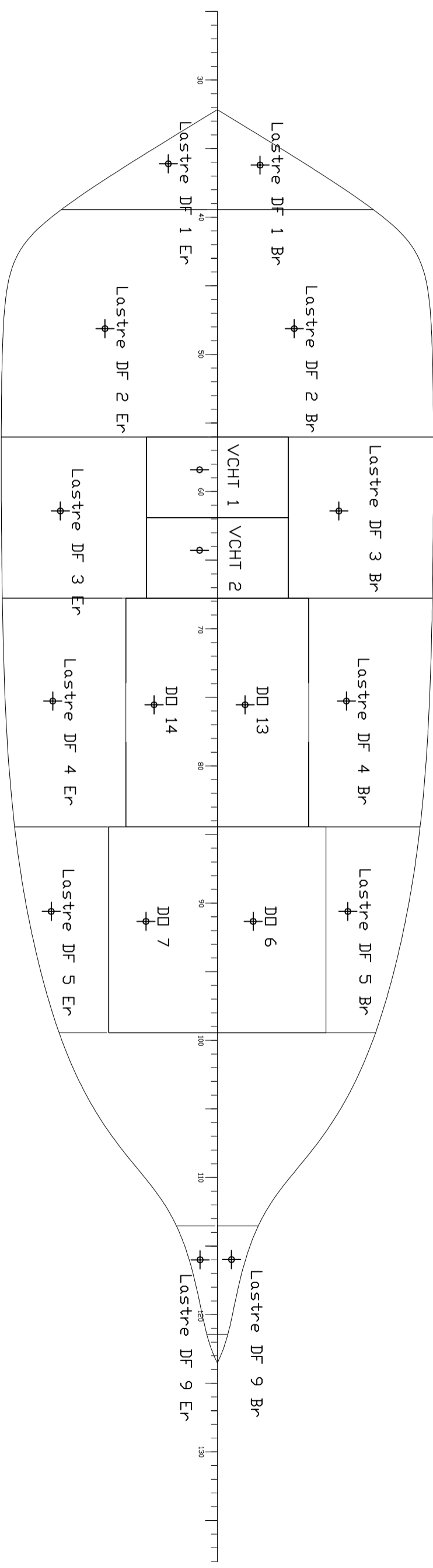
Descripción del plano: Disposición Longitudinal Tanques	Número de Plano: UDC-2018-0042	Edición 0	Hoja nº: 1/1
--	-----------------------------------	--------------	-----------------



DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	LOA	85.00	M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79.25	M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LBP	76.26	M
MANGA DE TRAZADO	B	19.00	M
PUNTA DE TRAZADO	D	7.90	M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0.69	-
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0.98	-
CALADO DE PROYECTO	T	6.15	M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0.89	-

UNIVERSIDADE DA CORUÑA			
Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV			
Realizado por:	Archivo CAD:	Fecha	Escala
Diego Jesus Bellido Trujillo	DGDMG	16/07/2018	1/300
Master en Ingeniería Naval		Descripción del plano:	
y Oceanica		Tanques de DF a Cubierta Ppal	
Número de Plano:	Edición	Hoja nº:	
UDC-2018-0041	0	1/1	

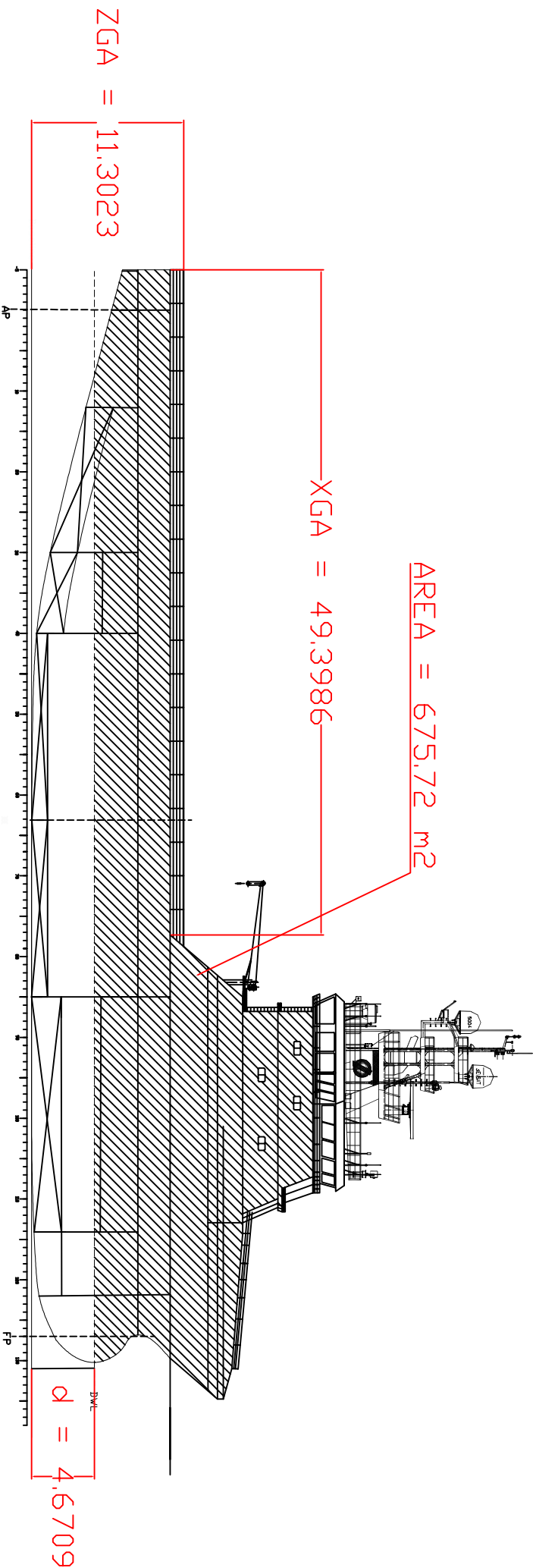


DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	L0A	85.00	M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79.25	M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LBP	76.26	M
MANGA DE TRAZADO	B	19.00	M
PUNTAL DE TRAZADO	D	7.90	M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0.69	-
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0.98	-
CALADO DE PROYECTO	T	6.15	M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0.89	-

UNIVERSIDADE DA CORUÑA			
Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV			
Realizado por: Diego Jesús Bellido Trujillo		Archivo CAD: 06DWS	Fecha 16/07/2018
Master en Ingeniería Naval y Oceanica		Descripción del plano: Tanques de LB al DF (1200 mm)	Escala 1/200
Número de Plano: UDC-2018-0040	Edición 0	Hoja nº: 1/1	

ANEXO 2. ÁREA PROYECTADA – CRITERIO METEOROLÓGICO. C2.

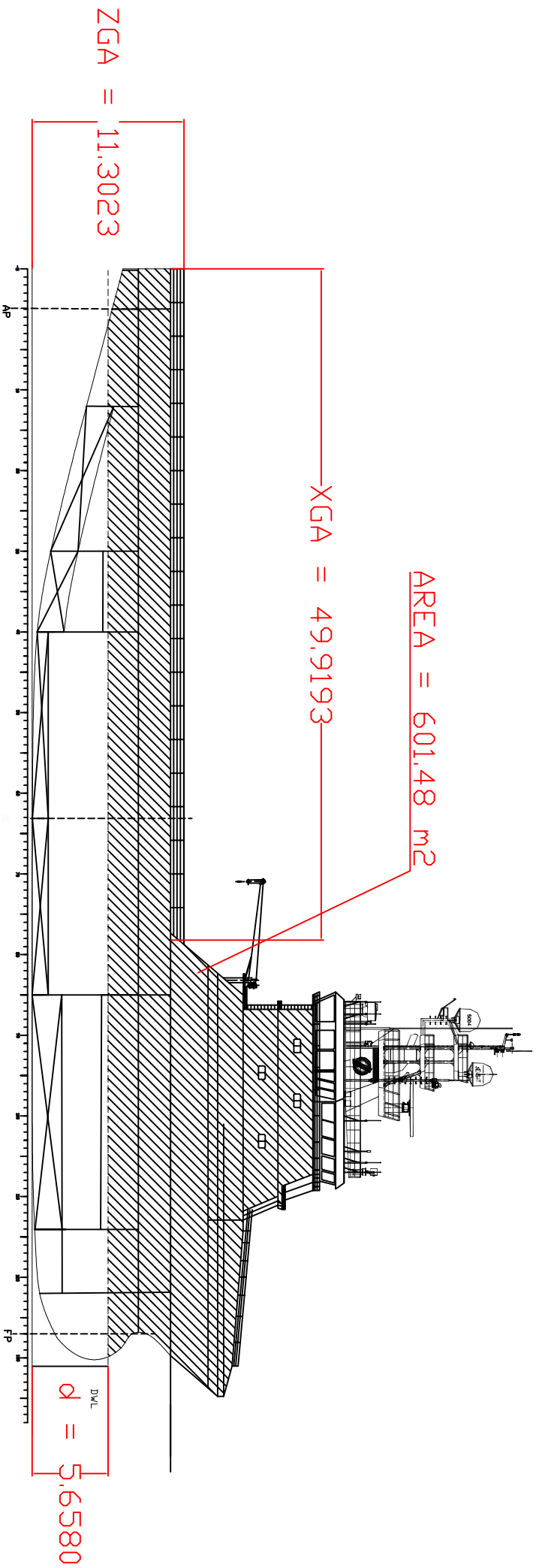


Dimensiones Principales

ESLORA TOTAL	LOA	85,00	M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79,25	M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LEP	76,26	M
MANGA DE TRAZADO	B	19,00	M
PUNTA DE TRAZADO	D	7,90	M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0,69	-
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0,98	-
CAALAO DE PROYECTO	T	6,15	M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0,89	-

UNIVERSIDADE DA CORUÑA			
Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV			
Realizado por:	Archivo CAD:	Fecha:	Escala:
Diego Jesus Belido Trujillo	DDWME	16/07/2018	1/250
Descripcion del plano:		T. Papel:	
Master en Ingeniería Naval y Oceánica		A/3	
Número de Plano:		Edición:	
UDC-2018-0502		0	
		Hoja nº:	
		1/1	

ANEXO 3. ÁREA PROYECTADA – CRITERIO METEOROLÓGICO. C6.

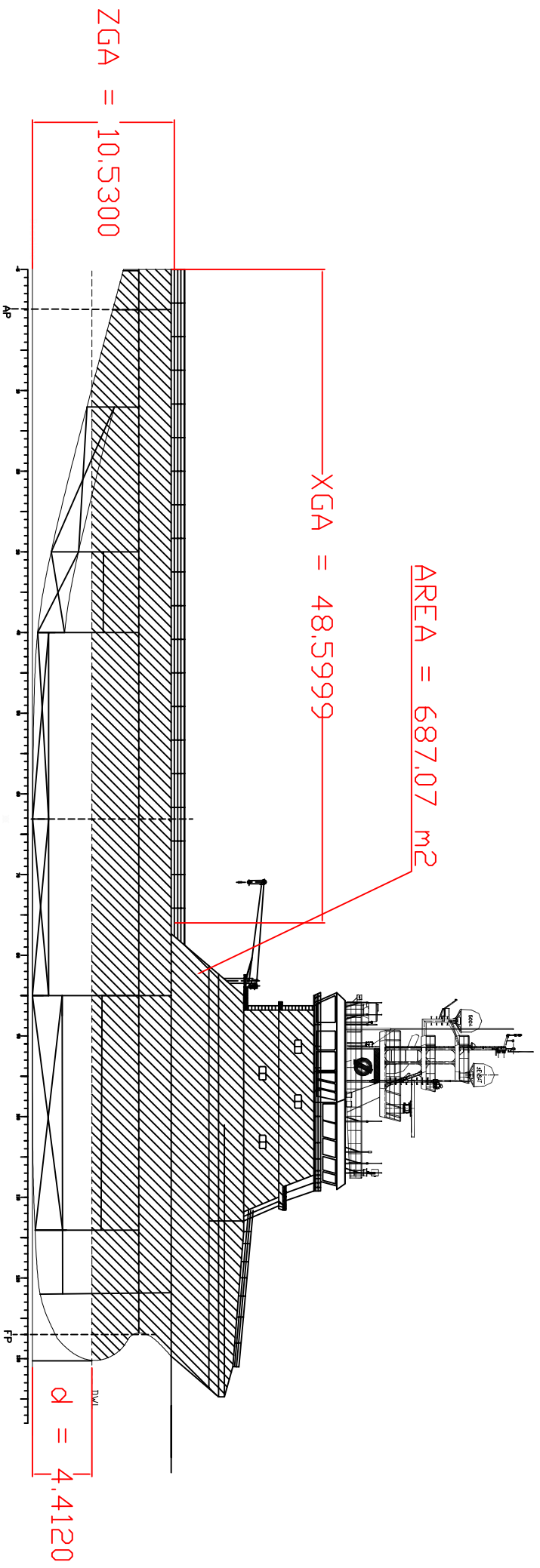


Dimensiones Principales

ESLORA TOTAL	LOA	85.00	M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79.25	M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LEBP	76.26	M
MANGA DE TRAZADO	B	19.00	M
PUNTA DE TRAZADO	D	7.90	M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0.69	-
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0.98	-
CAUADO DE PROYECTO	T	6.15	M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0.89	-

UNIVERSIDADE DA CORUÑA			
Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV			
Realizado por	Arturo Cadi	Fecha	Escala
Diego Asís Bellido Trullas	ADIME	16/07/2018	1/750
Descripción del plano		Edición	Hoja nº
Área proyectada Condición 6		0	VI
Número de Plano		UDC-2018-0506	
Master en Ingeniería Naval y Oceánica			

ANEXO 4. ÁREA PROYECTADA – CRITERIO METEOROLÓGICO. C8.



Dimensiones Principales

ESLORA TOTAL	LOA	85.00	M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79.25	M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LBP	76.26	M
MANGA DE TRAZADO	B	19.00	M
PUNTA DE TRAZADO	D	7.90	M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0.69	-
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0.98	-
CALADO DE PROYECTO	T	6.15	M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0.89	-

UNIVERSIDADE DA CORUÑA			
Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV			
Realizado por	Artista/dib	Fecha	Escala
Diego Asas Belido Trujillo		16/07/2018	1/400
Descripcion del plano		Edición	Hoja nº
Master en Ingeniería Naval Área proyectada. Condición 8 y Oceanica		0	1/1
Número de plano		UDC-2018-0508	